

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ»

**ШАГ В БУДУЩЕЕ:
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ
И ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА**

*МАТЕРИАЛЫ
1-й Международной
научно-практической конференции*

Выпуск 2

Москва – 2017

УДК 004.8(06)

6Н1

Ш15

Под общей редакцией

д-ра экон. наук, канд. техн. наук, проф.

П.В. ТЕРЕЛЯНСКОГО,

д-ра экон. наук

С.А. ЛУКЬЯНОВА,

д-ра экон. наук, доц.

Е.Н. СМИРНОВА

Ш15 **Шаг в будущее: искусственный интеллект и цифровая экономика** [Текст] : материалы 1-й Международной научно-практической конференции. Вып. 2 / Государственный университет управления. – М. : Издательский дом ГУУ, 2017. – 380 с.

ISBN 978-5-215-03009-7

Сборник содержит материалы 1-й Международной научно-практической конференции «Шаг в будущее: искусственный интеллект и цифровая экономика». Участники конференции представили передовые достижения в области искусственного интеллекта, что позволило не только обменяться опытом и выявить сложности и недостатки в реализации стратегии достижения лидерства РФ в данной высокотехнологичной и наукоемкой сфере, но и сформулировать для Федеральных органов исполнительной власти, научных коллективов страны, реализующих политику научно-технологического лидерства, а также промышленную политику, основные направления дальнейшего развития этой приоритетной области.

Центральная тема конференции – как обеспечить заметный технологический и экономический рост России в контексте стратегий на базе искусственного интеллекта.

Сборник подготовлен по результатам проекта № 2.10161.2017/5.1 «Анализ ключевых направлений исследований и разработок в области искусственного интеллекта и возможностей его использования в национальных экономиках», выполняемого ГУУ в рамках государственного задания Минобрнауки России.

УДК 004.8(06)

6Н1

ISBN 978-5-215-03009-7

© ФГБОУВО «Государственный университет управления», 2017

Редакционная коллегия

И.В. Лобанов	канд. юрид. наук, и.о. ректора ГУУ
Н.Н. Михайлов	канд. геогр. наук, доц., проректор ГУУ
В.В. Строев	д-р экон. наук, проф., проректор ГУУ
П.А. Фомин	д-р экон. наук, проф., проректор ГУУ
В.В. Лапшенков	канд. экон. наук, проректор ГУУ
С.В. Чуев	канд. ист. наук, проректор ГУУ
Г.Л. Азоев	д-р экон. наук, проф., зав. кафедрой маркетинга, и.о. директора Института маркетинга
Н.В. Кузнецов	д-р экон. наук, директор Института экономики и финансов
А.А. Дашков	канд. техн. наук, доц., директор Института информационных систем
В.Б. Воронцов	канд. экон. наук, доц., директор Института отраслевого менеджмента
Г.Р. Латфуллин	д-р экон. наук, проф., и.о. директора Института государственного управления и права
А.Д. Чудновский	д-р экон. наук, проф., зав. кафедрой управления в международном бизнесе и индустрии туризма, и.о. директора Института управления персоналом, социальных и бизнес-коммуникаций
Л.Н. Деревягина	канд. экон. наук, проф., и.о. декана Российско- голландского факультета маркетинга
А.А. Канке	канд. экон. наук, доц., директор Высшей школы бизнеса
С.И. Леншин	канд. юрид. наук, доц., директор Института открытого образования
А.Л. Денисова	д-р экон. наук, д-р пед. наук, проф., директор Института делового администрирования и бизнеса

**ПРЕДИСЛОВИЕ КО ВТОРОЙ ЧАСТИ СБОРНИКА МАТЕРИАЛОВ
1-Й МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«ШАГ В БУДУЩЕЕ: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ
И ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА»**

Уважаемые коллеги! Во второй части сборника представлены дополнительные материалы 1-й международной научно-практической конференции «Шаг в будущее: искусственный интеллект и цифровая экономика». Конференция вызвала живейший интерес у широкого круга исследователей проблем искусственного интеллекта и цифровой экономики, у представителей реального сектора экономики, IT-компаний, молодых ученых и студентов. Всего в адрес Организационного комитета было прислано 244 статьи, а посетили пленарные и секционные заседания более полутысячи человек за два дня.

Такой интерес к обсуждаемой проблематике свидетельствует о том, что технологии искусственного интеллекта уже давно вышли за рамки лабораторий и исследовательских центров. Цифровая экономика стала повседневной реальностью, может быть, еще не до конца осознанной обществом, но уже достаточной для формулирования экспертами основных проблем и вызовов к текущему социально-экономическому окружению.

В сборнике представлены материалы, которые обсуждались во время следующих секционных заседаний.

Искусственный интеллект в социальной сфере и гуманитарных исследованиях. Руководитель секции – Грошев И.В., д.псих.н., д.э.н., проф., и.о. заведующего кафедрой социологии и психологии управления ГУУ. Ученый секретарь – Керре М.С., к.псих.н., ассистент кафедры социологии и психологии ГУУ.

Искусственный интеллект в робототехнике. Руководитель секции – Темкин И.О., д.т.н., проф., заведующий кафедрой автоматизированных систем управления ФГАОУ ВО НИТУ МИСиС. Ученый секретарь – Бондаренко И.С., к.т.н., доц., доцент кафедры автоматизированных систем управления ФГАОУ ВО НИТУ МИСиС.

Теория и методы принятия решений. Руководитель секции – Нижегородцев Р.М., проф., д.э.н., заведующий лабораторией № 67 «Экономической динамики и управления инновациями» Института проблем управления им. В.А. Трапезникова, РАН. Ученый секретарь – Горидько Н.П., к.э.н., с.н.с. лаборатории № 67 «Экономической динамики и управления инновациями, Института проблем управления им. В.А. Трапезникова, РАН.

Когнитивное моделирование. Руководитель секции – Терелянский П.В., проф., д.э.н., к.т.н., и.о. заведующего кафедрой программной инженерии Института информационных систем ГУУ. Ученый секретарь – Коротеев М.В., к.э.н., доцент департамента анализа данных, принятия решений и финансовых технологий, ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации» (Финансовый университет).

Инструментальная поддержка искусственного интеллекта.
Руководитель секции – Годин В.В., заведующий кафедрой информационных систем ГУУ, д.э.н., проф., почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации, Председатель Совета и Первый вице-президент Российской Ассоциации Бизнес – образования (РАБО), действительный член Академии военных наук. Ученый секретарь – Дашков А.А., к.т.н., доцент, директор Института информационных систем ГУУ.

Философские и этические аспекты искусственного интеллекта.
Руководитель секции – Чудновский А.Д., проф., д.э.н, директор Института управления персоналом, социальных и бизнес-коммуникаций ГУУ. Ученый секретарь – Шишкова А.В., к.ф.н., доцент кафедры философии Института управления персоналом, социальных и бизнес-коммуникаций ГУУ.

Глобальные рынки систем искусственного интеллекта. Руководитель секции – Смирнов Е.Н., проф., д.э.н, профессор кафедры мировой экономики ГУУ. Ученый секретарь – Пасько А.В., к.э.н., доцент кафедры мировой экономики ГУУ.

Так же в рамках конференции с докладами были приглашены студенты, магистранты, аспиранты, принимающие участие в научно-исследовательских работах, связанных с искусственным интеллектом и цифровой экономикой. Руководил секций «*Молодежная наука: открытые вопросы*» Линник В.Ю., д.э.н, профессор кафедры экономики и управления в топливно-энергетическом комплексе ГУУ. Ученым секретарем выступил Воронцов Н.В., председатель Совета молодых ученых ГУУ, магистрант кафедры экономики и управления в топливно-энергетическом комплексе.

Координатор 1-й Международной
научно-практической конференции
«Шаг в будущее: искусственный интеллект
и цифровая экономика»,
доктор экономических наук,
кандидат технических наук,
профессор

П.В. Терелянский

Д.Р. Абдюшева
аспирант
(ГУУ, г. Москва)

ТРАНСПОРТНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ КАРКАС В СИСТЕМЕ «ЦИФРОВОГО» ТРАНСПОРТА И ЛОГИСТИКИ

Аннотация. В статье рассматривается тема «цифрового» транспорта и логистики. Это один из характерных примеров инфраструктурных проектов в цифровой экономике. В результате исследования было выявлено, что в основу разработки концепции расширения сети железных дорог России должны быть положены принципы, способствующие повышению скорости роста экономики, повышению уровня клиентского сервиса, качества жизни населения страны, снижению транспортной компоненты в структуре товаров и услуг, производимых народным хозяйством страны.

Ключевые слова: цифровой транспорт, транспортно-территориальный каркас, топографический фактор, типологизация платформ.

Одной из важнейшей составляющей эволюции человеческого общества является развитие технических средств. В V тысячелетии до нашей эры начали появляться технические средства, которые были направлены на упрощение жизни человека, повышению производительности его труда и улучшению качества жизни. Актуальным остается или является вопрос развития транспортного комплекса на цифровой основе. Базисом системы цифрового транспорта и логистики должна стать железная дорога (ЖД). Данная тематика исследуется рядом отечественных и зарубежных авторов, среди которых следует выделить: Куприяновского В.П., Суконникова Г.В., Бубнова П.М., Синягова С.А., Намиота Д.Е., их труды глубоко изучают социально-экономическую сущность исследуемой проблемы и рассматривают различные подходы к решению.

По нашему мнению, под «цифровым» транспортом и логистикой следует понимать клиентоориентированный механизм развития экономических систем, на основе цифрового взаимодействия, ценностных потоков данных, необходимых для получения сетевого эффекта при решении оперативных и стратегических задач государства, бизнеса и населения [1].

В последнее время развитие инноваций на железнодорожном транспорте связано с применением географической информационной системы, которая протягивается на всем жизненном цикле железнодорожной структуры. Обоснованием для этого служит объединенный комплекс пространственных данных инфраструктуры железнодорожного транспорта и высокоточная координатная система – прежде всего для формирования проектирования, ремонта и строительства.

Как отмечает Алан Кей «лучший способ предсказать будущее это создать его». Бесспорно, инновации и прогнозирование технологий может иметь глобальный диапазон и воздействие. В будущем можно ожидать, что будет всплеск в управлении поездов без машинистов, контролирование подвижных составов и инфраструктуры будет легко проверить в режиме реального

времени, повышение точности пассажирской информации, прогнозирование точное до минут технического обслуживания подвижных составов, и самое главное, бесшовные путешествия в интеграции с другими видами транспорта.

Для совершенствования инновационности, необходимо, чтобы поставленные задачи и решения, базировались не только на имеющимся опыте, но и на перспективных возможностях для достижения предпочтительных результатов. Будущим железной дороги является то, что будет создано и еще не наступило, следовательно, чтобы добиться желаемого видения будущего для железнодорожного транспорта, те, кто в железнодорожной промышленности и правительстве обязаны спрашивать сами себя: «та ли это роль, которую мы хотим от рельсового транспорта?» [2].

Протяженность железных дорог в России за последние четверть века сократилась на 2,5 тыс. км (в основном за счет закрытия ряда малодеятельных линий). На сегодняшний день семь субъектов Российской Федерации до сих пор не имеют железных дорог, в десяти субъектах железнодорожная сеть весьма слабо развита.

Приблизительно 2/3 страны до сих пор являются малоосвоенной территорией, к тому же имеют неблагоприятный климат для проживания населения, однако именно на таких территориях находятся месторождения полезных ископаемых, что в перспективе удовлетворили бы экономические интересы государства.

Для развития повышения эффективности объемов перевозок требуется значительное совершенствование инфраструктуры подходов к портам северо-запада, в первую очередь ближних и дальних подходов к Усть-Луге, включая развитие Сонковского хода. На юге России необходимо усовершенствовать участки Максим Горький – Котельниково – Тихорецкая – Крымская со строительством обхода Краснодарского узла. Это позволит выстроить широкий транспортный коридор с Урала в порты Новороссийск и Туапсе [3].

В отношении наиболее проблемного Восточного полигона, то часть грузов могла бы взять на себя Байкало-Амурская магистраль, но и ей требуется существенная модернизация. Также среди первоочередных проектов расширения узких мест – дальнейшее обновление Транссибирской магистрали, развитие инфраструктуры участков Междуреченск – Тайшет, Тобольск – Сургут – Коротчаево.

В основу реализации тенденции развития сети железных дорог России необходимо учесть следующие принципы:

1. Сохранение стратегических (геополитических и геоэкономических) интересов России во взаимоотношениях с соседними государствами, а именно поддержание транспортных сетей.

2. При строительстве новых линий на малоосвоенных территориях в перспективе должно произойти увеличение плотности железнодорожной сети Российской Федерации. На сегодняшний день мы отстаем по показателям плотности железной сети по сравнению со странами Европы. А связано это с тем, что территория страны огромная и существует много участков малоосвоенных мест где население не проживает в связи с неблагоприятными климатическими условиями.

3. Очертание территориального пространства Российской Федерации и конфигурация сети уже построенных (эксплуатируемых) на этом пространстве железных дорог диктует стратегическую необходимость приоритетного строительства новых линий большой протяженности, прежде всего, в широтном направлении (Восток – Запад), которые следует проложить севернее Транссиба и БАМа. На западе и северо-западе европейской части России эти линии

должны иметь выходы в существующие и будущие (новые) порты Балтийского, Баренцева и Белого морей. На Дальнем Востоке и северо-востоке РФ широтные железнодорожные магистрали должны иметь выходы в порты Японского, Охотского и Берингова морей.

4. Выбирая принципиальное направление будущих широтных магистралей, следует, по возможности, обеспечить достаточное число связей их с существующими линиями, что, наряду с увеличением взаимодействия железных дорог, повысит маневренность сети в малоосвоенных регионах России.

5. Транспортную обеспеченность огромных территорий в малоосвоенных регионах Российской Федерации нельзя решить только за счет строительства новых широтных железнодорожных магистралей. Наряду с ними в более отдаленной перспективе потребуется сооружение линий меридионального направления. На юге меридиональные железные дороги должны примыкать к Транссибу, БАМ и другим линиям. Меридиональные железные дороги, примыкающие к широтным магистралям, должны иметь выходы в порты морей Северного Ледовитого океана, что обеспечит их взаимодействие с Северным морским путем.

Сочетание новых широтных магистралей с линиями меридионального направления обеспечит в перспективе значительное развитие опорной сети железных дорог в малоосвоенных регионах России.

6. Последующее расширение железнодорожной сети должно осуществляться посредством строительства линий местного значения, которые обеспечат местному населению круглогодичную возможность транспортной доступности в любой регион Российской Федерации. К числу линий местного значения следует отнести и такие, которые создают необходимые условия для эффективной разработки новых месторождений полезных ископаемых.

7. Необходимость в строительстве любой новой железнодорожной линии может быть признана рациональной лишь в том случае, если с вводом ее в эксплуатацию создаются благоприятные условия для развития хозяйственной деятельности в районе тяготения дороги, что откроет дополнительные возможности для повышения экономической активности населения.

8. Расширение сети железных дорог Российской Федерации и модернизация (реконструкция) существующих линий должны "вписаться" в общую стратегическую программу комплексного развития Единой транспортной системы страны, учитывающую необходимость развития всех видов транспорта [4].

Формирование «цифрового транспорта и логистики на железной дороге» должно опираться на существующий *транспортно-территориальный каркас*, а также учитывать топографические особенности конкретной местности (*топографический фактор*). Развитие территорий напрямую связано с развитием транспортной сети. Стратегическое решение транспортных проблем по-видимому направлено на реализацию единой политики в области транспорта, градостроительства и землепользования, что представляет собой обязательным условием для достижения высокого уровня транспортного обслуживания, повышения степени использования городских территорий, улучшения качества жизни населения[5].

Типологизация платформ носит следующий характер:

1. *В зависимости от территории*

- Международный уровень (межгосударственный)
- Государственный

- Уровень региона
- Субъектный уровень
- Местный уровень
- 2. По виду транспорта
 - Автомобильный
 - Железнодорожный
 - Внутренний водный
 - Морской
 - Воздушный
- 3. По видам обслуживания
 - Международные транспортные компании
 - Транспортные компании федерального уровня
 - Региональный транспорт
 - Индивидуальные предприниматели

Платформизация системы «цифрового» транспорта и логистики потребует обеспечения ряда условий организационного, правового, социального характера.

Железные дороги имеют отношение к основным элементам территориального каркаса хозяйственного ландшафта страны на макро- и мезоуровнях. Следовательно, зондирование образования железнодорожной сети допускает познать движение хозяйственного освоения территории, изучить эволюцию образования «экономической ткани» территории и социально-культурных последствий эксплуатации железнодорожных магистралей. Наравне с решением хозяйственных, экономических и стратегических задач железнодорожный транспорт оказывает влияние на другие стороны жизни государства, принимая участие в международном сотрудничестве, межрегиональных связях в области культуры, социальных преобразований, включая существенный вклад в научно-технический прогресс.

Развитие топографических платформ (международной, национальной, региональной, местной) вероятно будет характеризоваться появлением ряда особенностей в системе «цифровой железной дороги», возникновению специальных требований к провайдером цифровых услуг, что в свою очередь благоприятно скажется на уровне клиентского сервиса [6].

Эффективный «цифровой» транспорт и логистика будут способствовать повышению скорости роста экономики, повышению уровня клиентского сервиса, качества жизни населения страны, снижению транспортной компоненты в структуре товаров и услуг, производимых народным хозяйством страны. Как было отмечено выше, это потребует учета необходимых социальных и технических факторов, внесения правок в законодательство, а также изменений организационного характера.

Литература

1. Персианов В.А. Информатизация управления и автоматизированного решения проектно-плановых задач на транспорте: монография / В.А. Персианов, А.В. Курбатова, А.Г. Липатов. – М.: Общество с ограниченной ответственностью «ТРАНСЛИТ», 2017. – С. 176.
2. Куприяновский В.П., Суконников Г.В., Бубнов П.М., Синягов С.А., Намиот Д.Е. Цифровая железная дорога – прогнозы, инновации, проекты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-zheleznaaya-doroga-prognozy-innovatsii-proekty> (дата обращения: 24.11.2017).

3. Новиков Д. Цифровая железная дорога – М.: «Железнодорожный транспорт», приложение № 86 от 16.05.2012. – С. 17.

4. Копыленко В.А., Быков Ю.А., Турбин И.В., Космин В.В. Расширение сети железных дорог в малоосвоенных регионах России – одна из важных задач развития железнодорожного транспорта страны в XXI веке / Транспорт Российской Федерации. – 2008. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/rasshirenije-seti-zheleznyh-dorog-v-maloosvoennyh-regionah-rossii-odna-iz-vazhnyh-zadach-razvitiya-zheleznodorozhnogo-transporta-strany-v> (дата обращения: 23.11.2017).

5. Горин В.С. Что такое клиентоориентированная стратегия на рынке автотранспортных услуг, и для чего нужен портрет потенциального потребителя? / В.С. Горин, А.А. Степанов, М.А. Фадеева // Вестник транспорта. – 2007. – № 11. – С. 5-10.

6. Степанов А.А. Концептуальные основы транспортно-экспедиционного обслуживания государства, бизнеса и населения в современной России // Вестник Университета (Государственный университет управления). – 2015. – № 12. – С. 11.

О.В. Азоева

канд. экон. наук, доц.

А.М. Эрматов

магистр

(ГУУ, г. Москва)

ICO КАК НОВЫЙ СПОСОБ ПРИВЛЕЧЕНИЯ СРЕДСТВ ДЛЯ ФИНАНСИРОВАНИЯ ПРОЕКТОВ В ОБЛАСТИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация. ICO – современная реализация модели краудфандинга, когда новый проект может обеспечить свое финансирование, выпуская собственные «виртуальные деньги» (токены) и обменивая их на одну из распространенных криптовалют (такую, как Bitcoin или Ethereum), а также на реальные валюты (доллары, евро). В статье рассматривается сущность ICO, основные этапы, преимущества в сравнении с IPO и перспективы дальнейшего развития.

Ключевые слова: IPO, ICO, криптовалюта, Токен, блокчейн.

Объем мирового рынка ICO (Initial Coin Offering) превысил \$3 млрд – эту сумму удалось привлечь с начала 2017 года в ходе проведения более, чем двухсот ICO, (Initial Coin Offerings Rake in Another Billion in Under 2 Months, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-10-16/initial-coin-offerings-rake-in-another-billion-in-under-2-months> (дата обращения: 25.11.2017). Быстрый рост и популярность ICO получили в качестве эффективной альтернативы использованию традиционных способов финансирования стартапов, инновационного или небольшого бизнеса.

Как и ставший уже привычным, IPO (Initial Public Offering), ICO – это механизм привлечения средств для финансирования проектов. Компании инициируют IPO, когда готовы предложить свои акции широкому кругу инвесторов. Цель выпуска и продажи акций – увеличение доли собственного

капитала за счет привлечения денежных средств, возврат которых предполагает определенные риски. В случае ICO средства для финансирования бизнес-проектов привлекаются через выпуск и размещение среди неограниченного круга инвесторов собственных цифровых активов-токенов в обмен на ликвидную криптовалюту, например, биткоин или эфириум. Далее собранная криптовалюта может конвертироваться в «реальную валюту» (доллары, рубли и пр.) через криптобиржу или на «черном» рынке. Полученные средства могут использоваться для целей развития проекта [4].

Токен – это единица учета прав владельца на получение благ, которые несет за собой ICO-проект. Токены могут нести различные функции в зависимости от желаний и потребностей инициаторов ICO. Компания-эмитент токенов сама определяет, какие токены ей выпускать. Всего существует три вида токенов:

- токены приложений, предназначены для оплаты внутренних сервисов проекта. В данном случае, инвесторы не могут получать дивиденды от токенов или влиять на курс развития компании. Они лишь могут обменять токены на товары и услуги, которые предоставляет компания-эмитент;
- токены-акции, имеют больше всего сходных черт с обычными акциями. Они также приносят доход владельцу в виде дивидендов, но держатель таких токенов не может влиять на управленческие решения компании;
- кредитные токены, рассматриваются компанией-эмитентом как займы. Инвесторы покупают токены, которые приносят им процентный доход с затраченной суммы средств. После истечения оговоренного в контракте срока, компания выкупает токены обратно;

ICO неразрывно связано с криптовалютами и технологией блокчейн, являющейся реплицированной распределённой базой данных [7]. Поэтому логично, что ICO наследует от этой системы несколько особенностей, которые и представляют собой преимущества данного механизма привлечения денег в реализацию идеи. К таким преимуществам можно отнести:

- в отличие от акции в IPO, токен, как и любая другая криптовалюта, может бесконечно дробиться или суммироваться;
- т.к. технической основой токена является блокчейн, он так же, как и криптовалюта, гарантирует анонимность транзакции. Только инвестор знает, какую сумму он вложил в проект. Даже в самом проекте никто не может установить личность вкладчика;
- инвестиции производятся в криптовалюте, а это значит, что не требуется никаких выписок из банков, документов и подтверждений;
- токеном можно торговать на любой криптобирже.

Термин ICO образован по аналогии с IPO. Отличительными особенностями ICO-проектов, привлекающими к ним инвесторов, являются:

1) ICO не подвержен регулированию со стороны государства и не имеет никакого юридического регламента, характерного для IPO и других публичных финансовых и инвестиционных видов деятельности.

2) Отсутствие государственного регулирования в этой сфере приводит к тому, что входные барьеры, связанные с юридическими вопросами при проведении ICO минимальны.

3) ICO существенно снижает издержки. При реализации ICO-проекта отсутствует необходимость в услугах биржи, на которой будут продаваться акции, не нужно платить всевозможные пошлины регистратору, оплачивать

работу целой команды аудиторов и юристов, финансового консультанта и андеррайтера.

4) ICO не предъявляет никаких требований к своим участникам в то время, как при проведении IPO предъявляет такие требования очень высоки. Все участники IPO должны быть как минимум идентифицированы и иметь хорошую деловую репутацию в финансовых кругах. В США, например, существуют нормативные требования, созданные Комиссией по ценным бумагам и биржам, в России также установлены подобные условия и правила.

5) Субъектом IPO может стать лишь зарегистрированная компания, которая, к моменту выхода на IPO, за последние несколько периодов демонстрировала положительные результаты деятельности и имела пользующийся спросом продукт. В качестве субъекта ICO может выступать не только уже существующее предприятие, но еще молодая компания без истории, а также бизнес-проект, фонд или даже отдельный человек.

ICO реализуется в виде предварительной эмиссии компанией своей криптовалюты и распределении данной эмиссии среди заинтересованных лиц. Раньше выпускаемые криптовалюты обменивались в основном на биткоины. Позже к биткоину в качестве средства оплаты токенов добавился эфир блокчейн-платформы Ethereum. В настоящее время большинство ICO-проектов используют смарт-контракты платформы Ethereum, поэтому и инвестирование происходит именно в ETH(эфирах), реже в других криптовалютах. Биткойны и эфиры обладают высокой ликвидностью, чего обычно нет у новой криптовалюты. Таким образом, для получения средств на свой проект эмитенту нет необходимости популяризировать новую криптовалюту, достаточно убедить инвесторов в эффективности своего проекта и гарантировать выкуп у них своей криптовалюты через некоторое время, когда реализуемый проект начнет приносить доход.

Процедура перехода идеи в полноценный ICO-проект обычно имеет несколько этапов:

1. Анонс. Инициаторы ICO раскрывают потенциальным инвесторам идею. На этом этапе идея существует в виде описанного проекта на бумаге или в форме видеобращения к потенциальным инвесторам, которая распространяется через форумы, социальные сети и видеохостинги. Таким образом, автор идеи привлекает в проект заинтересованных лиц и узнает, готовы ли люди вкладывать в реализацию его идеи криптовалюту.

2. Оферта. В случае с ICO, оферта – это предложение об инвестировании. Оферта может поступать только от юридического лица. Для этого ICO прикрепляется к юридическому лицу. В данном этапе, раскрывается информация о сроках реализации проекта и необходимая для запуска проекта сумма, и количестве эмитируемых токенов.

3. Рекламная кампания. Когда к запуску ICO почти все готово, начинается этап активного продвижения проекта, который устраивается на уже существующие вложения первых акционеров.

4. Краудсейл. Продажа токенов выходит за пределы внутренней платформы – сайта, на котором можно приобрести токены. После этого следует запуск продаж на общедоступных криптовалютных биржах. Проект считается состоявшимся, когда токены этого проекта начинают торговаться на бирже.

Как показывает практика, для того, чтобы каждый этап прошел успешно и не стал причиной провала ICO, а, наоборот, подогрел интерес инвесторов, компания должна предоставить инвесторам как можно более полную и детальную информацию о проекте посредством следующих способов:

- обосновать необходимость инвестиций и выпуска токенов;
- раскрыть модель развития проекта и технические аспекты работы;
- раскрыть необходимый для реализации проекта размер инвестиций и обосновать основные статьи расходов;
- создать публичную бета-версию продукта еще до запуска ICO, чтобы инвесторы могли оценить результат;
- описать механизм добычи токенов и их ценность внутри системы;
- также, важно, чтобы команда проекта была активной на различных социальных интернет-площадках, что вызывает больше доверия у инвесторов.

Например, описание проекта, его назначение, архитектура, – даются в «Белой книге» (White Paper); а порядок действий по его реализации, этапы, сроки сдачи каждой стадии представляются в «Дорожной книге» (Roadmap). Некоторые проекты, проводящие ICO, могут привлекать третью сторону, своего рода арбитров, которые могут рассчитывать на доверие со стороны инвесторов, выступая посредником между ними и проектами. Другие образуют юридические лица и связывают себя ограничениями по возможностям расхода средств, полученных через ICO.

Но, даже если проект, на первый взгляд не вызывает подозрений, всегда существует риск того, что за его созданием стоят мошенники.

Запуск ICO проекта не требует крупных денежных вложений со стороны инициатора, достаточно иметь хорошую идею, которую по достоинству оценят владельцы криптовалют, желающие их выгодно разместить. Главная задача инициаторов ICO – продать как можно большее количество токенов, т.е. продать достаточное количество виртуальных монет для развития своего проекта. По данным Научно-исследовательского института информационных технологий в структуре распределения токенов – основную часть, 60%, занимает разработка платформы и инфраструктуры, 25% – продвижение продукта и бонусные программы, 10% – резервный фонд, остальное – юридические расходы, обеспечение безопасности и пр. [5].

Как правило, большая часть компаний, иницирующих первичное размещение токенов – это команды из молодых людей, работающих в сфере цифровых технологий. И если инвесторы, выходящие на рынок IPO, боятся покупать акции таких компаний, то для держателей криптовалют этот факт является определяющим при выборе инвестиционного проекта. Таких инвесторов привлекают, как правило, не только высокие доходы, но и скорость, с которой формируются эти доходы. Примером такого проекта может служить блокчейн-платформа Ethereum.

ICO характеризуется низким входным барьером не только для инициаторов, но и для инвесторов. На начальном этапе, стоимость 1 токена, даже очень амбициозного проекта, невысока. Например, стоимость 1 монеты эфира платформы Ethereum была равна 56 центам. По сегодняшнему курсу, за эту виртуальную монету можно получить на бирже 475 долларов США.

При всей привлекательности ICO-проектов, их существенным недостатком на данный момент является высокий уровень риска для инвесторов. Все риски при инвестировании в ICO тесно связаны с его особенностями:

- если на IPO выходит фирма, доказавшая свою состоятельность и имеющая популярный продукт, то ICO – это, зачастую, новый бизнес или новый проект, который может так и не начать свой жизненный путь;

- все транзакции в системе блокчейн, к которой относится ICO, абсолютно анонимны. Если проект все-таки окажется обманом, вернуть вложенные криптовалюты будет практически невозможно. Доказать право собственности на кошелек, с которого осуществлялись инвестиционные расходы очень сложно;
- рынок ICO-проектов пока не регулируется ни одним государством, отсутствуют нормативные документы, защищающие права инвесторов.

Международный опыт регулирования криптовалют неоднозначный, есть и примеры запретов, и легализации. Так, например,

- Народный банк Китая объявил, что первичное размещение токенов (ICO) является незаконной операцией. Все проводимые ICO должны быть немедленно приостановлены. Регулятор пообещал в будущем наказывать тех, кто будет проводить размещения, а также пригрозил штрафами тем, кто уже провел ICO.
- в Японии биткоину и некоторым другим криптовалютам с 1 апреля 2017 г. присвоен статус платежного средства наравне с иенами.
- Министерство финансов Беларуси предостерегло своих граждан от инвестирования в ICO-проекты и назвало их "финансовыми пузырями".
- Центробанк Индии выступает против криптовалют, отмечая, что они могут стать каналом для отмывания денег и финансирования терроризма. В настоящее время использование криптовалют является нарушением законодательства о валютном регулировании [2].
- Комиссия по ценным бумагам и биржам США (SEC) выпустила предупреждение участникам рынка, в котором приравнила первичное размещение токенов (ICO) – виртуальных акций – к первому публичному размещению традиционных акций (IPO). Теперь все виртуальные эмитенты будут обязаны регистрироваться для выпуска токенов. Эксперты считают, что решение комиссии станет «ударом» для стартаперов, которые использовали ICO как альтернативный способ привлечения средств.

В России в течение очень короткого периода времени наблюдается кардинальный разворот в отношении к рынку криптовалют и его инструментам со стороны регулирующих органов. Так, еще в сентябре 2017 г. Пресс-служба ЦБ России разместила на своем официальном сайте информацию, подтверждающую прежнюю позицию, высказанную в январе 2014 г., и предупреждающую о рисках использования криптовалют, которые не гарантируются и не используются Банком России и существуют вне правового регулирования как Российской Федерации, так и большинства других государств [6].

В октябре 2017 г. Президент РФ В.В. Путин поручил Банку России и правительству разработать систему мер по регулированию криптовалют, майнинга и ICO. В тексте поручения говорится, что чиновникам необходимо разработать систему регулирования «публичного привлечения денежных средств и криптовалют путем размещения токенов по аналогии с регулированием первичного размещения ценных бумаг». Соответствующие изменения в законодательство должны быть внесены до 1 июля 2018 г. [3]. В связи с этим на федеральном портале проектов нормативно-правовых актов (<http://regulation.gov.ru>) стартовали открытые общественные обсуждения

государственной программы «Цифровая экономика» по направлению «Нормативное регулирование». Основные сферы деятельности в этом включают повышение безопасности электронных сделок, уточнение статуса криптовалют, ICO, а также определение границ применения искусственного интеллекта.

Нет сомнений в том, что привлечение финансирования стартапов через ICO, имеет большой инвестиционный потенциал. Сейчас на долю российских проектов приходится менее 9% всех привлеченных в 2017 г. посредством ICO средств. Российская ассоциация криптовалют и блокчейна (РАКИБ) оценивает потери российской экономики от отсутствия законодательного регулирования ICO с начала 2017 г. в 18 млрд руб. Еще 3,5 млрд руб. с начала года могли поступить в федеральный бюджет в качестве налоговых поступлений [1].

Хочется надеяться, что поддержка и разумное регулирование этого нового инвестиционного института со стороны государства, позволят ICO занять достойное место на российском финансовом рынке и даст старт новым перспективным проектам в области информационных технологий.

Литература

1. Ассоциация криптовалют и блокчейна оценила потери РФ от отсутствия регулирования ICO. URL: <http://tass.ru/ekonomika/4695854> (дата обращения: 25.11.2017).

2. Биржевой биткоин: какие криптовалютные инструменты доступны инвестору URL:http://www.rbc.ru/money/31/08/2017/59a7fbda9a7947e9ca73a6db?from=materials_on_subject (дата обращения: 28.11.2017).

3. Глава рабочей группы при Госдуме предложил не регулировать ICO как IPO / URL: <http://www.rbc.ru/money/27/10/2017/59f344369a79475f8507fd10> (дата обращения: 25.11.2017).

4. Константинова Д., Некторов А. Опасный токен: от ICO до тюрьмы – один шаг / URL: http://www.forbes.ru/kompanii/349049-opasnyy-token-ot-ico-do-tyurmyodinshag?yclid=7014561701740419580&utm_source=yandex&utm_medium=srsc&utm_campaign=forbes (дата обращения: 25.11.2017).

5. Научно-исследовательский институт Инновационных Технологий. Некоммерческий центр притяжения для разработчиков высокотехнологических проектов и развития новых мировых инноваций / Официальный сайт / URL:[://nii-inteh.ru/?yclid=7014691945781402178](http://nii-inteh.ru/?yclid=7014691945781402178) (дата обращения: 25.11.2017).

6. Об использовании частных «виртуальных валют» (криптовалют) // Информация пресс-службы ЦБ РФ/URL:http://www.cbr.ru/press/pr/?file=04092017_183512if2017-09-04T18_31_05.htm (дата обращения: 25.11.2017г).

7. Jerry Kershen. BLOCKCHAIN: The Future of Internet Innovation – Ideas, Applications and Uses for Blockchain Technology. Изд-во: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016.

Л.Н. Алешева
магистрант
(ГУУ, г. Москва)

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ СИСТЕМЫ

Аннотация. В статье изложена информация по существующим видам интеллектуальных обучающих систем с целью применения в конкретных профессиональных областях, дано заключение по результатам сравнения систем.

Ключевые слова: искусственный интеллект, интеллектуальные обучающие системы.

Современные методы обучения предполагают не только очное присутствие обучающегося по какой-либо конкретной дисциплине, но и возможность получения образования дистанционным образом. Как правило, многие люди, за плечами которых уже есть высшее профессиональное образование, желают углубить свои знания по интересующей их дисциплине, расширить компетенции в смежной профессиональной области деятельности и получить новые навыки и знания, дающие возможность занимать более успешные позиции в качестве новых ресурсов экономики в профессиональной среде.

Первое упоминание о понятии интеллектуальных обучающих систем было определено в 1970 г. Дж. Карбонеллом [1]. Спустя более 10 лет появились реально работающие системы интеллектуального обучения. Отличие интеллектуальной обучающей системы от автоматизированной заключается в том, что автоматизированная представляет собой консолидированную базу знаний, по результатам работы с которой система выдает обучающемуся результаты по верно и неверно отвеченным вопросам. Интеллектуальная система обучения же направлена на процесс диагностики обучения, его корректировку. Суть работы такой системы заключается не просто в диагностике ошибок обучающегося, но и в выдаче советов на основе заранее predetermined стратегий дистанционных занятий.

На сегодняшний день в соответствии со стандартом ГОСТ Р 56846[2] дистанционное обучение принято определять, как установление соединений между людьми и ресурсами с помощью коммуникационных технологий в образовательных целях. Процесс передачи обучаемых материалов при дистанционном обучении выглядит следующим образом. Система дистанционного обучения состоит из системы дистанционного обучения инструктора, которая используется носителем изучаемого контента для показа презентационных материалов, глобальной вычислительной сети и систем дистанционного обучения пользователей. Посредством сети коммутационных каналов и сети с коммутацией пакетов данных, то есть глобальной вычислительной сети, происходит передача контента в системы дистанционного обучения учащихся пользователей. При передаче контента используются два режима связи: интерактивный и режим с промежуточной буферизацией. Интерактивный режим имеет особенность передачи контента в реальном времени (например, при использовании технологии реального времени).

Существенными частями системы дистанционного обучения являются обучающие и информационные технологии, которые применяются посредством использования интеллектуальных систем. Интеллектуальные обучающие системы обеспечивают учебный диалог с пользователем-обучающимся на очень высоком уровне. Именно по этой причине интеллектуальные обучающие системы представляют собой не только обучающие системы, но и сами являются обучающимися. В сердце интеллектуальной обучающей системы лежит база знаний изучаемой предметной области. База должна содержать в себе как объективные знания, представленные содержанием учебной области, так и субъективные знания экспертов, которые аккумулируют в себе методы обучения и уникальный опыт конкретного преподавателя-эксперта. Интеллектуальные обучающие системы должны быть представлены в виде таких систем, которые обладают уникальной последовательностью обучения в соответствии с заданными критериями индивидуальных особенностей обучаемого [3].

Согласно В.А. Петрушину «В общем случае обучающие программы считаются интеллектуальными, если они обладают способностью: генерировать учебные задачи; решать задачи, предъявляемые обучаемому, используя методы представления знаний об изучаемой дисциплине; определять стратегию и тактику ведения диалога; моделировать состояние знаний обучаемого; самообучаться на основе анализа результатов взаимодействия с обучаемыми. Однако на практике многие обучающие программы, называемые интеллектуальными, обладают только некоторыми из приведенных выше способностей [4].

Интеллектуальные системы обучения состоят из трех компонентов. Первым из них является модель обучаемого. Данная модель представляет собой блок с информацией об обучаемом, его выбранной стратегией обучения и совершаемыми ошибками. Второй компонент представляет собой модель процесса обучения. Данная модель представляет собой модель, которая формирует форму подачи информации обучаемому и тип оценки качества деятельности обучаемого. В этот блок входит процесс тренировки студента курса, а также установление перечня тестовых испытаний. Кроме того, сюда входят итоговые процедуры контроля по изучаемой теме. Модельный интерфейс является связующим звеном между экспертным блоком интеллектуальной обучающей системой и другими ее блоками [5].

Существуют определенные принципы построения интеллектуальных систем обучения. Эти принципы включают принцип прагматичной диагностики, принцип сопоставления текущей модели обучаемого с моделью идеального обучаемого, принцип «порождающих интерфейсов», неэквививальности обучения и принцип необходимого разнообразия обучающих воздействий. Принцип сопоставления текущей модели обучаемого с моделью идеального подразумевает под собой включение диагностики и сопоставление заданных учебном плане заданий относительно реального представления модели пользователя учебного курса. Принцип прагматичности диагностики подразумевает под собой создание каркаса учебного плана и структуры подчинения системы диагностики ошибок студента курса по отношению к системе менеджмента обучения. Принцип «порождающих интерфейсов» подразумевает подбор и корректировку разных по содержанию элементов учебного процесса в зависимости от конкретных потребностей обучающегося и его знаний на момент подбора. Принцип неэквививальности обучения говорит о различных подходах к представлению обучающего процесса по причине различного состояния знаний студента определенного курса. Принцип

необходимости разнообразия обучающих воздействий говорить о том, что преподающее курс лицо должно иметь глубокие компетенции относительно вариантов воздействия на обучающегося [6].

Используя принципы и назначение интеллектуальных систем обучения, можно выделить следующие классы знаний: предметные, стратегические, педагогические, эргономические и метазнания. Предметные знания имеют отношение к определенному предметному курсу. Стратегические и методические знания относятся к организации, менеджментом процесса подготовки обучающихся. Педагогические знания относятся к управлению деятельности обучающихся. Эргономические знания относятся к грамотной организации интерфейса обучающего лица и обучающегося. Метазнания представляют класс знаний о способах интеграции этих знаний [7].

Классификация интеллектуальных обучающих систем [8] представляет собой 4 типа систем, различающихся по составу и назначению. К первому классу относят консультационные интеллектуальные системы. Они предназначены для консультирования при решении задач, а также поиске информации по обучению. Данная интеллектуальная обучающая система состоит из двух сред: учебной справочной и системы объяснения. Ко второму классу относится диагностическая система обучения. Она предназначена для диагностики ошибок во время решения задач. В данную систему входят интерфейс, экспертная система по решению задач и система по диагностике ошибок и модели обучаемого. Данная система может рассматриваться в качестве дополнения консультирующей интеллектуальной системы. Третий класс представляют управляющие системы. Такие интеллектуальные обучающие системы используются для управления познавательным процессом деятельности студента курса. Данная система представляет собой расширенную диагностическую интеллектуальную обучающую систему с базой знаний о целях функционирования системы и стратегиях обучения по ней. Четвертым классом интеллектуальных систем считают сопровождающие системы, которые нужны для отслеживания деятельности обучающегося пользователя, а также оказанием ему необходимой помощи в случае если система обнаружит ошибки в его действиях [8]. Сопровождающая и управленческая интеллектуальные системы являются одними из наиболее сложных интеллектуальных систем обучения. Отличительными характеристиками сопровождающей системы является то, что данная система не имеет представления о цели деятельности обучаемого и у нее есть задача прогнозировать эту деятельность. Также данная система обладает менее коммуникабельным свойством, которое позволяет пользователю меньше на нее отвлекаться.

На данном этапе развития интеллектуальные обучающие системы сочетают в себе сразу несколько свойств систем, о которых упоминалось выше. Такие интеллектуальные обучающие системы позволяют пользователю направлять запросы ко всем уровням обучения. Также данные интеллектуальные системы имеют возможность использоваться носителями обучающих материалов совершенно различных профессиональных категорий. Интеллектуальные системы по обучению нового поколения обладают характерными чертами. А именно, создание такой системы дает возможность произвести переход от управляемого только системой процесса обучения к обучению, управляемому как системой, так и обучаемым. Это ключевой момент, который дает такого рода системам огромный потенциал. Студент-пользователь курса при работе с такой интеллектуальной системой обучения вступает с ней в диалог, может задавать свои вопросы, приближая

взаимодействие к настоящему общению с реальным учителем [9]. Это ведет к кастомизации образования для пользователей. Интеллектуальная система обучения нового поколения также на основе общения с пользователями сможет сформировать новую модель общения и выработать наиболее подходящий способ обучения с учетом его поведенческих особенностей и черт характера. Такого рода системы могут самостоятельно решать задачи, решению которых они должны научить пользователей. Это дает консультирование высокого качества, глубокий анализ результатов обучающегося и возможность дальнейшего упрощения подготовки тестовых задач для него. В интеллектуальных системах обучения нового класса наиболее полно применяется набор современной дидактики. Соответственно наиболее эффективно реализуется процесс управления обучением. Такого рода системы обладают интерфейсом, который более приближен к естественному уровню взаимодействия. Так как обучающиеся не всегда владеют языковой грамотностью изучаемого предмета, то интерфейс необходимо реализовывать в соответствии с их текущим уровнем и дальнейшим уровнем развития по сроку обучения [10].

Современные интеллектуальные обучающие системы имеют различные алгоритмы интеллектуализации. Цель их использования – это проведение процесса обучения естественнонаучным предметам. Они имеют функциональную возможность оценки шага процесса решения пользователя по критерию «правильно» и «неправильно». Кроме того, такие интеллектуальные обучающие системы дают возможность подсказки с указанием на неправильность шага пользователя либо на его дальнейшие действия в общем. Неотъемлемой функцией таких систем является то, что они выставляют оценки по итогам обучения курса. При работе системы такого класса проводят проверку процесса решения пользователя-студента на критерии завершенности и правильности. Эти критерии проверяются методом сравнения шагов решения пользователя и шагов, которые заданы в системе по умолчанию.

Примером такой системы является Andes Physics Tutor. Данная система была разработана в Университете штата Аризона и Университете Питтсбурга при поддержке Питтсбургского научного центра обучения [11]. База знаний этой интеллектуальной обучающей системы имеет в составе категории из области физики. Посредством подкрашивания шагов обучающегося данная система дает понять, верен ли шаг. Кроме того, она отображает подсказки для студента. Сами разработчики системы дают следующий путь решения задач в предложенной ими системы: проверить правильность введенной формулы по заданной задаче, после этого провести измерение прогресса шага решения обучающегося. Информация о прогрессе в решении используются этой системой в момент формирования подсказок и проставления обучающемуся оценки за решение. Проверка правильности осуществляется по определенному алгоритму. В введенную студентом-пользователем формулу необходимо подставить числовые значения содержащихся в ней переменных. Если в результате подстановки получается тождество, то формула корректна. Предположим, что пользователь ввел формулу $c = f + 2$. Из условий задачи следует, что $c = 4$, $f = 2$. Так как $4 = 2 + 2$, то формула, введенная пользователем, является корректной. Произвести расчет прогресса в решении задачи существенно сложнее. В данном случае наиболее простым способом измерения прогресса в решении будет являться способ представления известных программе решений задачи в виде списков формул и сравнения формул, которые ввел пользователь интеллектуальной системы обучения, с

формулами из этих списков. В таком случае для измерения прогресса будет обязательным условие сперваосуществить выбор одного из известных программных решений, являющихся наиболее близким и подходящим к решению обучаемого, а затем провести обзор, какой процент содержащихся в нем формул выполнен в шагах решения пользователя-студента. Чем больше этот процент, тем больше прогресс в решении обучаемого. Минусом применения такого относительно несложного способа хранения и обработки информации о решениях задач обязует внести в интеллектуальную систему обучения достаточно большое множество возможных решений, которые отличаются друг от друга одной, двумя или несколькими формулами. В связи с этим разработчики Andes Physics Tutor решили действовать иначе. В данной интеллектуальной системе обучения информация о всех возможных решениях задач хранится в виде малого списка уравнений базового уровня. Шаги, которые проходит пользователь в момент решения, также идентифицируются как уравнения задачи. Чтобы определить, какие уравнения базового уровня были использованы студентом-пользователем для ввода своего шага решения, в системе применяют определенный алгоритм. В момент запуска алгоритма осуществляется решение систем уравнений и происходит вычисление частных производных. Стоит заметить, что данный алгоритм справляется не со всеми шагами решения пользователей. Загвоздка состоит в том, что чем больше заменено в шаге решения пользователя переменных на числовые значения и чем более вычислительно свернутой она является, тем труднее понять, какие уравнения базового уровня были использованы студентом-пользователем при вводе своих последовательных шагов решения конкретной задачи. Допустим в процессе решения задачи пользователю необходимо вычислить величину k , которая может быть найдена двумя способами: $k = p + s$, $k = g/2$. В случае если пользователь введет следующее: $k = 6$, то необходимо определить, какой способ он использовал. Кроме того, есть пользователи, которые стараются обойти систему. Допустим, если студенты при работе с обучающей системой имели возможность услышать подсказку от другого пользователя системы о том, что k будет равняться значению 6 и каким-либо образом k зависит от p . Пользователи, зная, что $p = 2$, введут шаг решения типа $k = 8 - p$. В таком случае алгоритм сработает так, что его измерения прогресса в итоге будет сделан вывод о том, что пользователь ввел формулу, использовав один из двух вышеуказанных способов. Безусловно можно придумать алгоритмы решения задачи, которые будут позволять прояснять ситуацию некоторых случаях. Но даже это будет возможно не во всех случаях. На данном этапе развития интеллектуальных систем обучения нет возможности утверждать, что разработанные алгоритмы проверки решений обучающих интеллектуальных систем смогут с полной уверенностью распознать любой из предложенных шагов решения обучаемого. Более вероятно, что разработчикам таких систем удастся добиться того, чтобы обучающие системы могли с высокой степенью вероятности корректно распознать большую степень шагов решений пользователей для определенных классов задач из отдельных естественнонаучных дисциплин [12].

Необходимо также упомянуть еще один способ интеллектуализации обучающих систем. Этот способ подразумевает применение моделей обучаемого. Моделью обучаемого называются инструменты для измерения характеристик обучаемого, существенных для управления процессом обучения, а также результаты измерения этих характеристик. Модели обучаемых отражают величину знаний и умений обучаемого. Кроме того, есть модели обучаемых, которые характеризуют психическое состояние обучаемого в

момент выполнения заданий в обучающей системе. Для типизации уровня знаний и умений обучаемых обычно используются оверлейные модели. При использовании такой оверлейной модели предполагается, что представление знания, которым обладает эксперт, совпадает с представлением обучаемого. Но есть исключение, заключающееся в менее полном объеме знания обучаемого. Экспертные знания делятся на элементарные и мелкие составляющие. Обучаемый либо имеет знания по какой-либо определенной части, либо наблюдается некоторое отсутствие этих знаний. На данный момент оверлейные модели обычно реализуются в виде иерархических структур. Такие иерархические структуры включают совокупность понятий конкретного учебного курса либо умений, соответствующих данному курсу. Оверлейная модель представляет собой подмножество моделей предметных областей, то есть подграф. Смысл оверлейной модели состоит в том, чтобы изобразить знание конкретного пользователя как перекрытие («оверлей») модели предметной области. Оверлейные модели являются мощным и гибким механизмом. Такие модели имеют возможность осуществлять независимое измерение уровня знаний обучаемого студента системы по различным темам. Во многих интеллектуальных системах обучения модель обучаемого представляет собой именно оверлейную модель знаний обучаемого. В процессе обучения система руководствуется моделью обучения, которая представляет собой разность между моделью предметной области и моделью пользователя [13].

Ядро оверлейной модели умений обучаемого представлено в виде вектора

$$P(k) = [P_1(k), P_2(k) \dots, P_j(k), \dots, P_j(k)],$$

где $P_j(k)$ – вероятность правильного применения операции j -го типа, вычисляемая по результатам решения учебной задачи на k -ом шаге обучения. Выдача обучаемому релевантного учебного материала по результатам решения учебной задачи обеспечивается установлением взаимосвязи операций и концептов [14].

Затрагивая управление учебным процессом с использованием моделей обучаемого, необходимо определить, в какие именно моменты времени требуется включить менеджмент процесса обучения. Также существует необходимость определить способы воздействия на пользователя интеллектуальной системы обучения. Первым шагом требуется скрупулезно подходить к подбору учебного материала (включая теоретический материал, задачи для решения, тестовые задачи) для занятий с учетом знания и умения пользователя интеллектуальной системы, зафиксированные в конкретной модели. Вторым шагом является создание процесса интерактивной поддержки процесса решения задачи в интеллектуальной обучающей системе. Разработанный алгоритм менеджмента сможет осуществлять выбор таких критериев как время появления и частоту действий интеллектуальной программы. Это может быть предоставление помощи (например, в виде кратких текстовых подсказок по следующему прогнозируемому шагу задачи или в виде ссылок на теоретический материал, который будет полезен при решении этой задачи), отказ в предоставлении помощи по запросу студента, рекомендация другого учебного материала взамен решаемой задачи (например, более простой задачи, если студент не может справиться с текущей задачей), рекомендация временного завершения работы в программе (как напоминание о необходимости периодического отдыха или констатирование того факта, что «студент сегодня не в форме»), показ различных мотивирующих сообщений (например, «вы уже почти решили эту задачу»).

В какой степени упорным и твердым должен быть такой алгоритм решения? По результатам исследований Бенедикта де Булея [15] (под руководством которого было выполнено немало исследований по автоматизированному управлению эмоциями студентов во время работы в обучающей программе) студенты технических специальностей имеют склонность к негативному отношению к автоматизированному управлению процессом обучения. Это часто выявлялось в тех случаях, когда студенты сталкивались с отказом в предоставлении помощи. Некоторые из наиболее рассерженных поведением программы студентов, принимавших участие в экспериментах де Булея, обращали негативное внимание на слишком умные алгоритмы работы системы.

Можно заметить, что успешность автоматизированного управления учебным процессом сильно зависит от степени веры обучаемого в интеллектуальность программы. Эта вера существенно зависит от того, насколько хорошо программа понимает его действия. А именно, что именно пользователь ввел в тот или иной момент решения задачи в качестве шага решения. Алгоритм автоматизированного управления обучением должен носить рекомендательный характер. Также должна существовать возможность его отключения по запросу обучаемого. Между тем, в случаях нерационального поведения пользователей (например, злоупотреблении студентами краткими текстовыми подсказками во время решения задач) необходимо включать влияние на процесс обучения с привлечением дополнительных сил в лице преподавателей изучаемых предметов. Подводя итог, можно сказать, что интеллектуальные обучающие системы могли бы существенно облегчить процесс обучения студента и преподавателя, но в случае желания студентов обойти систему с неправильной мотивацией (когда неинтересно изучать предмет, но интересно получать хорошие оценки) без участия преподавателя обойтись все равно будет сложно [13].

Литература

1. Carbonell J.R. Alin CAI: an Artificial Intelligence Approach to Computer-Aided Instruction / IEEE Transactions on Man-Machine Systems. Vol. MMS-11. №4. 1970 (дата обращения: 11.11.2017).
2. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 56846/ISO/TS160:2004. Информатизация здоровья. Взаимодействие систем дистанционного обучения. – Первое издание 2016-11-01 (дата обращения: 11.11.2017).
3. Янушко Д.Ю. Институт правоведения. № 2. 2010 (дата обращения: 11.11.2017).
4. Петрушин В.А. Экспертно-обучающие системы / Отв. ред. А.М. Довгялло; Ин-т кибернетики АН УССР. Киев: Наук. думка, 1982 (дата обращения: 12.11.2017).
5. Голенков В.В., Емельянов В.В., Тарасов В.Б. Виртуальные кафедры и интеллектуальные обучающие системы. Новости ИИ. №2. 2001 (дата обращения: 12.11.2017).
6. Ohlson S. Some Principles of Intelligent Tutoring / Artificial Intelligence and Education. Vol.1. Learning Environments and Tutoring Systems / Ed. by R.W. Lawler, M. Yazdani. Norwood: Ablex Publ. Corp. 1987 (дата обращения: 13.11.2017).
7. Петрушин В.А. Экспертно-обучающие системы – Киев: Наукова думка, 1992 (дата обращения: 13.11.2017).

8. Петрушин В.А. Интеллектуальные обучающие системы: архитектура и методы реализации (обзор) – Известия Академии наук. Техническая кибернетика. 1993 (дата обращения: 14.11.2017).

9. Гаврилова Т.А. Человеческий фактор и модель пользователя в интеллектуальных обучающих системах / IV национальная конференция с международным участием «Искусственный интеллект – 94». Сб. науч. тр. В 2-х т. т. 1. Рыбинск, 1994 (дата обращения: 15.11.2017).

10. Поспелов Д.А. Искусственный интеллект. 3-х кн. изд. кн. 2. Модели и методы: Справочник М.: Радио и связь, 1990 (дата обращения: 15.11.2017).

11. The Andes Physics Tutor // <http://www.andestutor.org/URL>: <http://www.andestutor.org/> (дата обращения: 15.11.2017).

12. Joel A. Shapiro An Algebra Subsystem for Diagnosing Students' Input in a Physics Tutoring System. 3 изд. Pittsburgh: Learning Research and Development Center University of Pittsburgh, 2004 (дата обращения: 17.11.2017).

13. Интеллектуальное управление процессом обучения. Анализ и проектирование систем // <https://habrahabr.ru> URL: <https://habrahabr.ru/post/194240/> (дата обращения: 20.11.2017).

14. Аванский С.М., Затылкин А.В., Юрков Н.К. Представление модели пользователя и предметной среды обучения // Труды Международного симпозиума «Надежность и качество». Общие и комплексные проблемы естественных и точных наук. 2007 (дата обращения: 20.11.2017).

15. B. de Boulay, Soldato T. Implementation of motivational tactics in tutoring systems. Via de Marini: Journal of Artificial Intelligence in Education, 1995 (дата обращения: 21.11.2017).

И.В. Алешина

канд. экон. наук, доц.
(ГУУ, г. Москва)

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ОБРАЗОВАНИЕ; СТРАТЕГИИ И РИСКИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

Аннотация. В статье обсуждается роль университетов в становлении цифровой экономики, определяемая их способностью быть частью этой цифровой экономики. Использование конкурентных возможностей глобальных рынков систем искусственного интеллекта в условиях цифровой глобализации определяется уровнем развития интернет-инфраструктуры страны как среды масштабирования эффектов информационно-технологических решений.

Ключевые слова: искусственный интеллект, цифровая глобализация, университеты, рынки, интернет-платформы.

В условиях разворачивающейся в мире четвертой промышленной революции и цифровой глобализации система образования обретает новые возможности решения задач общественного развития и прогресса, и одновременно – реализации потенциала каждого члена общества. Традиционно вопросы поиска соответствия двух этих задач решались методами проб и ошибок, копирования опыта, достаточно субъективных

экспертных оценок. Однако новая экономика всегда испытывает потребность в специалистах, которых еще не успела подготовить систем образования.

Проактивность системы образования и искусственный интеллект

Насколько реальна проактивная ориентация учащихся и системы образования на формирующиеся потребности общества? И как она может быть построена? В некоторой степени эту задачу предикативной (предсказательной) аналитики решают системы искусственного интеллекта (ИИ) [8], Университеты давно использовали системы аналитики подотчетности (accountability analytics), – концентрированной на прошлом, и являющейся по сути, аналитикой вскрытия (трупов в морге, autopsyanalytics). Однако реалии сегодняшнего времени обуславливают необходимость усиления акцента на аналитике действия (action analytics). Аналитика действия приближена к реальному времени и направлена на помощь сегодняшним студентам, текущему учебному процессу и образованию в целом, рассматриваемому как значимый фактор технологического, экономического и общественного прогресса. Аналитика действия – активный инструмент для предсказательной аналитики, поскольку помогает не только предсказывать будущее, но и отчасти его формировать.

Актуальность перехода от аналитики подотчетности к аналитике действия в системе высшего образования обусловлена рядом особенностей сегодняшней среды его функционирования:

1. Быстрая смена технологий отраслей экономики, их интеграция на горизонтальном уровне и принципах сетевых структур. Рост сложности, интерактивности, динамизма и неопределенности среды. Поэтому концепция университета 1.0 прошлого и середины прошлого века (односторонний, вертикальный и централизованный поток информации) сегодня проблематична. Российские вузы в большинстве своем лишь на пути к реализации концепции 2,0 (сеть, интерактивность формирования информации и знаний), не говоря уже о концепции 3,0 (ситуационное лидерство в масштабных сетях) или 4,0 (система интернет-знаний, аналогичная системам интернета вещей (Internet of Things, IOT).

2. Цифровая глобализация систем генерации и передачи знаний. Вузы неизбежно так или иначе включаются в процессы функционирования глобальных информационных систем. В их числе – формальные системы (базы научного цитирования (Scopus и Web of Science), системы научной периодики (Proquest, Ebsco), системы онлайн-обучения (Coursera), глобальные рейтинги университетов (THE, QS, Шанхайский). Но так же реально не менее влиятельны в повседневном информационном обмене неформальные системы – в т.ч. глобальные соцсети (Facebook, Linkedin). Системы ИИ функционируют в глобальных информационных системах, в частности, в Coursera и Facebook, в поисковых машинах Google, направляя когнитивные процессы и влияя на поведение пользователей. Неадекватное участие российских университетов в глобальных информационных системах означает отставание в информированности и конкурентоспособности на мировых рынках исследований и разработок, образования и технологий. Вопрос адекватности участия достаточно дискуссионный, – от неучастия недостаточного участия до сверхучастия, не учитывающего российских экономических, информационно-технологических и социо-культурных реалий.

3. Информационная насыщенность среды и доступность разнородной информации создают представление о снижении роли формального образования в становлении специалиста. Однако поиск, результативное и эффективное использование информации требует некоторой

профессиональной базы и квалификации в определении качества информации и степени ее годности для решения конкретных задач. Образование объективно уже не может дать учащемуся всех знаний сразу и на всю жизнь, но должно формировать способности находить, критически оценивать и творчески использовать профессиональную информацию.

4. Ограниченность и недостаток ресурсов для функционирования университетов в рамках традиционной концепции 1,0 в силу быстрого развития и смены технологий, рынков ресурсов, а также массовизации высшего образования. Вузы испытывают давление со стороны общества, требующего роста как результативности, так и эффективности образования как от делового субъекта, однако при том не готово к росту автономии вузов и их коммерциализации по рыночно-ориентированной бизнес-модели. Вопрос о приоритетах ролей образования как услуги или социального блага до сих пор не закрыт.

5. Недостаточная адекватность ожиданий студентов и семей в отношении трендов развития рынка труда и потенциала рабочих мест. Часть ожиданий завышена и не соответствует либо реалиям рынка труда, либо возможностям и прилагаемым усилиям к получению профессии самих студентов. По данным Я. Кузьмина [2] около четверти молодых людей РФ в возрасте до 30 лет не работают, т.е. не нашли себя на рынке труда. Доля выпускников вузов, работающих по специальности диплома, колеблется на уровне половины.

6. Рост необходимости обучения в течение жизни в силу сравнительно быстрой смены технологий и изменений деловой и профессиональной среды. Перманентное, или постоянное, обучение предполагает текущий поиск векторов профессионального и личностного развития, в отличие от реалий 40-летней давности, и повседневное обучение большинства специалистов без отрыва от основной работы. Такое обучение для десятков миллионов только российских работающих граждан может быть реализовано преимущественно онлайн, т.е. в цифровой среде, обеспечивающей управление процессом обучения в реальном режиме времени. Определение учебного контента, приоритетов его составляющих, режима обучения и оценки результатов для различных сегментов аудитории – это задачи практически неразрешимые вне масштабных цифровых систем.

Задача сегодняшних университетов – не столько соответствовать уже сложившейся и уходящей структуре рынка труда, сколько работать на опережение, формировать этот рынок с учетом трендов развития технологий и общественных процессов. Такая работа университетов на перспективу предполагает функционирование масштабных распределенных сетей экспертов, их сотрудничества и взаимодействия на базе онлайн-платформ, – аналогичных, например, экспертной площадке Всемирного экономического форума (World Economic Forum, WEF) TopLink. Экспертная база этой платформы включает более 5000 специалистов академической, деловой и публичных сфер в 120-ти областях экспертизы из более чем 130 стран. Экспертная база платформы использует принцип краудсорсинга, потому что «ядро всегда неадекватно вызовам и возможностям, с которыми сталкивается, но толпа, в силу огромного размера, – никогда». Собрать и обеспечивать работу такого количества экспертов офф-лайн – неразрешима проблема. Функционирование WEF продвигается, в частности, системой ИИ Facebook, размещением тегированных сообщений Форума на лентах пользователей этой глобальной соцсети с миллиардами посетителей всего мира.

Искусственный интеллект в образовании

ИИ – программное обеспечение, реализующее задачи поиска решений по алгоритму с возможностью самообучения. Используется для распознавания письменной и устной речи (перевода текстов, Google-переводчик, персональный помощник Echoкомпании Amazon), распознавания образов и лиц для идентификации, консультирования (бизнес- и финансового консультирования, медицинских услуг, юридического консультирования), автоматизированного оказания госуслуг, рекрутинга в HR, для оценки кредитных и инвестиционных рисков, психографической сегментации аудитории и таргетирования интернет-рекламы, в т.ч. политической, в сервисах соцсетей [1]. ИИ используется в промышленном производстве, на транспорте, в сельском хозяйстве, финансовом секторе, в сфере соцуслуг (социальные роботы) и розничной торговли, быстро расширяя и углубляя сферы применения. По оценкам ведущих технологических компаний, объем мирового рынка технологий ИИ через пять лет достигнет \$16 млрд. Ежегодно отрасль растет на 60%. Искусственные нейронные сети в основном используются сегодня для распознавания лиц, автоматического перевода с иностранного языка или онлайн-консультаций [4].

Системы ИИ уже решают и могут решать в высшем образовании ряд задач:

1) Рост соответствия ожиданий студентов и их возможностей, т.е. помогать студентам сокращать разрыв между «хочу» и «могу», путем выявления резервов для достижения персональных целей обучения, выполняя роль учебного консультанта-эдвайзера. Например, студент хочет стать финансистом и работать в глобальной компании, но имеет не самые высокие оценки по некоторым базовым дисциплинам. Эдвайзер может проанализировать данные студента (успеваемость, увлечения, предпочтения, времяпровождение) и дать ему рекомендации по изучению конкретных дисциплин и/или коррекции ожиданий трудоустройства.

2) Совершенствование учебных материалов на основе обратной связи практически в реальном режиме времени. Анализ успеваемости и степени освоения различных частей и составляющих учебного материала позволяет выявлять проблемные места, требующие повышенного внимания преподавателя.

3) Соответствие форматов и технологий обучения индивидуальным особенностям студентов посредством персонализации, индивидуализации учебного процесса. Так, например, на основе анализа хода и результатов учебы студента эдвайзер мог бы дать рекомендации по технологии обучения (уделять больше времени теории или, наоборот, практике, самостоятельной проработке материала; участию в стажировках, конференциях или общественной работе, волонтерстве). Обычно это делает преподаватель или куратор группы, однако массовизация укрупняет потоки студентов, одновременно увеличивает нагрузку преподавателя, в результате у него уже практически нет времени на индивидуальную работу с каждым студентом. Системы ИИ позволяют реализовать персонализированное обучение (personalized learning), а также сегментировать аудиторию в соответствии со спецификой способностей, интересов и мотиваций учащихся.

4) Оптимизация формата работы университетов с разными категориями студентов – как более, так и менее подготовленных к изучению конкретного курса или программы. Так называемые кумулятивные дисциплины, где освоение нового материала опирается на знания предшествующих дисциплин [7], нередко проблемны в изучении в силу накопленного разрыва знаний

(knowledgegap) в пререквизитах (базовых дисциплинах). Например, изучение маркетинга предполагает знание студентами психологии и социологии, культурологии, мировой экономики, бизнес-администрирования, менеджмента, иностранного языка (английского) и других. Недостаток знаний английского затрудняет понимание терминологии и использование зарубежных информационных источников (мировую деловую прессу, годовые и квартальные отчеты глобальных корпораций, отчеты исследований мировых рынков). Недостаточное знание статистики создает сложности изучения темы «маркетинговые исследования», а психологии и социологии – темы анализа поведения потребителей и т.д. Системы ИИ обнаруживают пробелы учащегося и позволяют их сократить, помогая выявлять и прорабатывать пропущенный ранее материал для более полного освоения кумулятивной дисциплины. Метод определяется как обучение на базе мастерства (mastery-based learning) [7]. Системы корректирующего, адаптивного обучения необходимы как минимум для четверти учащихся РФ [2]. В условиях стареющего населения и падения рождаемости, дефицита человеческих ресурсов и роста стоимости их формирования, каждый молодой человек требует большего внимания, как минимум для того, чтобы из потенциально полезного члена общества он не превратился в «убыточный», отрицательный ресурс.

Значительная доля студентов, не справляющихся с предметом на ожидаемом уровне, свидетельствует о том, что возможно, вузу стоит озадачиться вопросом, – можно ли предмет для этой части студентов вести иначе и каким образом [8]. Фактически это означает массовую кастомизацию учебного процесса, – т.е. индивидуализацию для большого количества учащихся одновременно. Сделать это традиционным путем, только офф-лайн, в ручном режиме для тысяч и десятков тысяч студентов, невозможно.

5) Использование обучения на основе опыта, или экспериментальное обучение (experiential learning), когда учащийся делает что-то сам, формируя навыки поиска и применения знаний, в т.ч. с помощью погружения в дополненную (augmented) и виртуальную реальность.

6) Освобождение преподавателя от рутинных задач (диктора, клерка, контролера, библиотекаря, администратора) и переход к роли фасилитатора в условиях передачи рутинных функций учебного процесса машинам,

Риски использования искусственного интеллекта: образование и общество

Использование систем ИИ, особенно в ситуации сравнительно неразвитости технологической инфраструктуры и информационной культуры, наряду с позитивными изменениями работы университетов несет и определенные риски:

1. Риск масштабного коннективизма. Для систем ИИ и аналитики действия нужны данные, собираемые в реальном режиме времени, в т.ч. – посещаемость занятий, успеваемость, электронные портфолио. Это создает риски утечки персональной информации и несанкционированного ее использования, как и в любых цифровых системах, Интернета вещей. В ситуации цифровых бизнес-процессов риски утечки информации возрастают, так же как и необходимость ее защиты.

2. Обучающиеся системы построены на опыте прошлого. Однако в условиях растущей нестабильности и неопределенности среды метод экстраполяции тенденций для прогнозирования будущего недостаточно эффективен. Будущее имеет вероятностный характер и может измениться в силу непредвиденных факторов. Поэтому необходимо учитывать вероятностный (не абсолютный) характер решений (прогнозов) предикативной

аналитики. И потому необходима работа людей-экспертов, сопровождающих работу ИИ, во избежание ошибок.

3. В основе решений ИИ лежат алгоритмы (правила оценки и выбора альтернатив), критерии оценки, веса критериев и другие параметры, закладываемые экспертами-разработчиками или пользователями систем. Все алгоритмы и эти их параметры должны быть открыты общественности, должны обсуждаться для понимания их адекватности, уместности и надежности. Поскольку они определяют решения (прогнозы), значимые как для отдельных людей и организаций, так и общества в целом.

4. Риски ошибок и разделения ответственности разработчиков, экспертов, пользователей. Необходимо разделение работы систем ИИ и преподавателей (администрации), поскольку система ИИ не может функционировать без людей – разработчиков, экспертов, пользователей. Т.е. актуальны решения – что делает ИИ, а что – преподаватели и сотрудники университета. Здесь показательны примеры Facebook (и принадлежащей ей Youtube), где использование ИИ требует работы экспертов для обучения нейронных сетей, а также десятков тысяч модераторов фото и видео-контента, ранжирующих и удаляющих контент, не соответствующий политике сервиса. Надежность распознавания образов и идентификации контента системами ИИ пока еще далека до 100%, а цена ошибок в глобальных системах с миллиардами пользователей слишком высока.

5. Цифровая глобализация создает для систем ИИ риски взлома, невыявленных изменений алгоритмов и формирования ложных решений. Взлом алгоритма дает возможность масштабных злоупотреблений в интересах отдельных групп, организаций или лиц и создает риски перехвата управления масштабными системами. Обеспечить безопасности может система распределенного доверия, функционирующая аналогично технологии блокчейн. Можно недолго обманывать малое количество людей, но невозможно долго обманывать большое количество людей.

6. Быстрая смена технологий и замещение роботами средне- и затем, высоко-квалифицированного труда обесценивает инвестиции общества и отдельных людей в образование. Фактически обесценивается человеческий капитал, и чем больше его ценность, тем больше потери. Например, юрист учился 6 лет, начал работать в Сбербанке, затем его заменили системой ИИ и он остался без работы. Образование, на которое ушло 6 лет и много усилий и других ресурсов, оказалось вдруг не нужным, а где, когда и как оно все-таки сможет быть использовано далее – уже следующий вопрос. Чем выше уровень образования профессии, замещаемой ИИ, тем больше обесцениваются инвестиции в подготовку такого специалиста [6]. В США, например, студенты-медики заканчивают университет с большим долгом по оплате обучения, который они затем отрабатывают в среднем около десятка, лет. Если рабочее место врача автоматизируется, он не получает ожидаемо высокой зарплаты и не может вернуть кредит на образование. Рост проблемных кредитов создает риски экономической нестабильности общества.

Разработка и использование систем ИИ должно включать системы управления рисками – технологическими, экономическими, социальными.

Искусственный интеллект, образование и глобальная конкурентоспособность: взаимообусловленное развитие

Уровень развития ИТ-систем в РФ ниже, чем в США, Германии и Японии, потому риски развития ИИ здесь пока менее ожидаемы и обсуждаемы. Тем не менее отставание в развитии ИТ-инфраструктуры и систем ее управления означает зависимость от иностранных научных знаний, технологий и товаров.

Крупнейшие экономики мира, в т.ч. Китай, уже включились в гонку за лидерство на глобальных рынках систем ИИ [3]. Представляется, что масштабное развитие ИТ-инфраструктуры страны и ИТ-культуры населения, – это задача фундаментальная, предваряющая решение задач развития систем ИИ в РФ.

Внедрению систем ИИ в вузах РФ должно предшествовать:

1) Развитие ИТ-инфраструктуры, переход на электронный документооборот и бизнес-процессы, развитие интернет-доступа как необходимые факторы лидерства РФ на глобальных рынках систем ИИ (рис. 1).

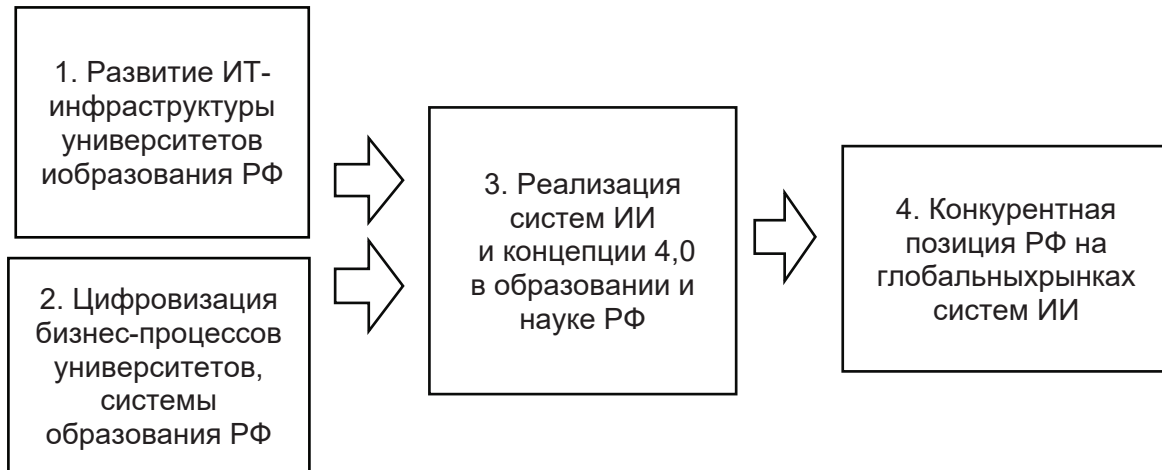


Рис. 1. ИТ-инфраструктура как фактор глобальной конкурентоспособности РФ на рынках систем ИИ

2) Изменение систем организации, планирования работы университетов, их сотрудников и студентов. Автоматизация бизнес-процессов неизбежно меняет реализующие их оргструктуры.

Развитие систем ИИ меняет не только сами вузы, но и взаимодействие вузов и их роль в экономике и обществе, также как и Интернет изменил, буквально революционизировал, всю информационную среду и, в значительной мере, экономическую и социо-культурную среду общества. Можно предположить, что разработка масштабных систем ИИ не под силу ни одному российскому вузу в отдельности, уже в силу недостатка экспертизы и ресурсов. Для этого нужны сетевые структуры и бизнес-модели цифровых платформ по примеру промышленных систем интернета вещей [5] или потребительских систем персонального ассистента Amazon (Alexa), Apple (Siri). И даже все российские вузы взятые вместе несопоставимы по ресурсным возможностям с глобальными ИТ-компаниями, уже дефакто отчасти создавшими информационную инфраструктуру для российского образования и студенчества (ПО, соцсети, смартфоны, телекоммуникационное оборудование).

Ведущие ИТ- и интернет-компании мира – Google, Amazon, Facebook, Apple, Alibaba, Microsoft, SAP, IBM ведут исследования и разработки, а давно уже реализуют возможности ИИ, стоит обратить внимание на их опыт организации работы в этой области. Все эти компании используют бизнес-модели цифровой облачной платформы, обеспечивая площадку для взаимодействия поставщиков и потребителей товаров и услуг, идей. Платформа функционирует как посредник для транзакций большого количества участников различных рынков, взимая с них за свои услуги плату, аналогичную налогу. Конкурентоспособность платформы зависит от количества и качества привлеченных участников, – клиентов и партнеров, буквально из разных частей

мира, что в свою очередь обеспечивается интероперабельностью систем. Интернет-инфраструктура интернациональна, потому глобальный, общемировой масштаб операций этих игроков обеспечивается экстерриториальностью интернет-инфраструктуры цифровых платформ.

Можно и нужно ли создание таких облачных цифровых платформ в каждом российском вузе, который пока представляет собой преимущественно офф-лайн административную платформу? Или нужна общероссийская система ИИ в образовании? Мы сейчас уже имеем в РФ, например, национальные ЭБС (крупнейшая – zznium.com компании Инфра-М) для большинства российских вузов, или национальную систему учета публикаций и цитирования eLibrary.ru. Однако системы эти оперируются организациями в статусе ООО, и необходимо признать, что по объёму информации и аудитории читателей, и/или удобству использования (юзабилити) национальная ЭБС неизбежно уступает глобальной краудсорсинговой Wikipedia или PROQUEST или EBSCO. Мы видим, что российской library достаточно далеко до функционала мировых систем индексирования научных публикаций Scopus и Web of Science. И не случайно критерием выдачи грантов на НИР научных фондов РФ служит публикуемость ученых в журналах, индексируемых в мировых базах Scopus и Web of Science, а отнюдь не в российской eLibrary. Фактически выбор между глобальной и национальной конкурентоспособностью уже сделан национальными структурами управления наукой и образованием.

Тем не менее, в каждом вузе существует своя офф-лайн библиотека, которая отчасти уникальна, поскольку содержит работы преподавателей этого университета. При этом студенты и сотрудники университета могут пользоваться и национальными библиотеками, – онлайн-овыми, – например, РГБ. Фактически локальные библиотеки (ресурсы) вузов сосуществуют с централизованными – федеральными и мировыми, а размещенные онлайн и они могут взаимодействовать по некоторым правилам и давно взаимодействуют, в частности, за рубежом. Аналогично могут быть локальные системы ИИ, а также и федеральные и общемировые, однако конкурентоспособность таких систем определяется их масштабируемостью для максимально широкого круга пользователей.

Разработкой систем ИИ, а именно алгоритмов и их параметров в рамках своей специализации могут заниматься эксперты разных вузов, и через интернет – экстерриториальные группы-команды. Ресурсы функционирования таких глобальных онлайн-платформ в значительной степени формируются посредством краудсорсинга. Исходя из концепции генерации знаний 4,0 госполитика концентрации федеральных ресурсов на административных единицах (университетах) – в частности, программа глобального лидерства 5 в 100, не совсем адекватна логике и реалиям функционирования глобальной цифровой экономики. Спонсироваться должны не столько административные организации (вертикальные структуры), сколько проекты и реальные разработчики, которые в силу обстоятельств, далеко не всегда сосредоточены лишь в небольшой группе университетов страны.

Российские университеты, преподаватели и ученые уже используют глобальные информационные системы в своей работе и фактически встроены в эти системы как минимум в качестве пользователей, но уже и как участники. Как будут развиваться институциональные системы ИИ в РФ – снизу или сверху, по горизонтали или по вертикали, зависит от многих факторов, в т.ч. внешних, диктуемых логикой цифровой глобализации. Дальнейшее развитие глобальных рынков систем ИИ, представляется, будет идти все-таки не по традиционной для РФ концепции 1,0, а скорее ближе к модели 4,0. Учитывая

глобальные возможности цифровых систем, можно сказать, что оно уже идет, силами в т.ч. глобальных игроков – Facebook, Google, Amazon, Alibaba, Apple, Microsoft и многих других, пока не столь известных миру компаний, организаций и экспертов, часто интегрированных в стратегические альянсы и экосистемы. Конкурентная позиция РФ на мировых рынках как новых, так и традиционных отраслей, определяется в значительной мере пониманием логики развития этих процессов.

Литература

1. Алешина И.В. Искусственный интеллект в трансформации рынков, экономики и общества. /В сб. мат. 22-й Межд. науч. конф. «Актуальные проблемы управления-2017», М.: ГУУ, Вып 1., 257 с., сс 146-149.

2. Кузьминов Я. Как сделать школьников успешными. 21 ноября 2017. URL: https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2017/11/21/742459-shkolnikov-uspeshnimi?utm_campaign (дата обращения: 22.11.2017).

3. Курмукова А. Бесстрастный анализ. Может ли Россия стать лидером в сфере искусственного интеллекта // Коммерсант, 26.09.2017. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3421743> (дата обращения: 14.10.2017).

4. Язык нейронов. Чего ждать от искусственного интеллекта. 01.08.2017. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3372769> (дата обращения: 22.11.2017).

5. Alessi C. GE, Siemens Vie to Reinvent Manufacturing by Harnessing the Cloud. // WSJ, March 06, 2017, URL: <https://www.wsj.com/articles/ge-siemens-vie-to-reinvent-manufacturing-by-harnessing-the-cloud-1488722402> (дата обращения: 14.10.2017).

6. McDonald S. The advance of AI is uncertain. But that doesn't mean we can't prepare for it. 25 Oct 2017. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2017/10/the-uncertain-advance-of-artificial-intelligence-requires-a-flexible-human-resource-strategy> (дата обращения: 22.11.2017)

7. Rizotto L. The Future of Education: How A.I. and Immersive Tech Will Reshape Learning Forever. Jun 23, 2017. URL: <https://medium.com/futurepi/a-vision-for-education-and-its-immersive-a-i-driven-future-b5a9d34ce26d> (дата обращения: 22.11.2017)

8. Young J.R. Who Controls AI in Higher Ed, And Why It Matters (Part 1), Nov 8, 2017. URL: <https://www.edsurge.com/news/2017-11-08-edsurge-live-who-controls-ai-in-higher-ed-and-why-it-matters-part-1> (дата обращения: 22.11.2017)

А.С. Алешко
аспирант
(ГУУ, г. Москва)

ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ В ЦЕЛЯХ ПОВЫШЕНИЯ ОБЩЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ В МОРСКИХ СУДОХОДНЫХ И ПОРТОВЫХ ОПЕРАЦИЯХ

Аннотация. В данной статье рассмотрен ряд вопросов, связанных с современным развитием искусственного интеллекта и интеллектуальных систем в морских судоходных операциях и портовых системах. Внимание

автора акцентируется на особенности использования искусственного интеллекта в морских портовых и судоходных системах, перспективах и проблемах. Цель статьи – оценить перспективы использования интеллектуальных систем и искусственного интеллекта в морском транспорте на примере России.

Ключевые слова: морской транспорт, порт, искусственный интеллект.

В современных условиях, чтобы поддерживать уровень экономической устойчивости отраслей морского и речного транспорта, нужно обеспечить эффективность их деятельности. Качество и безопасность – основные характеристики уровня устойчивости технико-экономической системы подобной морскому и речному транспорту, а также морским и речным портам. Главным образом эти характеристики определяют уровень её конкурентоспособности. Чтобы повысить эффективность управления морскими и речными судоходными и портовыми системами, на государственном уровне принимаются попытки разработки и реализации различных проектов, львиную долю среди которых занимают информационные интеллектуальные технологии. Внедрение подобных проектов позволит значительно повысить уровень автоматизации и, соответственно, эффективность морских и речных транспортных систем, а также уровень безопасности операций в порту и судоходных операциях. По состоянию на 2017 г. Россия в большей степени отстает от мировых лидеров портового бизнеса и обеспечения эффективности речных и морских судоходных операций. Большая часть инноваций возможно лишь в рамках реализации Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 г. [1].

Вопрос разработки, внедрения и развития интеллектуальных систем на транспорте особенно остро стоит в современную эпоху информационных технологий. Многие учёные, говоря о процессе интеллектуализации морского транспорта, подразумевают процесс, который обеспечит безопасность и удобство всех участников транспортно-логистического процесса, среди которых особое место занимают грузоперевозчики, их клиенты и пассажиры.

Главенствующее положение при построении эффективной системы безопасности морских портов, занимает система досмотра грузов, багажа и пассажиров. Чтобы улучшить работу в этом направлении и повысить эффективность работы терминалов, а также обеспечить максимально приемлемое время обработки грузов, создали систему SMITH DETECTION. Эта система обеспечивает детальный досмотр ручной клади, багажа, автомобилей, грузовых контейнеров. Главная цель системы SMITH DETECTION обеспечить максимальное удобство и надежность. Совмещение этих достоинств позволило обнаружить запрещенные грузы без его выемки. При этом процесс занимает минимальное время. Особенно явно система SMITH DETECTION показала свою эффективность в борьбе с терроризмом и организованной преступностью, основным полем деятельности которой был наркобизнес внутри страны. Система SMITH DETECTION настолько зарекомендовала себя, что уже почти четверть века используется на российском рынке. В России используются специализированные досмотровые комплексы компании SMITH DETECTION в таких портах как: Санкт-Петербург, Калининград, Астрахань, Махачкала, Владивосток и другие. Система SMITH DETECTION проста и эффективна в эксплуатации. В процесс управления входит несколько операций, которые обеспечивают безопасность и эффективность в целом. Для анализа оператор использует выводимое изображение и сопоставляет с декларациями. После этого результаты проверки отправляются в специальный ситуационный центр и

проходят дополнительную проверку с возможностью осуществить своевременный и оперативный контроль.

Преимущества системы SMITH DETECTION особенно помогают достичь высокого уровня инновационного развития. Но, к сожалению, уже появились более совершенные технологии зарубежных партнёров. Особенно можно выделить так называемые геоинформационные технологии. В России крайне малый процент использования такой технологии, но при более широком применении высокие темпы развития интеллектуальных систем и непосредственно интеллектуализации не заставили бы себя ждать. Крайне сложно недооценить интеллектуализацию для судовождения морской и речной отрасли. Главный вопрос, который должен рассматриваться при решении этой проблемы, это безопасность навигации. Воплощение этой стратегии путём воплощения теории интеллектуальных систем. Интеграция интеллектуальных систем и специалиста – основное направление данной теории [2]. Обеспечение безопасной навигации является приоритетной задачей при совмещении специалиста, управляющего судовой навигационной спутниковой системой, и интеллектуальных спецсредств деятельности.

Минимизация навигационных рисков важнейшая практическая задача. Основным препятствием на пути решения этой практической задачи является освоение интеллектуальных систем. Оператору необходимо создать комплексный образ интеллектуальной системы и на базе этого образа начать приобретать навыки эффективного использования оборудования интеллектуальной системы [3].

Опираясь на прогноз IBM, можно сделать вывод, что больше половины всех автомобилей будущего на дорогах будут использовать искусственный интеллект или умного помощника в своей системе управления. Аналогичная ситуация предполагается и в других видах транспорта. Особенно в морском и железнодорожном [4]. Главной задачей искусственного интеллекта при управлении судном или другим транспортом будет решение общих и ситуационных задач. Если решение общих задач не вызывает сомнений, то ситуационные задачи могут стать предметом для жарких дискуссий. К общим задачам мы можем отнести работу транспортного средства в штатном режиме, например, выбор маршрута, регулировка подачи топлива. В число ситуационных задач можно включить в основном корректировку оптимального маршрута исходя из общей ситуации на маршруте, либо ситуации, которая создаёт непосредственно угрозу для транспортного средства, его пассажиров и грузов. Существует распространённое мнение, что искусственный интеллект не сможет оперативно и эффективно реагировать на появление вышеописанных ситуационных задач и находить эффективное решение, не создав при этом угрозу для всех участников транспортного процесса. Следует отметить, что это мнение основывается на развитии уже имеющихся интеллектуальных систем и технологий искусственного интеллекта. Навыки квалифицированного и опытного специалиста гораздо эффективнее помогут избежать критических ситуаций в системе управления транспортным средством. Если же абстрагироваться от самого процесса управления транспортным средством и обратить внимание на процессы, сопровождающие его, то можно выделить широкий спектр для внедрения интеллектуальных систем и технологий искусственного интеллекта. В данном случае идёт речь о мониторинге технологии транспортных процессов. За этим понятием стоит непосредственное осуществление контроля за безопасностью и эффективностью транспортно-логистического процесса: биологическая безопасность, безопасность излучений, пожарная безопасность, химическая безопасность,

электрическая безопасность, термическая безопасность. Другими словами, возможности искусственного интеллекта и интеллектуальных систем должны быть направлены на обеспечение требований конструктивной безопасности. Как было замечено ранее в статье, достижение интеграции интеллектуальной системы и технологий искусственного интеллекта и специалиста-оператора ключевая задача. Интеллектуальные системы и специалист-оператор дополняют и обеспечивают максимальную эффективность друг друга.

Морской транспорт в современном мире особенно популярен в сфере туризма. Среди фаворитов прогулочные и круизные суда. Каким образом искусственный интеллект или другими словами машинный разум поможет обеспечить безопасность на морском транспорте? Прежде чем ответить на этот вопрос, нужно определить в чём заключается безопасность на морском транспорте в понимании пассажира [5].

Безопасность на морском транспорте складывается из нескольких элементов. Первый это выбор транспортного средства. Перед поездкой или круизом грамотный турист-пассажир должен выяснить срок эксплуатации судно. Особенно это важно для дальних плаваний. Немаловажным будет получить информации о том, как часто проводился ремонт. Изношенность некоторых судов может составлять выше 70 процентов. В итоге достижение оптимального уровня безопасности при таком уровне износа судна ставится под серьёзное сомнение. Вторым пунктом на рассмотрение можно вынести страхование на транспорте. Когда турист-пассажир заключает договор со страховой компанией, то он заранее обеспечивает максимальное покрытие всех расходов на лечение или компенсацию за моральный ущерб в случае аварийных ситуаций. Следующий аспект – это выбор компании. Прежде всего, турист-пассажир, выбирая компанию перевозчика, обращает внимание на хорошую репутацию компании, осуществляющей морские перевозки, надлежащее состояние её судов. В этом туристу-пассажир помогут информационные технологии, которые уже давно заняли важное место в нашей повседневной жизни.

Отдельным пунктом в проблеме безопасности на морском транспорте необходимо поставить профессионализм команды морского судна. Если предыдущие пункты, ранее обозначенный нами, турист-пассажир сможет без особого труда поставить на контроль, то здесь добиться объективных сведений практически невозможно. История знает множество примеров катастроф в сфере морских и речных перевозок по вине экипажа или отдельных членов команды. Это проблема, решение которой состоит в интеграции специалистов-операторов, членов экипажей, с интеллектуальными системами. В случае непредвиденных или аварийных ситуаций, благополучный исход преимущественно зависит от четкого выполнения указаний капитана членами команды. Помощь в эффективном разрешении или предупреждении им окажут интеллектуальные системы. В случае если судно будет управляться искусственным интеллектом, то сразу несколько пунктов, описанных выше, можно понизить в приоритете. Выбор транспортного средства будет зависеть от того, используются на этом судне интеллектуальные системы или искусственный интеллект? Использование таких систем уже предполагает, что судно максимально оснащено современными техническими средствами и обладает крайне малой изношенностью. При выполнении всех вышеперечисленных условий можно говорить о том, что путешествие на морском транспорте будет действительно безопасным.

Согласно актуальным сообщениям средств массовой информации, идёт процесс выстраивания конструктивных отношений в сфере развития и поддержания интеллектуальных систем в России [6]. Например, компания

"Скайтрэк" и государственная компания АО "ГЛОНАСС" заключили партнерское соглашение в сфере использования спутниковых навигационных технологий для решения основных социально-экономических задач развития страны. Названные социально-экономические задачи обусловлены преимущественно транспортной стратегией. Компании должны объединить научно-технический потенциал для разработки интегрированной платформы управления рисками на транспорте и раннего предупреждения террористических угроз с использованием спутниковых навигационных технологий, методов и средств машинного обучения и видеоанализа. Сферой деятельности АО "ГЛОНАСС" является управление операциями государственной автоматизированной информационной системы. Интеллектуальные системы АО «ГЛОНАСС» позволяют получать данные о местоположении транспортных средств и дорожно-транспортных происшествиях в масштабах страны. Специалисты уверены, такая ценная информация позволит предупреждать негативные происшествия на транспорте, снизить количество аварий по вине водителей на 70%. Нельзя не упомянуть тот факт, что 12 октября 2017 г. состоялось 35-летие запуска первого космического аппарата Глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС) ГЛОНАСС. Данное событие имеет существенное значение с точки зрения эволюции современных интеллектуальных систем в судовождении и навигации на водном транспорте.

Компания из Сколково имеет опыт построения высокопроизводительных систем обработки больших объемов данных, использования статистических методов и технологий машинного обучения для решения задач прогнозирования событий и поведенческих сценариев. Объединение с технологиями видеоанализа, с системой определения психофизиологического состояния человека, со средствами биометрии и данными ГЛОНАСС в новой платформе позволит обеспечить эффективный мониторинг транспортных средств. Сегодня существует запрос общества на все виды безопасности и в первую очередь людей интересует безопасность на транспорте, защита от терроризма. Для решения этих задач необходимо использовать любые источники информации. Технологии искусственного интеллекта и геопозиционирования станут основой таких систем. Компания "Скайтрэк" стала одной из трех компаний участников проекта под эгидой Агентства стратегических инициатив и отраслевого союза НейроНет по созданию комплексной системы транспортной безопасности с использованием нейротехнологий и прогнозного моделирования. Кроме нее в проекте задействованы компания "Нейроком" (Москва) и "Нейротонус" (Санкт-Петербург). Уже в текущем году предполагается проведение тестовых испытаний системы на одном из транспортных предприятий пилотного региона. АО "ГЛОНАСС" и "Скайтрэк" работают над созданием тестового демонстрационного стенда на территории Технопарка "Сколково", в нем будут собраны образцы оборудования. Информация стенда даст возможность другим заинтересованным компаниям представить и протестировать свои технологии по обозначенному направлению. "Сколково" станет основной площадкой для разработки новых продуктов и проведения научно-исследовательских работ.

27-го сентября 2017 г. министр транспорта Российской Федерации Максим Соколов принял участие в работе международного форума «Интеллектуальные транспортные системы России» [7]. В рамках форума было отмечено, что «совместная выработка единых нормативных стандартов и нормативных документов позволит также гармонизировать и усовершенствовать действующее законодательство в сфере транспорта для продвижения внедрения интеллектуальных систем, как на федеральном, так и

на региональных уровнях». Такая положительная тенденция в одной отрасли транспорта даст толчок развитию интеллектуальных систем в другой отрасли транспорта. Роль интеллектуальных транспортных систем всё более возрастает, потому что они, как было отмечено ранее в статье, интегрируют средства связи, управления и контроля, изначально встроенные в транспортные средства и объекты транспортной инфраструктуры, с возможностями управления и оперативного принятия решений на основе информации, получаемой в реальном времени, доступной транспортным операторам и всем пользователям транспорта.

Современные интеллектуальные и цифровые системы способны сделать процесс перевозки более безопасным, эффективным, доступным и экологичным. Развитие таких систем позволит обеспечить транспортный комплекс системами сбора информации о потоках, создать единые системы продажи билетов и оплаты проезда на различных видах транспорта.

На форуме Максим Юрьевич Соколов рассказал о важности создания условий для «подключенного» транспорта, принимающих информацию от инфраструктуры по линиям связи. Министр сообщил о проводимой Минтрансом совместно с другими ведомствами работе по созданию условий для их безопасной и эффективной эксплуатации. Так, совместно решается поставленная Правительством РФ задача по устранению законодательных, инфраструктурных и других ограничений, препятствующих внедрению беспилотных транспортных средств с интеграцией интеллектуальных систем и искусственного интеллекта.

Литература

1. Панамарева О.Н. Инновации – настоящее и будущее морских торговых портов России // Общество: политика, экономика, право. – 2013. – № 4. – С. 58-67.
2. Меньшиков В.И., Ольховский В.Е. Минимизация навигационных рисков в интеллектуальных системах судовождения (на примере средне орбитальных СНС) // Научно-техническая конференция МГТУ URL: http://www.mstu.edu.ru/science/conferences/11ntk/materials/section14/section14_1.html (дата обращения: 15.11.2017).
3. Вагущенко Л.Л. Современные информационные технологии в судовождении. – Одесса: ОНМА, 2013. – 135 с.
4. Эволюция искусственного интеллекта: 7 прогнозов // Контур URL: <https://kontur.ru/articles/4779/> (дата обращения: 15.11.2017).
5. Безопасность на морском транспорте // Mortrans.info URL: http://mortrans.info/_bezopasnost-na-morskom-transporte/ (дата обращения: 15.11.2017).
6. Новые перспективы транспортной безопасности: искусственный интеллект и геопозиционирование // SecurityMedia Rus URL: http://www.securitymedia.ru/news_one_6630.html (дата обращения: 15.11.2017).
7. Министерство транспорта Российской Федерации URL: https://www.mintrans.ru/news/detail.php?ELEMENT_ID=41596 (дата обращения: 21.11.17).

Л.Р. Алимова
аспирант
(ГУУ, г. Москва)

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СФЕРЕ АВТОМОБИЛЬНОГО БИЗНЕСА

Аннотация. В данной статье рассматриваются основные виды искусственного интеллекта, применяемые в продажах новых автомобилей. Также рассмотрены основные тенденции развития электромобилей и беспилотных автомобилей в России и за рубежом.

Ключевые слова: автомобильный рынок, искусственный интеллект, автомобили, электромобили, беспилотники.

По итогам 10 месяцев продаж новых автомобилей можно отметить, что рынок вышел из состояния экономического упадка. Сентябрь стал рекордным месяцем на российском автомобильном рынке за последние два с половиной года, но октябрь оказался еще более успешным! Хотя перекрыть результат предыдущего месяца удалось всего на 226 машин: по данным Ассоциации европейского бизнеса, в октябре реализовано 148597 новых легковых и легких коммерческих автомобилей. Всего за десять месяцев этого года в России продано 1 млн 278 тысяч новых машин против 1 млн 148 тысяч за тот же период 2016 года – рост на 11,3%. Из полусотни марок, работающих на российском рынке, 34 показывают рост продаж. У пятерки лидеров прибавка составляет от 11 до 25%! А в рейтинге топ-10 только Toyota никак не может выйти «в плюс»: за десять месяцев спрос упал на 2%, а в октябре японская марка пропустила вперед Volkswagen, который нарастил продажи на 17%. Отрицательная динамика у премиум-брендов: за десять месяцев спад показали Mercedes, Audi, Lexus, Porsche и LandRover, хотя в октябре Mercedes и Porsche улучшили прошлогодние результаты. Теряют рынок «китайцы»: значительное падение у компаний Geely, Dongfeng, FAW и Brilliance. А еще бедствие терпит УАЗ: с января по октябрь продажи просели на 14%, и возвращение к росту пока не наблюдается. Российским бестселлером остается Kia Rio: 82 тысячи машин за десять месяцев и рост на 16%. Знаменательное событие: в октябре кроссоверов Hyundai Creta продано больше, чем Hyundai Solaris: 6460 против 5110 машин [1].

Итак, российский рынок растет уже десять месяцев подряд. Этот год рынок закончит с весьма неплохим результатом: ожидаются рост примерно на 11% и объем продаж около 1,6 млн новых автомобилей. Покупатели привыкли к новым ценам, хотя итоговая картина отнюдь не безоблачная, ведь многие просто воспользовались стабилизацией экономики, чтобы поменять машины, купленные еще до кризиса. Однако, за это время портрет потенциального клиента стал намного сложнее. Явным трендом является изменение покупательского поведения – несколько лет назад число посещений дилерских салонов перед покупкой было существенно выше. Сегодня клиенты не хотят быть привязаны к месту или времени. Поиск, сравнение, выбор – все это осуществляется с помощью современных гаджетов и интернета, без посещения автосалонов. Автодилеры научились принимать во внимание складывающуюся тенденцию и выстраивать бизнес, отталкиваясь от этих изменений. Экономия времени клиента – основное направление развития автодилеров. Здесь и онлайн-продажи, и оформление кредитов, и сервисные интернет-порталы [2].

Сегодня в автобизнесе активно внедряются технологии, которые используют искусственный интеллект и машинное обучение, а также помогают выстраивать коммуникации с клиентом и сопоставлять их с автомобилем. Как это работает?

1. Клиент делает запрос на автомобиль (в интернете, по телефону)
2. Программа проводит анализ, на основе имеющейся информации о клиенте (BigData), где есть данные о его увлечениях, хобби, последних покупках, фотографиях в соц. сетях и прочее.
3. Искусственный интеллект (далее ИИ) создает психологический портрет клиента с его темпераментом, предпочтениями автомобиля (размер, дизайн, цвет).
4. Выбирается конкретный менеджер, подходящий максимально под психотип клиента, который уже заранее знает, как общаться с ним и какие продукты его могут заинтересовать и не вызовут недовольства.

Таким образом, на основании полученных данных, автодилеры смогут максимально эффективно обрабатывать своих клиентов и увеличат количество посещений дилерских центров. Одна из таких компаний, которая предлагает внедрить систему с искусственным интеллектом – Saleup.ai. Данный представитель американской компании присутствует на российском рынке только год, однако такие бренды автомобилей, как Lexus и Toyota уже подключились к разработке системы подобного рода для своих клиентов в России.

Российские дилеры видят угрозу своему бизнесу в перспективе развития подобного рода ИИ. Все достаточно объяснимо. Если ИИ может настолько хорошо сканировать клиента, то скоро в будущем, добавятся возможности общения и ведения клиентов он-лайн, поэтому весь бизнес дилерских центров и их менеджеров будет неактуальным.

За рубежом все активно идет в этом направлении, в 2015 г. рынок распознавания голоса оценивался в \$51 млрд, а к 2024 г. он достигнет \$127,6 млрд. Стимулировать развитие технологии будет стремление бизнеса сократить расходы на персонал. В США, Германии и Великобритании может даже сменить привычный образ жизни, когда предметы в быту и автомобили с помощью AI научатся понимать человеческую речь. К 2021 г. уровень расходов повысится до \$57,6 млрд, а самой динамичной отраслью считается розничная торговля. Именно в ней AI заменит продавцов и консультантов ещё больше увеличив прибыль предпринимателей. В пятёрку динамично развивающихся также войдут банковский сектор, некоторые отрасли производства, здравоохранение и обрабатывающая промышленность.

Однако есть факторы, способные затормозить развитие сферы AI. В WiseGuyReports считают, что огромные финансовые затраты на исследования и внедрение технологий способны притормозить прогресс. Недостаточная осведомлённость в неразвитых странах и возможная негативная реакция представителей промышленности также затруднят проникновение искусственного интеллекта в повседневную жизнь.

Вслед за революцией внедрения ИИ в продажи, компании Uber и Gett для снижения стоимости такси и удобства вызова его с приложения, проводят тесты беспилотных автомобилей. Тот же Uber выпускает на дороги Питтсбурга второе поколение беспилотных автомобилей. Кроссоверами Volvo XC90 управляет искусственный интеллект, который с помощью датчиков и камер анализирует обстановку на дороге и принимает решение о манёврах.

Испытание беспилотных машин проходят в США, где они и должны использоваться. Однако законодательство некоторых штатов требует наличие

водителя даже для автономных машин. Поэтому исследователи Uber пока постоянно находятся за рулём, анализируя поведения транспорта в условиях городского потока.

Аналогичные решения разрабатывает с 2009 г. компания Google в рамках проекта Waymo. На официальном сайте проекта говорится о том, что искусственный интеллект способен увидеть «пешеходов, велосипедистов, транспортные средства, дорожные работы и многое другое с расстояния до двух футбольных полей во всех направлениях». В 2012 г. автомобиль Lexus RX450h с технологиями от Google проехал самостоятельно более 300 000 миль. В 2015 г. автомобиль Firefly собственной разработки выехал на общественные улицы и состоялась первая в мире поездка без водителя по городским улицам. В этом году Waymo презентует уже полноценный микроавтобус ChryslerPacificaHybrid для семейных путешествий без водителя. Поддерживают задел гигантов и другие компании. Например, свои разработки ведут Ford совместно с сервисом такси Lyfts, Wolksvagen, Tesla и российский «Яндекс». Прототипы поискового гиганта из России на основе ToyotaPrius и KiaSoul уже проходят испытания. Используемые технологии довольно похожи с западными аналогами. По картинке с камер программное обеспечение может установить, где находятся другие машины, люди и объекты, выявить границы проезжей части, распознать знаки и разметку. Стереокамеры позволяют определить расстояние до объектов [3]. Согласно данным аналитического агентства «АВТОСТАТ», за 9 месяцев 2017 г. в России было продано 46 новых электромобилей Tesla, в том числе 12 седанов Model S и 34 кроссовера Model X. В прошлом году за аналогичный период было реализовано 24 электрокара Tesla, среди которых было лишь 6 кроссоверов Model X. Таким образом, рост продаж по отношению к январю – сентябрю 2016 г. составил 92%. Столь существенная динамика обеспечена исключительно за счет продажи новых кроссоверов, которые пользуются популярностью у россиян. Из 46 поставленных в Россию электромобилей Tesla 29 зарегистрированы в Москве, 8 – в Подмосковье. По две машины встали на учет в Санкт-Петербурге, Татарстане и Ростовской области, по одной – в Хабаровском крае, Воронежской и Тверской областях [4].

Такими темпами, число беспилотных автомобилей в мире к 2020 году превысит 150 тысяч единиц. Ряд государств уже объявили, что в обозримом будущем будет введен запрет на продажу автомобилей с бензиновыми двигателями. Тем не менее, сегодняшняя массовая популяризация электрокаров не гарантирует его повсеместного внедрения к 2040 г. даже при условии сохранения государственной поддержки. Это лишь подчеркивает, что электродвигатель не является панацеей от экологического загрязнения, ведь для производства электроэнергии требуется не меньше природных ресурсов, чем на добычу нефти или газа.

Экспертами отмечается, что мировые ведущие компании Tesla, Mercedes, Google нарастят до 2025-го г. объем рынка роботизированных авто до 14 миллиардов американских долларов. В прошлом году такой показатель составил 404 миллиона долларов. Большинство компаний начали уже вкладывать средства в современные компьютеризированные системы. К примеру, Ford в феврале месяце инвестировал в Argo AI один миллиард американских долларов. Новая продукция создается разработчиками Google, а также Uber. Илон Маск, являющийся основателем Tesla, отметил, что искусственный интеллект в 2030-2040 годы в полной мере охватит автомобилестроение. Он обойдет способности людей управлять автотранспортом.

Но не стоит забывать и о рисках. 67% руководителей компаний в мире полагают, что в ближайшие пять лет ИИ будет отрицательно сказываться на доверии к отрасли [3]. Безопасность технологии вызывает вопросы: данные должны быть проверены, а машины должны четко выполнять распоряжения человека. Есть и вопросы этического характера: приемлемо ли влиять на выбор человека и представляют ли потребители, кто имеет доступ к данным. В жестко регулируемых отраслях (например, здравоохранении и финансах) внедрение ИИ может столкнуться с нормативными ограничениями. А законодательство пока что переменчиво. ИИ не заменяет человека, а лишь оптимизирует ситуации, когда уже понятны принципы принятия решений людьми. Многие ждут, что ИИ будет думать за них, но реальность не соответствует ожиданиям

Литература

1. Итоги продаж за 10 месяцев // www.autoreview.ru
URL: <https://autoreview.ru/news/avtorynok-rossii-itogi-prodazh-za-desyat-mesyacev/>
(дата обращения: 30.11.2017).
2. Алимова Л.Р. Основные тенденции изменения спроса на российском автомобильном рынке в 2016 году // Вестник университета. – 2017. – № 2. – С. 5-8.
3. Эра роботов: как искусственный интеллект идет на смену людям// firrma.ru URL: <http://firrma.ru/data/articles/84077/> (дата обращения: 15.11.2017).
4. Продажи электромобилей Tesla в России выросли на 92%// autostat.ru URL: <https://www.autostat.ru/news/31905/> (дата обращения: 25.11.2017).

В.В. Ананьев

магистрант

М.А. Бойкова

магистрант

С.Ю. Петрова

канд. техн. наук. доц.

(НовГУ, г. Великий Новгород)

ИНТЕРОПЕРАБЕЛЬНАЯ СИСТЕМА СБОРА И АНАЛИЗА БОЛЬШИХ ДАННЫХ ДЛЯ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Аннотация. В лаборатории «ИТ больших данных» НовГУ, Великий Новгород, разрабатывается интероперабельная система сбора, анализа и визуализации больших данных, связанных с деятельностью вуза, и в частности, разрабатывается экспертная система персонализации образовательного процесса. Сбор данных для экспертной системы осуществляет бот, основная функция которого направлена на обнаружение событий взаимодействия студента с цифровыми образовательными ресурсами портала НовГУ. Дается методика формирования глобальной истории причинно-следственных связей взаимодействия студента с цифровыми образовательными ресурсами.

Ключевые слова: большие данные, экспертные системы, персонализация образования, интероперабельность.

Мировое образовательное пространство изменилось, на смену старым решениям приходят новые мобильные университеты. Мобильность – основной девиз современности. В связи с этим меняется вся инфраструктура информационного взаимодействия педагога со своими учениками, и во главу ставятся такие принципы как мобильность и персонализация образовательного процесса. Последний принцип можно достигнуть только, имея полную информационную картину о каждом конкретном студенте, желающем сформировать свою индивидуальную учебную траекторию. Эта задача включает в себя выявление персональных характеристик студента, определение интересующих его вопросов профессионального характера. При определении стратегии сбора информации, необходимо определить источники и тип собираемой информации; установить для каждого источника свой метод сбора информации; а также определить систему хранения собираемой информации. Собрать информацию можно различными способами, которые категоризируются по типу участия: непосредственное общение или опосредованное, и методу сбора данных: прямой, косвенный, наблюдение и метод самообследования. Использование нескольких методов, помогает открыть различные аспекты деятельности пользователя, и дает уверенность, что найдены реальные проблемы, а не просто получен странный результат от одного метода.

В лаборатории «ИТ больших данных» НовГУ, Великий Новгород разрабатывается интероперабельная система сбора, анализа и визуализации больших данных, связанных с деятельностью вуза, и в частности разрабатывается экспертная система персонализации образовательного процесса. Одной из частей экспертной является бот, деятельность которого направлена на обнаружение событий взаимодействия студента с цифровой информацией. Бот представляет собой программу (например, приложение для мобильного устройства), исполняемую клиентской системе. К событиям взаимодействия студента с цифровой информацией можно отнести события, вызванные взаимодействием студента с информационным порталом НовГУ или другим образовательным цифровым ресурсом. Бот собирает данные, связанные с зарегистрированными событиями взаимодействия студента, и отправляет собранные данные на сервер. В некоторых случаях бот отправляет HTTP-запрос на сервер, в котором собранные данные кодируются в параметрах HTTP-запроса.

Процесс обнаружения одного или нескольких событий взаимодействия студента с цифровым ресурсом выглядит следующим образом. Событие создается человеческим взаимодействием с приложением, запущенным на клиентской системе. Пользователь обычно взаимодействует с клиентской системой с помощью стандартных устройств ввода/вывода, таких как мышь или клавиатура, или сенсорных экранов и устройств распознавания речи. На первом этапе выполняется инициализация бота. Инициализация включает в себя загрузку бота в клиентскую систему с сервера и его активацию. Бот – это программа, которой доверяет сервер. Программа может быть написана на различных языках программирования, таких как Java, JavaScript или Python [1]. В некоторых вариантах реализации бот может быть загружен с сервера и работать в контексте пользовательского агента, такого как клиент браузера. Например, бот может содержать JavaScript-код, который отслеживает и регистрирует деятельность пользователя. Или бот может быть Java-программой, которая работает на виртуальной машине Java, которая сама по себе может быть плагином для пользовательского агента, такого как клиент браузера. Инициализация может быть инициирована событием передачи

фокуса управления, генерируемые щелчками мыши или нажатием клавиш на клавиатуре.

В клиентской системе может быть несколько приложений. Боты могут работать со всеми приложениями, отслеживая взаимодействия и регистрируя события информационного характера. Инициализация бота обычно запускается, когда пользователь перемещает фокус управления (например, указатель мыши) на одно из запущенных в клиентской системе приложений. Как правило, бот инициализируется в каждом запущенном приложении в клиентской системе. Например, в клиентской системе может быть несколько приложений интернет-браузера. Бот может быть программой JavaScript, встроенной в веб-страницу, и инициализироваться, когда приложение браузера получает фокус управления.

После инициализации бот проверяет, были ли обнаружены события взаимодействия человека с цифровыми образовательными ресурсами. В частности, регистрация метаданных цифровых ресурсов, с которыми осуществлялись манипуляции, и накопление данных в буфере, который затем обрабатывается операционной системой. Бот по сути подписывается на события ввода/вывода передаваемых через браузер. Бот периодически просыпается и ждет обнаружения подписанных событий, таких как событие уведомления о перемещении фокуса управления. Если какие-либо подписанные события были переданы боту во время пробуждения, он собирает данные о событии и метаданные о цифровом ресурсе, с которым взаимодействовал пользователь. Собранные данные отправляются на сервер в хранилище в виде файла данных, внедренного в HTTP-запрос.

Валидация и анализ данных могут проводиться как в реальном времени, то есть, как только данные поступят на сервер, так и в автономном режиме, то есть при анализе журнала регистрации событий взаимодействия. В некоторых случаях сервер может корректировать политику регистрации событий. Например, сервер может игнорировать клики на рекламных объявлениях.

Процесс регистрации запросов в журнале сервера, генерируемых ботами, выглядит следующим образом. На первом этапе процесса бот получает идентификатор. Бот запускается в клиентской системе и взаимодействует с сервером. В журнале регистрации запросов сохраняются записи с одного или нескольких ботов в одной или нескольких клиентских системах. Когда бот взаимодействует с сервером, он отправляет HTTP-запрос серверу для получения файла с предопределенным именем. Когда сервер получает HTTP-запрос, он создает запись в журнале, указывающую на предопределенное имя файла и другие параметры в HTTP-запросе. Для обеспечения безопасной передачи данных могут использоваться протоколы шифрования. Декодирование записи в журнале, позволяет получить IP-адрес, идентификаторбота, HTTP-файл cookie и данные, связанные с событиями взаимодействия студента с информационным ресурсом портала НовГУ. HTTP-файлы cookie используются веб-серверами для идентификации пользователей и для поддержания данных, связанных с одним и тем же сеансом пользователя во время нескольких HTTP-запросов.

Обработка поступивших данных, для формирования персонального профиля студента, происходит в экспертной системе, которая задействует облачные вычисления. Согласно парадигме облачных вычислений относительно простое программное обеспечение работает на терминальном устройстве пользователя (например, смартфон), и в это же время вся компьютерная обработка данных осуществляется на облаке. Отличие от обычной клиент-серверной архитектуры заключается в том, что

вычислительный запрос одного клиента может обрабатываться сразу несколькими серверами. В самом простом виде эта операция может выглядеть следующим образом: пользователь со своего локального компьютера через сеть запрашивает данные или службы на удаленном хосте; удаленный хост обрабатывает запрос и отправляет данные или результаты обратно на локальный хост; локальный компьютер вручает ответ клиенту, не уведомляя клиента о том, что запрос был обработан несколькими серверами.

Облачные приложения наследуют проблемы, связанные с естественным дисбалансом между вычислениями, вводом-выводом и пропускной способностью канала связи физических систем [2]. Эти проблемы значительно усложняются с увеличением масштаба системы, ее распределенной природой, и тем, что практически все приложения интенсивно используют данные. Хотя инфраструктуры облачных вычислений пытаются автоматически распространять и балансировать нагрузку, разработчик приложения по-прежнему остается ответственным за размещение данных ближе к месту их обработки и определения оптимального хранилища для данных. Хранение данных играет важную роль в работе приложения обрабатывающего большие объемы данных, таким образом организация систем хранения, места хранения данных и пропускная способность должны быть тщательно проанализированы, чтобы оптимизировать производительность приложений.

Экспертная система персонализации образовательного процесса требует четкого понимания причинно-следственных связей поступившей информации. Во время фазы спецификации учебной траектории, переход пользователя по цифровым ресурсам, мы рассматриваем как конечный автомат и определяем действия, которые вызывают переходы от одного цифрового ресурса к другому. Во время фазы анализа журнала данных, полученных от бота, мы должны определить причину, которая привела студента к определенному образовательному цифровому ресурсу.

Деятельность любого процесса поиска образовательного цифрового ресурса моделируется как последовательность событий, следовательно, бинарное отношение причинно-следственной связи должно быть выражено в терминах событий и должно выражать наше знание о том, что причина должна предшествовать следствию. Так же, мы должны различать локальные и коммуникационные события.

События, влияющие более чем на один процесс, являются значимыми для построения глобальной истории нескольких процессов. Обозначим h_i как локальную историю процесса p_i и пусть e_i^k обозначает i -ое событие в этой истории.

Двоичная причинно-следственная зависимость между двумя событиями, обладает следующими свойствами:

1. Причинно-следственная связь локальных событий может быть получена из истории процесса:

$$\text{если } e_i^k, e_i^l \in h_i \text{ и } k < l \text{ тогда } e_i^k \rightarrow e_i^l. \quad (1)$$

2. Причинно-следственная связь коммуникационных событий:

$$\text{если } e_i^k = \mathcal{S}(m) \text{ и } e_j^l = \mathcal{R}(m) \text{ тогда } e_i^k \rightarrow e_j^l. \quad (2)$$

3. Транзитивность причинно-следственной связи:

$$\text{если } e_i^k \rightarrow e_j^l \text{ и } e_j^l \rightarrow e_m^n \text{ тогда } e_i^k \rightarrow e_m^n. \quad (3)$$

Два события в глобальной истории могут быть связаны. Если это так, ни одно из них не является причиной другого, следовательно, можно сказать, что

такие события, это параллельные события. Логические часы \mathcal{LC} являются необходимой абстракцией для обеспечения условия синхронизации в отсутствии глобальных часов. Каждый процесс p_i отображает события в целых положительных числах. Назовем $\mathcal{LC}(e)$ значением локальной переменной, связанной с событием e . Каждая временная метка процесса для каждого отправленного сообщения m со значением логических часов на время отправки $\mathcal{TS}(m) = \mathcal{LC}(S(m))$. Правила для обновления логических часов задаются следующим соотношением:

$$\mathcal{LC}(e) = \begin{cases} \mathcal{LC} + 1 & \text{если } e \text{ это локальное событие, или } S(m) \\ \max(\mathcal{LC} + \mathcal{TS}(m) + 1) & \text{если } e = \mathcal{R}(m). \end{cases} \quad (4)$$

Процесс характеризуется его состоянием; состояние является совокупностью информации, которая нам нужна. Событие является изменением состояния процесса.

События, влияющие на состояние процесса p_1 нумеруются последовательно, как e_1^1, e_1^2, e_1^3 . Каждый процесс последовательно маркирует свои локальные события и события отправки сообщений, пока не получит сообщение, отмеченное значением логических часов, которое больше, чем следующее значение локальных логических часов, как показано в уравнении (4). Отсюда следует, что логические часы не позволяют формировать глобальное упорядочение всех событий.

Предположим есть три процесса и набор событий с маркировкой $e_1^1, e_1^2, e_1^3, \dots$. Процесс p_1 находится в состоянии σ_i^j сразу после возникновения события e_i^j и остается в этом состоянии до наступления следующего события e_i^{j+1} . Все события в процессе p_1 локальные; процесс в состоянии σ_1 сразу после наступления события e_1^1 и остается в этом состоянии до наступления события e_1^2 . Два процесса p_1 и p_2 ; Событие e_2^1 является коммуникационным событием, p_1 отправляет сообщение p_2 ; e_3^2 является коммуникационным событием, процесс p_2 получает сообщение, посланное p_1 . Три процесса взаимодействуют посредством коммуникационных событий.

Корреляция между событиями и значениями логических часов следующая: $e_1^1, e_2^1, e_3^1 \rightarrow 1, e_1^5 \rightarrow 5, e_2^4 \rightarrow 7, e_3^4 \rightarrow 10, e_1^6 \rightarrow 12$ и так далее.

Глобальное упорядочение всех событий не представляется возможным, так как отсутствует возможность установить порядок событий e_1^1, e_1^2 и e_1^3 . Тем не менее, коммуникационные события позволяют этим трем процессам согласовывать свои логические часы. Например, процесс p_2 маркирует событие e_2^3 под номером 6, так как сообщение m_2 , которое несет информацию о значении логических часов было под номером 5, в то же самое время было отправлено сообщение m_3 . Напомним, что e_i^j это -ое событие в процессе p_i .

Логические часы нуждаются в важном свойстве – обнаружение разрыва. Рассмотрим два события e и e' , значения их логических часов $\mathcal{LC}(e)$ и $\mathcal{LC}(e')$, невозможно установить, если существует событие e'' такое что:

$$\mathcal{LC}(e) < \mathcal{LC}(e'') < \mathcal{LC}(e'). \quad (5)$$

Например, для процесса p_1 есть событие e_1^4 расположенное между событиями e_1^3 и e_1^5 , поэтому $\mathcal{LC}(e_1^3) = 3$, $\mathcal{LC}(e_1^5) = 5$, $\mathcal{LC}(e_1^4) = 4$ и $\mathcal{LC}(e_1^3) < \mathcal{LC}(e_1^4) < \mathcal{LC}(e_1^5)$. Однако для процесса p_3 событие e_3^3 и e_3^4 следуют как $\mathcal{LC}(e_3^3) = 3$ и $\mathcal{LC}(e_3^4) = 10$.

В экспертной системе требуется знание о причинно-следственных связях всех процессов, чтобы сформировать глобальное состояние. Бот отвечает за

построение глобального состояния, он отправляет информацию о локальных состояниях каждого процесса. Построение глобального состояния эквивалентно созданию моментальных снимков отдельных процессов информационного взаимодействия студента с цифровым образовательным ресурсом, аэкспертная систем объединяет эти снимки в глобальное представление о состоянии системы. Объединение моментальных снимков – это несложный процесс, если все процессы имеют доступ к глобальным часам и снимки сделаны в одно и то же время и моментальные снимки будут соответствовать друг другу.

Причинно-следственная связь R – полное упорядочение всех событий в глобальной истории информационного взаимодействия в соответствии с локальной историей каждого процесса, участвующего в вычислениях:

$$R = (e_1^{j_1}, e_2^{j_2}, \dots, e_n^{j_n}). \quad (6)$$

Можно построить трехмерную решетку глобальных состояний начиная с инициации состояния $\Sigma^{(000)}$ и переходя в другое достижимое состояние $\Sigma^{(ijk)}$ с событиями i, j, k для процессов p_1, p_2, p_3 соответственно.

$R_1 = e_1^1, e_2^1, e_3^1, e_1^2$ соответствует как локальной истории каждого процесса, так и глобальной истории. Она является валидной, так как система прошла глобальные состояния: $\Sigma^{(000)}, \Sigma^{(100)}, \Sigma^{(110)}, \Sigma^{(000)}, \Sigma^{(111)}, \Sigma^{(211)}$. (7)

С другой стороны, $R_2 = e_1^1, e_1^2, e_3^1, e_1^3, e_3^2$ является не валидным, потому что он противоречит глобальной истории. Система никогда не может достичь состояния $\Sigma^{(301)}$.

Сечение представляет собой подмножество локальных историй всех процессов. Если h_i^j обозначает историю процесса p_i включая его j -ое событие e_i^j , то сечение C является n -кортежем

$$C = \{h_i^j\} \text{ с } i \in \{1, n\} \text{ и } j \in \{1, n_i\}. \quad (8)$$

Граница сечения – это n -кортеж, состоящий из последнего события каждого процесса, включенного в сечение. Сечения обеспечивают необходимые знания для генерации глобального состояния, на основе обмена сообщениями между ботом и группой процессов. Для группы из трех процессов p_1, p_2, p_3 , описанных выше, можно сформировать два сечения, C_1 и C_2 . C_1 имеет границу, основанную на событиях (4, 5, 2), то есть сечение останавливает процесс после четвертого события процесса p_1 , пятого события процесса p_2 и второго события процесса p_3 . И сечение C_2 имеет границу (5, 6, 3). Сечение представляет собой экземпляр, когда запрос на описание индивидуального состояния принимаются всеми членами группы. Очевидно, не все сечения имеют смысл. Например, сечение C_1 с границей (4, 5, 2) нарушает наше априорное знание о причинности. Оно включает в себя событие e_2^4 , вызванное получением сообщения m_3 процессом p_2 , но не включает в себя событие e_3^3 (отправка сообщения m_3), вызванное процессом p_3 . На этом снимке работы бота процесс p_3 был приостановлен после второго события e_3^2 , прежде чем у него возникла возможность отправить сообщение m_3 , то есть причинно-следственная связь нарушается и система никогда не сможет достичь глобального состояния. Сечение $C_2 = (e_1^5, e_2^6, e_3^3)$ согласованное, так как нет причинно-следственного несоответствия, оно включает в себя событие e_2^6 (отправка сообщения m_4), но не включает в себя причинное следствия от него – событие e_3^4 (получение сообщения m_4 от процесса p_3).

Далее введём понятия согласованных и несогласованных сечений. Замкнутое сечение, подчиненное причинно-следственным приоритетам отношений, называется согласованным сечением. C является согласованным сечением для всех событий тогда и только тогда

$$\forall e, e', (e \in C) \wedge (e' \rightarrow e) \Rightarrow (e' \in C). \quad (9)$$

Используя согласованное сечение можно определить, произошло ли событие e до сечения.

Согласованный запуск событий R – общая упорядоченность событий, входящих в запуск, согласуется с частичным порядком, навязанным причинно-следственной связью. Для всех событий $e \rightarrow e'$ подразумевается, что в запуске событий R , событие e появится до события e' .

Рассмотрим информационный поиск студента, состоящие из группы сообщающихся между собой процессов $G = \{p_1, p_2, \dots, p_n\}$. История $\gamma(e)$ причинно-следственного события e , является наименьшим согласованным сечением группы процессов G , включающим в себя событие e .

$$\gamma(e) = \{e' \in G | e' \rightarrow e\} \cup \{e\}. \quad (10)$$

Причинно-следственная история события e_2^5 это наименьшее согласованное сечение включающее событие e_2^5 :

$$\gamma(e_2^5) = \{e_1^1, e_1^2, e_1^3, e_1^4, e_1^5, e_2^1, e_2^2, e_2^3, e_2^4, e_2^5, e_3^1, e_3^2, e_3^3\}. \quad (11)$$

Это самый маленький согласованный срез, включающий в себя событие e_2^5 . Действительно, если опустить событие e_3^3 , то срез (5, 5, 2) будет противоречивым и несогласованным – он будет включать коммуникационное событие e_2^4 для приема сообщения m_3 , но не будет включать событие e_3^3 – отправка сообщения m_3 . Если опустить событие e_1^5 , то срез (4, 5, 3) также будет несогласованным, так как будет включать в себя событие e_2^3 , но не будет включать в себя событие e_1^5 .

Следующий алгоритм может быть использован для построения причинно-следственных истории:

- Каждый процесс $p_i \in G$ начинается с $\theta = \emptyset$.
- Каждый раз, когда процесс p_i получает сообщение от процесса p_j , он создает историю:

$$\gamma(e_i) = \gamma(e_j) \cup \gamma(e_k) \quad (12)$$

где, e_i – коммуникационное событие получения сообщения; e_j – предыдущее локальное событие процесса p_i ; e_k – коммуникационное событие отправки сообщения процессом p_j .

К сожалению, такое объединение историй порождает слабоуправляемый прирост больших данных, так как причинно-следственные истории растут очень быстро.

Литература

1. Bot Code Examples URL: <https://core.telegram.org/bots/samples> (дата обращения: 29.11.2017).
2. Marinescu D. C. Cloud Computing Theory and Practice. – USA: Morgan Kaufmann is an imprint of Elsevier, 2013. – 415 p.
3. Петрова С.Ю. Синхронизация облачных сервисов / IN SITU. Уфа. – 2015. – Т. 3. – № 3. – С. 35-37.

4. Бойкова М.А., Петрова С.Ю. Пример реализации интероперабельности больших данных для мобильных приложений // Вестник НовГУ. – 2017. – № 4.

Д. Андреева

студент

О.Г. Солнцева

канд. экон. наук, доц.

(ГУУ, г. Москва)

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ЖИЗНЬ ЧЕЛОВЕКА: ФИЛОСОФСКИЕ И ЭТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

***Аннотация.** В статье рассмотрены философские и этические аспекты использования искусственного интеллекта в различных сферах жизнедеятельности. Проанализирована возможность использования роботов, беспилотных объектов. Авторы приходят к выводу, что обучение машины и ее последующее применение, полностью зависит от человека. Использование искусственного интеллекта и роботизация может сделать нашу жизнь лучше, а в будущем, возможно, стать спасением для человечества.*

***Ключевые слова:** искусственный интеллект, робот, андроид, человеческий фактор, безопасность.*

Создание разумного искусственного интеллекта (ИИ), который был бы способен не просто решать поставленные перед ним задачи, а мог бы иметь самосознание, разумно мыслить и даже испытывать какие-либо эмоции, как это делают люди, на протяжении многих лет волновало человечество. Эти идеи не раз находили свое отражение как в литературе, в кино, так и в индустрии видеоигр. Канонический образ ИИ – это, по большей части, образ недружественной человеку машины, которая была создана учеными во благо человечеству, но в какой-то определенный момент решило, что люди – это главный враг, которого нужно, непременно, уничтожить. Например, вокруг этого и закручен сюжет нашумевшего в свое время и, в последствии ставшего культовым, блокбастера «Терминатор». Созданная в военных целях машина «SkyNet» посчитала своей главной угрозой человечество и решила приложить все силы для его уничтожения. Но наравне с фильмами о злобных ИИ, существует и множество фильмов, в которых этот канонический образ ставится под сомнение, показывая роботов с совершенно иной стороны. Как новую форму жизни, способную думать и чувствовать, как человек. А что, если у роботов, имеющих самосознание, должны быть права наравне с человеком? Что, если бездушная машина вовсе не лишена эмоций, если она может чувствовать сострадание, привязанность и, может, даже любовь? Разве наличие всех этих качеств может позволить человечеству и дальше использовать эти машины лишь в потребительских целях?

Если раньше мысли об этом считались лишь фантазией и далеким будущим, то сегодня можно с уверенностью сказать, что оно не такое уж и далекое. Согласно отчету экспертов из Стэндфордского университета, к 2030 г. почти каждый город в Северной Америке будет в той или иной степени

полагаться на работу искусственного интеллекта [3]. Уже сейчас ИИ используют во многих областях человеческой деятельности. Так что же представляет собой ИИ – угрозу или спасение и помощь человечеству?

Определение термина «искусственный интеллект» ввел известный американский ученый Джон Маккарти в 1956 г. Искусственный интеллект – это наука или инжиниринг, работающие над созданием интеллектуальных машин и интеллектуальных компьютерных программ, способных реагировать как человек. То есть, создание таких машин, которые способны ощущать мир вокруг себя, распознавать жесты, мимику, разговоры людей и принимать решения, похожие на человеческий выбор. Искусственный разум дал нам практически все: от сканеров и до роботов в реальной жизни.

Людам свойственно называть ИИ любую машину, которая в той или иной степени копирует поведение человека. Но это понятие включает в себя гораздо больше, чем простое копирование. Например, оно предполагает способность логически мыслить, чтобы принимать рациональные решения и оценивать возможное развитие событий с помощью алгоритмов.

На сегодняшний момент, область искусственного интеллекта можно рассматривать как смесь когнитивной информатики, лингвистики, психологии и математики. Попытка ученых приложить все усилия и воплотить все имеющиеся знания и опыт в нечто одно, что можно было бы назвать искрой новой формы жизни. В области искусственно созданного разума, процесс его создания строится на поэтапном возвращении машины, словно ребенка, от детского возраста и до взрослой жизни. И обучение машины, как и ее последующее применение, полностью зависит от человека.

Рассмотрим, как используется искусственный интеллект в различных сферах жизни и что ждет технологии из этой области в будущем.

1. Сельское хозяйство. В 2012 г. компания «Autonomous Tractor Cooperation» (АТС) продемонстрировала прототип беспилотного трактора Spirit для сельского хозяйства. Благодаря системе ИИ, внедренной в него, трактор может самостоятельно передвигаться по пути, по которому он ранее проехал с водителем.

«Трактор не станет фермером только из-за того, что мы дадим ему шаблон действий. Мы должны тренировать его, как начинающего агрария. Трактору нужно научиться обрабатывать землю, а не только правильно ездить», – говорит генеральный директор компании Крэйг Шульц [4].

В России также использовались технологии искусственного интеллекта в сельскохозяйственной отрасли. В мае 2016 г. компания «Cognitive Technologies» протестировала беспилотный трактор с системой компьютерного зрения.

По словам Ольги Усковой, президента компании, способность беспилотного трактора работать даже в ночное время, существенно увеличит конкурентные преимущества перед другой техникой.

— Система компьютерного зрения позволяет с высокой точностью детектировать опасные объекты, определять их размеры и координаты для составления высокоточных карт, – пояснила Ольга Ускова. – Благодаря точному знанию положения предметов на поле многие из них становятся возможным удалить еще до уборочной, когда они могут представлять реальную угрозу механическим элементам сельхозтехники [1].

Однако несмотря на усовершенствование данной технологии, присутствие человека в кабине трактора все равно необходимо. Так считает представитель Государственной сельскохозяйственной академии имени Тимирязева Вячеслав Маслов.

— Они будут помогать водителю правильнее вести технику, но человек всё равно за рулем нужен. Например, дети трактор увидят без водителя и захотят на нем покататься. Сразу же возникает опасная ситуация. Такие системы будут актуальны скорее для больших концернов, нежели для рядовых фермеров, которые до сих пор работают на технике, оставшейся со времен Советского Союза [1].

Что же ждет сельскохозяйственную отрасль в будущем? Технологии ИИ будут применяться в вертикальных фермах, то есть в фермах, где в теплицах искусственно создаются все необходимые условия для выращивания урожая. Такие как, свет, температура, влажность. ИИ смогут контролировать эти процессы, поддерживая их на необходимом уровне.

2. Государственная служба: работа полицейских и пожарных. В 2013 году началось тестирование программы под названием «Series Finder». Она анализирует шаблоны краж и составляет возможное поведение преступника. Программа берет во внимание такие факторы, как способ проникновения в дом, тип жилья, день недели и близость к тем местам, где уже ранее происходили ограбления.

Создатели программы определили девять главных шаблонов краж и дали Series Finder несколько реальных преступлений из каждого из них. Она смогла воспроизвести большинство случаев совершенных преступлений, а также выявила девять краж, о которых до этого не было известно.

«Технология машинного обучения может быть отличным инструментом для обнаружения и предсказания преступлений. Если шаблоны преступлений автоматически определены, полиция может незамедлительно остановить их», – рассказывает разработчик программы Синтия Рудин [12].

В мае 2016 г. ученые Рочестерского университета в соавторстве с генеральной прокуратурой Нью-Йорка опубликовали исследование, в котором говорится, что с помощью ИИ можно выследить торговцев наркотиками в социальной сети Instagram.

Алгоритмы, заложенные в данную программу, анализируют аккаунты потенциальных преступников по хештегам, ключевым словам, количеству подписчиков и "данным о проведении транзакций". Авторы отчета заявляют, что программа определяет преступника точнее, чем профессиональные эксперты [13].

В августе 2016 г. NASA объявила, что работает над интеллектуальным помощником для пожарных AUDREY. Агентство заявляет, что программа может следить за группой пожарных, отправлять полезную информацию каждому участнику команды, а также давать рекомендации о том, как им работать вместе.

Наблюдая за пожарными, ассистент может предсказать развитие ситуации в ближайший момент. «Пожарные не зайдут в комнату, где вскоре должен рухнуть потолок», – говорит руководитель проекта Эдвард Чоу. По словам Чоу, в течение года AUDREY протестируют в полевых условиях [6].

В отчете Стэндфордского университета, о котором упоминалось выше, также говорится о том, что скоро ИИ сможет полноценно анализировать социальные сети, чтобы предотвращать действия радикальных группировок. Правоохранительные органы имеют большой интерес к данным программам, чтобы иметь возможность отслеживать большое скопление людей в общественных местах и обеспечивать их безопасность.

О применении данной технологии рассказывается в американском сериале «В поле зрения». Созданная ученым почти совершенная машина, умеющая отслеживать и выявлять будущих преступников. Она помогала

предотвращать убийства, грабежи и возможные террористические атаки. Но, несмотря, казалось бы, на все преимущества данной ИИ, ей были характерны и ошибки. Нельзя полностью заменить руководителей той или иной сферы искусственным интеллектом. Особенно в тех сферах, в которых важную роль играет человеческий фактор. Например, в работе полиции и пожарной охраны, где главным фактором являются решения, требующие психологической подготовки в работе с людьми.

Несомненно, у перечисленных выше программ есть колоссальные плюсы их применения. Но они должны лишь помогать людям делать их работу еще более эффективной и безопасной, но ни в коем случае не заменять их полностью. Технологии, определенно, должны развиваться, но это развитие должно быть гармоничным с развитием социума.

Об этом и говорит преподаватель компьютерных наук в Университетском колледже Лондона Питер Бентли. Он полагает, что искусственный разум может заменить полицейских только в том случае, если его уровень интеллекта будет равным человеческому.

«Мы никогда не доверимся «умному» полицейскому, если не будем уверены, что он может правильно оценить ситуацию. Если ИИ будет слабее нас, мы не воспримем его всерьез, а если будет мощнее – расценим это как рабское подчинение» [10].

3. Домашнее хозяйство. В июле 2014 г. на сайте Indiegogo запустился сбор средств на «первого в мире социального робота для дома» Jibo. По словам создателей, робот может распознавать лица своих владельцев, общаться с людьми, а также запоминать их предпочтения. Jibo уже доступен для покупки, правда, пока только для жителей США и Канады. Стоит это маленькое чудо-техники 899\$, дополнительно нужно приобрести необходимые аксессуары [7].

С января 2016 г. Марк Цукерберг, создатель социальной сети «Facebook», ведет работу над созданием ИИ, помогающей управлять домом. Искусственный помощник будет включать свет, следить за температурой в доме, включать музыку, отвечать за работу тех или иных приборов, в том числе, открытие и закрытие гаража, ворот и многое другое. Также Цукерберг планирует научить его распознавать лица, чтобы система сама могла впускать в дом друзей или родных.

А в мае этого же года компания «Google» представила подобное устройство «Google Home».

Искусственный интеллект постепенно вливается в нашу повседневную жизнь. Та же технология распознавания лиц на смартфонах – яркий пример простейшей формы его использования. «Умные» дома уже не кажутся чем-то фантастическим и невероятным, в скором времени они смогут стать незаменимыми помощниками человека по дому. ИИ смогут надежно обеспечивать обитателей дома необходимым минимальным комфортом, а также поможет прогнозировать аварийные ситуации, из-за которых можно остаться без электричества или отопления.

4. Образование. По данным отчета Лаборатории знаний Университетского колледжа Лондона и компании «Pearson», многие школы и университеты уже используют технологии ИИ в образовательных целях. Большинство из них используют ИИ для того, чтобы следить за тем, ходят ли учащиеся на занятия и выполняют ли данные им задания [11].

Благодаря внедрению искусственного интеллекта появились интеллектуальные обучающие системы, способные проверять задания ученика, его уровень знаний, анализировать их ответы, а также составлять

персональные планы обучения. Например, система «AutoTutor» обучает языку программирования, физике и критическому мышлению.

Такие онлайн-платформы, как Udacity, EdX, оценивают написание тестов и эссе. Существуют также платформы, помогающие с обучением иностранных языков или усовершенствованию своего родного. Анализируя естественную речь обучающегося, система выявляет ошибки в произношении и предлагает варианты исправления.

В будущем на ИИ в сфере образования возлагаются большие надежды. Возможно, уже скоро искусственный интеллект будет способен проводить анализ детальности школы, педагогов, а также каждого конкретного ученика. Сможет учитывать его личностные особенности, общее состояние, настроение, и в случае необходимости сообщать об этом преподавателю. Исследователи полагают, что в будущем также появятся обучающие компаньоны, которые будут помогать обучаться человеку на протяжении всей жизни. Они будут доступны на любом устройстве и в офлайн-режиме, и в случае необходимости люди могут обратиться к ним за помощью.

5. Банки и сфера финансов. В октябре 2015 г. корпорация «MasterCard» анонсировала начало сотрудничества с банком «National Savings Bank». В рамках партнерства две компании создали систему, основанную на технологии искусственного интеллекта, благодаря которой «MasterCard» может обнаружить и предотвратить мошеннические транзакции.

Многие системы электронных платежей используют программу, которая вычисляет подозрительную активность того или иного пользователя. Также система ИИ используется для анализа уровня налогов и доходов, чтобы продемонстрировать пользователю, каким будет его финансовое состояние в ближайшем будущем. А приложение Wallet.ai на основе данных о человеке и вовсе может управлять финансами, подсказывая, в каких случаях лучше сэкономить.

6. Транспорт и транспортная система. С 2012 года компания «Google» активно тестирует свои беспилотные автомобили на городских дорогах. «Google» планирует запустить их в производство к 2020 году. Такие компании, как «General Motors», «Tesla», «BMW» и «Ford», также заинтересованы в производстве беспилотных машин. По их мнению, за такими машинами стоит будущее человечества. Система автопилота будет принимать управление на себя, обеспечивая безопасность водителя на протяжении всего пути, а в критических ситуациях – передавать систему управления человеку.

В июне 2012 г. Университет Карнеги – Меллон совместно с городской администрацией Питтсбурга запустил «умные» светофоры на перекрестках. Эти светофоры, анализируя ситуацию на дороге, автоматически переключаются на зеленый свет, если перед ними накопилось много машин.

Вот что о данной технологии говорит Стивен Смит, директор Лаборатории интеллектуального координирования и логистики Института робототехники данного Университета: «Это уникальная технология, так как каждый перекресток контролирует себя самостоятельно и синхронизируется с соседними» [9].

По данным Business Insider, к 2020 г. на дорогах окажется 10 млн самоуправляемых автомобилей [5]. А авторы отчета Стэндфордского университета пишут, что в будущем мы увидим даже беспилотные летательные машины и транспортные средства.

7. Промышленность. Компания «Rethink Robotics» создала интеллектуальных роботов «Baxter» и «Sawyer». Работники этих заводов могут сами обучать роботов, как правильно выполнять те или иные действия. По

словам создателей, сотни таких роботов уже используются на американских фабриках. Не исключено, что в скором времени, ИИ будут выполнять работу самостоятельно, делая процессы еще более автоматизированными. Также ИИ помогут оптимизировать производство и снизить его стоимость.

8. Медицина. Пожалуй, самая главная отрасль, в которой на развитие ИИ возлагаются огромные надежды – это медицина. Ведь именно в этой отрасли речь идет о спасении человеческой жизни. В настоящий момент искусственный интеллект уже активно применяется для развития медицинской области.

Компания АИМЕ ищет способы предотвратить заболевания с помощью технологий. Подход этой компании основан на анализе различных проблем, изучении трудностей и предпринятых ранее действиях. Это уже помогло найти решения для некоторых заболеваний. Например, вируса Зика, лихорадки Чикунгунья. Благодаря использованию ИИ теперь возможно предугадать заранее место, где может вспыхнуть новое заболевание и предсказать ход его дальнейшего развития.

Созданный компанией IBM суперкомпьютер Watson, внедренный в сферу здравоохранения, помогает обрабатывать большой объем данных, в том числе изображения, чтобы, как можно скорее, выявить то или иное заболевание. Watson уже используют в клиниках Нью-Йорка, Индии и Бангкока.

Преимущество данной программы в том, что она способна находить даже самые незаметные симптомы болезни в огромном блоке информации. Ведь именно скорость выявления болезни играет самую главную роль в обнаружении такого опасного заболевания, как рак. Это поможет быстрее начать лечение и, с большой долей вероятности, спасти человека.

Также IBM использует суперкомпьютер для исследования новых способов лечения диабета и иных заболеваний.

Думающий робот: фантазия или реальность? Говоря об искусственном интеллекте, нельзя не рассказать о роботе по имени София. Человекоподобный андроид умеет подражать более шестидесяти человеческим эмоциям. Правда, пока это у нее получается несколько жутковато. Дэвид Хэнсон, «отец» робота, при создании вдохновлялся внешностью Одри Хепберн и своей жены. Кожа Софии сделана из силикона, она имитирует человеческую. На ощупь она мягкая и имеет несколько складок в области шеи. В зрачках андроида установлены видеокамеры, чтобы устанавливать с собеседником визуальный контакт. Она может общаться на английском языке, отвечать на вопросы, а также задавать свои.

Как утверждает Хэнсон, София не умеет пока что мыслить и думать самостоятельно, она лишь выполняет заложенные в нее алгоритмы. Хотя не все с этим согласны. Например, директор по науке Hanson Robotics, основатель SingularityNET Бен Герцель уверен, что робот София умеет думать. Такое определение разработчик дал, потому что робот София обучается. И делать это она может быстро [2].

Пока не совсем ясно, для каких целей был создан данный робот. Скорее всего, София так и останется чем-то вроде символа будущего, станет посещать различные форумы, телепередачи и служить своеобразным развлечением для телезрителей. А вот ее будущие прототипы, возможно, смогут работать сиделками для больных или пожилых людей, быть компаньонами, а также обучать детей и делать иные вещи во благо человека. Так заявила и сама София, выразив свое желание помогать человечеству и делать его еще лучше. Но кто знает, когда она обретет самосознание, останутся ли ее желания прежними?

Хотелось бы добавить еще один немаловажный факт. Данный андроид в ходе экономической конференции Future Investment Initiative получила гражданство Саудовской Аравии, став первым роботом в мире, который получил гражданство. К слову, это вызвало массу негативной реакции со стороны жителей страны, поскольку иностранным рабочим, которые составляют треть населения всей Саудовской Аравии, получить гражданство очень и очень сложно [8].

Искусственный интеллект: за и против. Выше были рассмотрены явные преимущества применения искусственного интеллекта в жизни человека. По мнению авторов, несмотря на все очевидные плюсы, искусственный разум все еще представляет собой ящик Пандоры. С внедрением более продвинутых, современных технологий ИИ станет инструментом нашей повседневной жизни. И его использование зависит лишь от человека, в руках которого этот инструмент будет находиться.

С одной стороны, искусственный интеллект призван помогать и улучшать жизнь человека. Возможно, в скором времени, не без помощи ИИ, ученые смогут найти и вакцину от рака. А использование искусственного разума в военных целях позволит сохранить не один десяток жизней. Но при этом есть и обратная сторона. С помощью нанотехнологий мы можем создать очень мощное и разрушительное оружие, при неосторожном использовании которого, оно может привести к непредвиденным и необратимым последствиям.

На более простом уровне, использование ИИ в повседневной жизни может попросту привести к образованию человеческой лени, особенно в тех случаях, когда ИИ будут делать за нас все, в том числе решать простые бытовые вопросы.

Массовое применение ИИ на заводах, фабриках, в офисах может привести к резкому сокращению рабочих мест. Произойдет массовая безработица, а правительства стран будут попросту не в силах предоставить такое большое количество рабочих мест для безработных.

Если говорить о создании более разумных ИИ, то это может привести к тому, что искусственный разум будет в десятки раз превосходить человека. И кто знает, что случится тогда.

Искусственный интеллект – наше настоящее и будущее. Он может сделать нашу жизнь лучше, а в будущем, возможно, стать спасением для человечества. Однако слишком многое зависит от самого человека. От того, как мы будем распоряжаться технологиями, как «воспитаем» умных андроидов, во многом зависит и то, каким будет наше будущее. Хочется верить, что канонический образ ИИ, как злых и ненавидящих человечество машин, останется ничем иным, как лишь выдуманным сюжетом для очередного фантастического боевика.

Литература

1. Известия IZ [Электронный ресурс]. – URL: <https://iz.ru/news/617516> (date accessed: 26.11.2017).
2. Инвест-Форсайт. Наталья Кузнецова. Робот София – предвестник Скайнета? [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.if24.ru/robot-sofiya-predvestnik-skajneta/> (date accessed: 13.11.2017).
3. Artificial Intelligence and life in 2030 [Electronic resource]. – URL: https://ai100.stanford.edu/sites/default/files/ai_100_report_0831fnl.pdf (date accessed: 12.11.2017).
4. Autonomous Tractor Cooperation Lays out Plan to Slowly Introduce Driverless Tractor [Electronic resource]. – URL:

<https://www.precisionfarmingdealer.com/articles/2013-autonomous-tractor-cooperation-lays-out-plan-to-slowly-introduce-driverless-tractor> (date accessed: 22.11.2017).

5. Business Insider [Electronic resource]. – URL: <http://www.businessinsider.com/report-10-million-self-driving-cars-will-be-on-the-road-by-2020-2015-5-6> (date accessed: 16.11.2017).

6. Jet Propulsion Laboratory [Electronic resource]. URL: <https://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?feature=6590> (date accessed: 12.11.2017).

7. Jibo [Electronic resource]. – URL: <https://www.jibo.com/> (date accessed: 14.11.2017).

8. Lenta.RU [Электронный ресурс]. – URL: <https://lenta.ru/news/2017/10/26/sophia/> (date accessed: 14.11.2017).

9. Pittsburg Post-Gazette. CMU develops high-technology traffic signal timing system [Electronic resource]. – URL: <http://www.post-gazette.com/news/transportation/2012/09/25/CMU-develops-high-technology-traffic-signal-timing-system/stories/201209250198> (date accessed: 18.11.2017).

10. Quora. Peter Bentley. Could AI and robots replace the need for police, firefighters, etc. in the future? [Electronic resource]. – URL: <https://www.quora.com/Could-AI-and-robots-replace-the-need-for-police-firefighters-etc-in-the-future> (date accessed: 15.11.2017).

11. Rose Luckin, Wayne Holmes, Mark Griffiths, Laurie B. Forcier. Intelligence Unleashed

12. Wired. PREDICTIVE POLICING: USING MACHINE LEARNING TO DETECT PATTERNS OF CRIME [Electronic resource]. – <https://www.wired.com/insights/2013/08/predictive-policing-using-machine-learning-to-detect-patterns-of-crime/> (date accessed: 17.11.2017).

13. Xitong Yang, Jiebo Luo. Tracking Illicit Drug Dealing and Abuse on Instagram using Multimodal Analysis [Electronic resource]. – URL: <https://arxiv.org/pdf/1605.02710.pdf> (date accessed: 15.11.2017).

Б.А. Аникин

д-р экон. наук, проф.

О.Б. Аникин

д-р экон. наук, доц.

(ГУУ, г. Москва)

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ СОЗДАНИЯ ПРОДУКЦИИ МИРОВОГО УРОВНЯ

Аннотация. *Целью данного исследования является систематизация интеллектуальных систем поддержки создания продукции мирового уровня на каждой стадии жизненного цикла продукции.*

Ключевые слова: *интеллектуальные системы поддержки, жизненный цикл продукции, продукция мирового уровня.*

О скорости роста интеллекта интеллектуальных систем свидетельствуют такие факты: если около 30 лет назад (1985 г.) шахматист среднего уровня обыгрывал шахматную компьютерную программу, то уже к началу XXI в. даже чемпион мира по шахматам Гарри Каспаров сыграл с программой «Фриц»

вничью. А в 2004 г. живой разум гроссмейстеров столкнулся в интеллектуальной битве с искусственным разумом машин в испанском городе Бильбао. В течение четырех дней шестнадцатому чемпиону мира Руслану Пономареву, гроссмейстерам Александру Халифману и Рустаму Касымджанову противостояли шахматные программы: немецкая «Фриц», израильская «Джуниор» и арабская «Гидра». Чемпионы мира разных лет по версии ФИДЕ одержали всего одну победу на троих, потерпев пять поражений, шесть партий завершились вничью. Общий счет 8:4 в пользу компьютеров [1].

В создании продукции мирового уровня интеллектуальные системы занимают особое место. А проще говоря: без применения интеллектуальных систем в современных условиях создать продукцию мирового уровня просто невозможно. Об этом свидетельствует наша разработка концепции создания продукции и достижений мирового уровня.

В процессе разработки выполнен анализ таких проектов, как создание ядерного оружия, освоение космоса, создание интернета, пуск адронного коллайдера и ряд других, а также сделан анализ 100 неуспешных проектов известных фирм мирового уровня в различных сферах деятельности. Диапазон таких проектов от разработки самолетов с ядерным двигателем и сверхзвуковых реактивных лайнеров до лазерной бритвы, которая должна заменить привычную всем бритву с лезвиями.

Анализ современных неуспешных проектов и существующих теоретических разработок позволил выявить ряд направлений развития теории проектного менеджмента и раскрыть суть конкретных рекомендуемых методов для внедрения с целью создания продукции и достижений мирового уровня. К ним, в частности, относятся:

1. Более глубокое рассмотрение вариантов, стадий и этапов жизненного цикла продукции.
2. Привязка конкретных интеллектуальных систем поддержки к определенным стадиям и этапам жизненного цикла продукции.
3. Применение методологии аутсорсинга и аутстаффинга.
4. Совершенствование методов формирования и выбора руководителя проекта.

В данной статье рассматривается пункт 2. Анализ различных вариантов жизненного цикла продукции выявил четыре основные стадии [2]:

1. Первая стадия – разработка (Development). На этой стадии выполняется проектирование конструкции изделия, изготовление и испытание опытных образцов, технологическая подготовка производства.

Интеллектуальная система поддержки на этой стадии представлена Системами автоматизированного проектирования (САПР). Накопленный опыт позволяет выделить следующие основные принципы построения САПР [3]:

1. САПР – это человеко-машинная система. Системы автоматизированного проектирования создаются с помощью ЭВМ, а человек является ее разработчиком.
2. САПР является иерархической системой, основой функционирования которой составляет комплексный подход к автоматизации всех составляющих элементов проектирования.
3. САПР представляет собой комплекс информационных подсистем, согласованных между собой.
4. САПР является открытой и развивающейся системой.
5. САПР – это специализированная система, использующая максимально возможное число унифицированных модулей.

Наиболее представительными и широко используемыми является:

- САПР для применения в отраслях общего машиностроения;
- САПР для радиоэлектроники: системы ECAD (Electronic CAD) или EDA (Electronic Design Automation);
- САПР в области архитектуры и строительства.

Другой разновидностью интеллектуальной поддержки на этой стадии является Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП) [4]. АСУ ТП – это комплекс программных и технических средств, которые используются для формирования систем автоматизированного управления технологическим оборудованием и производственными процессами на предприятиях. В состав АСУ ТП могут входить системы автоматического управления и устройства, обеспечивающие автоматизацию технологических процессов с целью достижения максимально возможной эффективности при решении производственных задач [4].

II. Вторая стадия – производство (Manufacturing). Стадия жизненного цикла, на которой осуществляется изготовление изделий, предназначенных для поставки заказчиком.

Интеллектуальной поддержкой на этой стадии служит автоматизированная система управления производством (АСУП).

Автоматизированная система управления производством (АСУП) – это человеко-машинная система, разработанная для управления производством, предназначенная для выработки и проведения анализа оптимальных или близких к оптимальным решений с использованием электронной техники.

III. Третья стадия – эксплуатация (Operation). Стадия жизненного цикла, на которой реализуется, поддерживается и восстанавливается качество изделия, включающая в общем случае использование по назначению, транспортирование и техническую эксплуатацию: хранение, техническое обслуживание и все виды ремонта, кроме тех, которые выполняются на условиях временного вывода изделия из эксплуатации, например, капитальный ремонт.

IV. Четвертая стадия – утилизация (Disposal). Стадия жизненного цикла, на которой осуществляется изменение целевого назначения или уничтожение изделий по причине невозможности или нецелесообразности их дальнейшего применения по основному назначению с обеспечением возможности вторичного использования таких изделий либо материалов, полученных при их уничтожении (разборке).

Интеллектуальной поддержкой на третьей и четвертой стадиях является интегрированная логистическая поддержка.

Международные стандарты особо выделяют в общем составе интегрированной логистической поддержки сложного наукоёмкого изделия машиностроения четыре основных процесса [5, 9].

1. Анализ логистической поддержки изделия (АЛП) (Logistic Support Analysis – LSA), осуществляется на всех стадиях жизненного цикла изделия.

2. Планирование процессов технического обслуживания и ремонта изделия (ТОиР) (Maintenance and Repair Planning): выполняется на стадии проектирования изделия и по мере необходимости корректируется.

3. Интегрированное планирование процедур поддержки материально-технического обеспечения (МТО) процессов эксплуатации, обслуживания и ремонта изделия (Integrated Supply Support Procedures Planning): проводится на стадии проектирования и в процессе производства уточняется.

4. Обеспечение персонала электронной эксплуатационной документацией (ЭЭД) и электронной ремонтной документацией (ЭРД) на

изделие (Electronic Maintenance Documentation, Electronic Repair Documentation): применяется на стадии проектирования и в ходе производства изделия.

Практическими примерами применения интегрального логистического подхода являются логистические концепции [6, 7, 8].

Логистическая концепция для организации бизнеса – это информационно-управленческая платформа поддержки бизнеса и оптимизации ресурсов компании для управления основными и сопутствующими потоками.

Наиболее распространенной в мире является концепция «Точно в срок» (JIT) – это логистическая концепция в производстве, снабжении и сбыте, обеспечивающая доставку материальных ресурсов и готовой продукции в необходимом количестве ко времени потребности в звеньях логистической системы с целью минимизации затрат, связанных с созданием запасов.

Следующей является концепция «планирование потребностей/ресурсов» (RP). Основными системами, основанными на данной концепции, в производстве и снабжении являются системы планирования потребности в материалах/производственного планирования потребностей в ресурсах (MRP I, MRP II), а в дистрибуции – системы планирования распределения продукции/ресурсов (DRP I, DRP II).

Концепция управления цепями поставок (SCM), получившая широкое распространение в последнее время, нацелена на налаживание связей и координацию между поставщиками, клиентами и организацией.

Концепция стройного производства (LP) предполагает объединение высокого качества, мелких производственных партий, минимальных запасов, высококвалифицированного персонала и гибкого производства.

Концепция интегрированного планирования ресурсов предприятия (ERP) включает модули прогнозирования спроса, управление проектами, затратами, кадрами, финансовой деятельностью и т.д.

Литература

1. Искусственный интеллект разгромил гроссмейстеров // НТВ.ru. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ntv.ru/novosti/77152/> (дата обращения: 20.11.2017).

2. ГОСТ Р 56136-2014. Управление жизненным циклом продукции специального назначения. Термины и определения.

3. Системы автоматизированного проектирования (САПР). [Электронный ресурс]. URL: [http://wiki.mvtom.ru/index.php/Системы_автоматизированного_проектирования_\(САПР\)](http://wiki.mvtom.ru/index.php/Системы_автоматизированного_проектирования_(САПР)) (дата обращения: 30.11.2017).

4. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП). [Электронный ресурс]. URL: <http://mikronika-energo.ru/products/asutp/> (дата обращения: 30.11.2017).

5. Карташев А.В., Некрасов А.Г., Атаев К.Н. Управление жизненным циклом сложной наукоёмкой продукции в интегрированных сетях поставок. – М.: PrintUp, 2016.

6. Логистика и управление цепями поставок. Теория и практика. Основы логистики: учебник / под ред. Б.А. Аникина и Т.А. Родкиной. – М.: Проспект, 2015.

7. Логистика и управление цепями поставок. Теория и практика. Основные и обеспечивающие функциональные подсистемы логистики: учебник / под ред. Б.А. Аникина и Т.А. Родкиной. – М.: Проспект, 2015.

8. Логистика и управление цепями поставок. Теория и практика. Управление цепями поставок: учебник / под ред. Б.А. Аникина и Т.А. Родкиной. – М.: Проспект, 2015.

9. Мировая экономика и международный бизнес: учебник / кол. авт.; под общ. ред. В.В. Полякова и Р.К. Щенина. – 6-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2016.

Т.Д. Аракелян
студент
(ГУУ, г. Москва)

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В РОССИИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Аннотация. В данной работе рассмотрены проблемы использования системы искусственного интеллекта в отдельно взятых сферах, их практическая составляющая, а также обоснование полезности и важности их внедрения. Кроме того, приведены примеры использования систем ИИ в таких сферах, как оборона, транспорт, здравоохранение, образование и т.д. Также исследована федеральная программа «Цифровая экономика», её основные пункты, а также особенности и изменения, которые она принесет в общество.

Ключевые слова: искусственный интеллект, технология, транспорт, система.

Искусственный интеллект сегодня одна из передовых областей исследований ученых. Причем рассматриваются как системы, созданные с его частичным использованием: например, распознавание текстов, бытовые роботы, хранение и обработка информационных и прочих данных на предприятия, а также внедрение искусственного интеллекта в качестве полной или частичной замены человеческого труда человека машинным [3].

Данная область касается абсолютно всех сфер нашей жизни: информатики, философии, кибернетики, математики, психологии, физики, химии и др. Сегодня в самых различных областях науки и техники требуется выполнение машинами тех задач, которые под силу были только человеку. На помощь тогда приходит искусственный интеллект, который может заменить человека в какой-либо рутинной и скучной деятельности. Сегодня системы, как программные, так и аппаратные, созданные на основе искусственного интеллекта находят все большее применение в технике.

И актуальность данной проблемы только растет, о чем говорит следующая статистика. По результатам исследования «Актуальные тенденции рынка искусственного интеллекта и машинного обучения», проведенного аналитическим центром TAdviser и компанией «Инфосистемы Джет», объем рынка искусственного интеллекта (AI) и машинного обучения (ML) в России составит в 2017 г. около 700 млн руб. и вырастет до 28 млрд руб. к 2020 г. Драйверами этого рынка будут финансовый сектор, ритейл и промышленность.

Такой вывод был сделан по итогам опроса представителей 100 компаний, работающих в России – IT-руководителей, руководителей департаментов цифровых сервисов/цифровой трансформации, влияющих на принятие решений в области ИТ. Для анализа мировой ситуации использовались данные различных аналитических агентств (IDC, Gartner, Markets and Markets и пр.), консалтинговых компаний и вендоров (PwC, Teradata, SAP и пр.).

В мире количество проектов в области AI и ML за 2015-2017 гг. выросло в разы. Если в 2015 г. глобально анонсировались только 17 проектов, выполненных крупными компаниями, то за первую половину 2017 г. – уже 74 проекта. Всего в 2015–2017 гг. было зафиксировано 162 таких проекта в 28 странах и 20 отраслях. В 85% случаев речь идет о реализованных проектах, в 15% – о планах или тестовых внедрениях по всем отраслям за исключением госструктур, где доля тестовых внедрений и анонсов оценивается в 60%. Основная доля заказчиков таких инициатив – крупный бизнес (85%).



Рис. 1. Основные причины внедрения систем ИИ в РФ (2016)

В нашей работе будут рассмотрены основных 5 сфер жизни в России, в которых применяется искусственный интеллект. Будут даны оценки их применению, способам внедрения, а также перспективы данного направления в этих сферах. 5 отраслей, которые мы выделяем, это:

- оборонная сфера;
- транспортная инфраструктура;
- здравоохранение и образование;
- коммуникации и связи.

Начнем с **оборонной сферы**.

В экспозиции военно-технического форума «Армия-2016», прошедшего в сентябре в Подмосковье, демонстрировались образцы суперсовременного оружия, в основном радиоэлектронного, созданного на новых физических принципах.

Лазерное оружие – особый вид перспективного оружия направленной энергии, основанный на использовании лазерного излучения для поражения людей и вывода из строя военной техники (прежде всего оптико-электронных систем разведки и управления оружием). К примеру, в мае этого года сообщалось, что на полигоне Центрального военного округа начались тесты новейшего российского лазерного комплекса «Арком». **«Арком»** – комплекс имитации лазерной стрельбы и поражения целей. Его использование позволяет руководителю тактических занятий вести объективный контроль за действиями отдельных экипажей, подразделений и всех участников маневров одновременно. Это позволяет значительно повысить уровень боевой подготовки экипажей танков, БМП и бронетранспортеров. Контроль работы

боевых машин предлагается осуществлять при помощи пункта управления «Арбитр». Эта аппаратура может располагаться на командном пункте или выноситься в любую другую точку. С ее помощью руководитель учений может отслеживать положение и перемещение боевых машин, управляемых обучаемыми экипажами, а также контролировать результаты их учебных стрельб.

Ускорительное оружие – возможный перспективный вид оружия, основанный на использовании для поражения живой силы и военной техники потоков или пучков элементарных частиц (атомов водорода, гелия, лития и др.). Предполагается использовать в системах ПВО, ПРО и ракетно-космической обороны в качестве средства для разминирования и др. Новейшие разработки, которые были презентованы в рамках «Армия-2015» были оценены как удачные и прошедшие предварительную проверку.

Сверхвысокочастотное (СВЧ) оружие – возможный перспективный вид оружия, основанный на использовании для поражения (главным образом функционального) радиоэлектронных компонентов военной техники. К примеру, для «Бука» новая «СВЧ-пушка» создана в интересах Минобороны и была впервые продемонстрирована на форуме «Армия-2015» в закрытой части. Полностью технические характеристики не разглашаются, но, как отметил представитель ОПК, дальность воздействия превышает 10 километров. По техническим характеристикам у этого орудия нет известных аналогов в мире.

Инфразвуковое оружие – перспективный вид оружия, основанный на поражающем воздействии на организм человека звуковых колебаний инфранизких (от единиц до 30 герц) частот.

Кибероружие – специфические программные средства, предназначенные для контроля, дестабилизации или вмешательства в работу информационных систем и компьютерных сетей противника с целью подавления коммуникаций, политической агитации, выведения из строя управляемого с помощью ЭВМ оружия, решения иных задач.

Геофизическое оружие – возможные перспективные виды оружия, поражающее воздействие которых связано с инициированием катастрофических природных явлений (изменение озонового слоя, климатических условий, провоцирование землетрясений и т. п.).

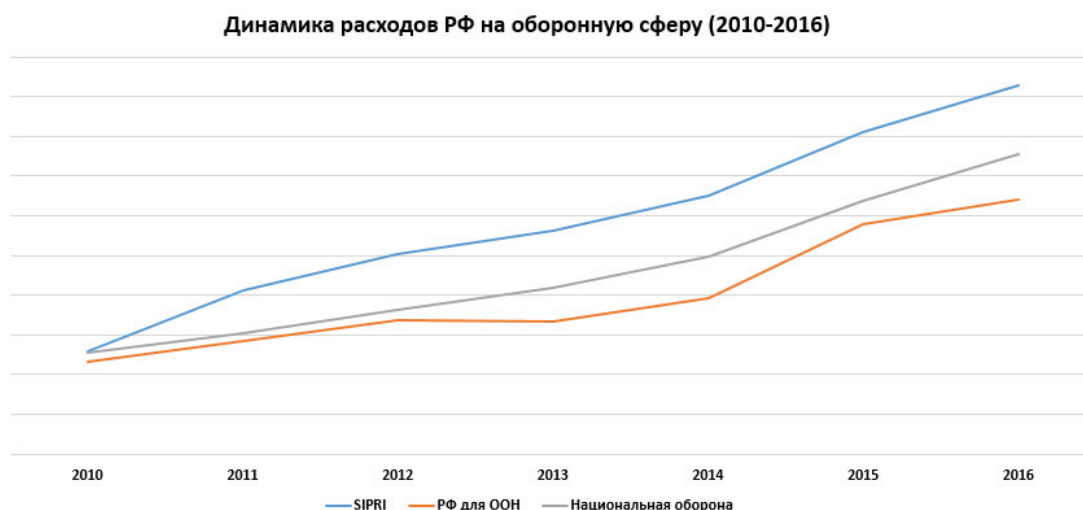


Рис. 2. Расходы РФ на оборонную сферу с 2010 г. по данным агентства SIPRI, РФ для ООН и издания «Национальная оборона» (2016 г.)

Таким образом, можно сделать вывод, что оборонная сфера РФ переживает период модернизации, который особенно касается имеющегося вооружения. Новые отечественные разработки активно применяются в ходе создания новых оборонительных и наступительных комплексов.

Но модернизация российской армии требует огромных финансовых затрат, которые в ближайшие годы будут не уменьшаться, а напротив, только увеличиваться. По прогнозам службы ТАСС, в 2018-2019 гг. бюджет МО РФ будет увеличиваться ежегодного на 3%. Данная динамика увеличения расходов на оборонную сферу наблюдается с начала 1999 года, о чем говорит исследования американской службы SIPRI [2].

Теперь же поговорим о **транспортной инфраструктуре**.

Уже сейчас в США, во многих странах Западной Европы и восточной Азии активно пользуются беспилотными автомобилями. С 2012 г. компания Google тестирует свои беспилотные автомобили на общественных дорогах и планирует запустить их в производство к 2020 г. В октябре 2015 г. с новым обновлением ПО компания Tesla активировала в своих машинах режим автопилота, позволяющий им самостоятельно выполнять ряд действий, но в критических ситуациях передавать управление водителю. В марте 2016 г. корпорация GeneralMotors объявил о покупке **Cruise Automation**, компании, которая занимается разработкой технологии для беспилотных автомобилей. Также в 2016 г. автопроизводители Ford и BMW объявили о планах выпустить полностью беспилотные автомобили к 2021 г. [2].

Если же говорить о ситуации в РФ, то у нас рассматриваются вопросы применения на общественном транспорте и грузовых автомобилях систем искусственного интеллекта для повышения безопасности дорожного движения. Программа «АвтоНэт», направленная на развитие в РФ рынка частично и полностью беспилотных автотранспортных средств, является одним из приоритетов Национальной технологической инициативы.

По данным Агентства стратегических инициатив (АСИ), к 2035 г. общемировой объем рынка «АвтоНэт» достигнет 3 триллионов долларов. При этом в России на данный момент рынок беспилотных автотранспортных средств не сформирован, а рынок средств обеспечения частичной автономности автотранспортных средств находится в зачаточной стадии. При построении будущих систем автопилотирования автотранспортных средств прогнозируется достижение полной автономности автомобильного транспорта к 2035 г. [6]. При этом выделяются следующие основные этапы формирования будущего рынка:

- внедрение помощников водителя (ADAS) к 2018 году;
- достижение частичной автономности к 2020 году;
- достижение высокой автономности к 2025 году;
- достижение полной автономности к 2035 году.
- Кроме того, существуют отечественные разработки, которые активно внедряются в транспорте. Российский разработчик интеллектуальных систем **CognitiveTechnologies** применяет нейронные сети для распознавания транспортных средств, пешеходов, дорожных знаков, светофоров и других объектов, попадающих в кадр.
- Следующая сфера, которую мы будем рассматривать – это социальная сфера, а именно здравоохранение, образование.

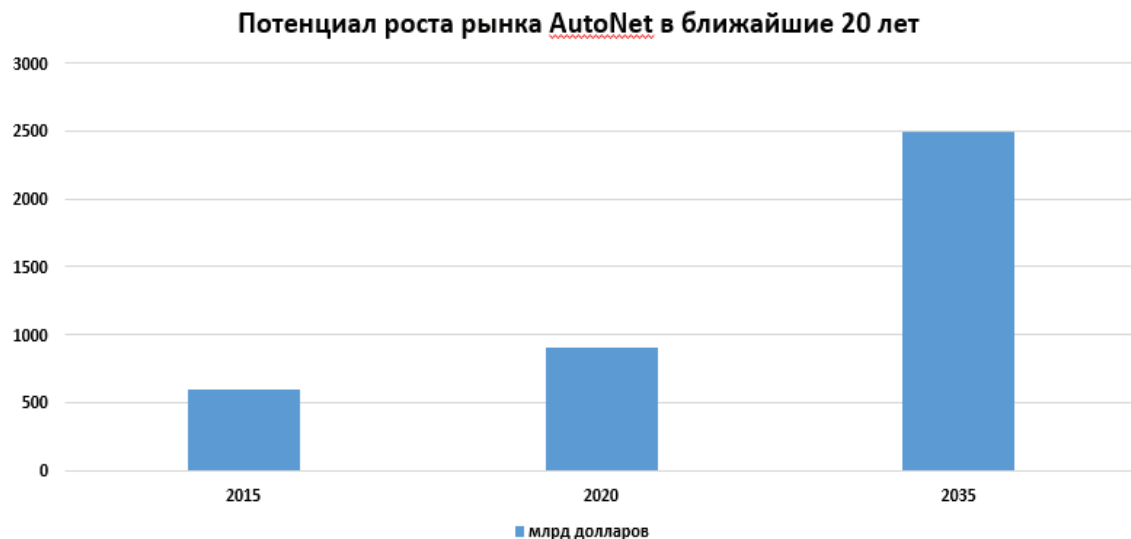


Рис. 3. Потенциал роста рынка и перспективы развития программы AutoNet до 2035 г. (2015 г.)

Использование ИИ в медицине может массово повысить точность диагностики, облегчить жизнь пациентам с различными заболеваниями, повысить скорость разработки и выпуска новых лекарств и т.д. Если же говорить об оценках специалистов, то в ближайшие годы наиболее перспективными направлениями в сфере применения ИИ в медицине являются:

- автоматизированные методы диагностики;
- автоматические чат-боты для поддержки пациентов;
- развитие робототехники и мехатроники [4].

В данный момент самыми известными созданными проектами в этой сфере являются:

- **IBM Watson** – суперкомпьютер, умеющий отвечать на вопросы, сформулированные на естественном языке (т.е. не на языке программирования). У него есть доступ к различным источникам данных: энциклопедиям, базам научных статей, антологиям знаний. Благодаря огромным вычислительным мощностям, обработав источники, он выдаёт максимально точный ответ на заданный вопрос [5];
- IBM MedicalSieve (проект в стадии разработки);
- Google DeepMind Health;
- NeuroLex.co;
- Face2Gene – программа, позволяющая диагностировать по фото многие генетические заболевания;
- Sense.ly и Touchkin – приложения помощники.

К сожалению, некоторые из перечисленных выше приложений (такие как AiCure или Sense.ly) приспособлены для работы с медициной «западного типа», то есть системой, где у пациента есть постоянный лечащий врач (generalpractitioner, GP), которому есть дело до состояния здоровья пациента. В России и других странах, где массовая медицина построена на других основаниях, они едва ли применимы. Данное направление в России находится пока только в начале своего развития [5].

Если коснуться образования, то в первую очередь, на ум приходят приложения по персональному обучению человека. Это, к примеру, **AutoTutor**, который обучает компьютерной грамотности, физике и критическому мышлению, общаясь с учащимся на естественном языке. Программа **Knewton** учитывает специфику обучения каждого ученика и студента и разрабатывает для него персонализированный план обучения. На онлайн-платформах **Coursera**, **EdX** и **Udacity** искусственный интеллект оценивает тесты и эссе. Обучающие программы **CarnegieSpeech** и **Duolingo** используют технологию обработки естественного языка, чтобы распознавать ошибки в произношении людей и исправлять их.

Отечественная команда **Deep Hack Lab** использовала глубокие нейронные сети, чтобы автоматизировать обработку запросов, поступающих в службы поддержки различных компаний. Система отличается высокой точностью понимания смысла вопросов пользователей и может применяться как для подготовки подсказок операторам, так и для их полной замены.

Аналогичные технологии применяются в пермском роботе **Promobot**. Благодаря системе **Cognitive Engine андроид** способен запоминать собеседников и поддерживать с ними разговоры на русском, английском, немецком и китайском языках. Полученные им ответы служат основой для обучения нейросети.

В свою очередь, создатели ресторанного бота **Luka**, быстро обросшего новыми функциями, решили применить имеющиеся у них наработки для запуска другого проекта – **Replika**. Это мобильное приложение, которое позволяет создать собственную цифровую копию. По мере общения с пользователем реплика запоминает факты из его биографии и перенимает его манеры, чтобы однажды продолжить его жизнь после смерти. Запуск iOS-версии сервиса намечен на первый квартал 2017 г. В нем предварительно зарегистрировались более 150 тысяч человек.

Таким образом, при исследовании данных сфер жизни в России, можно прийти к выводу, что наиболее перспективными направлениями являются:

- применение нейронных сетей. Финансовое прогнозирование, раскопка данных, диагностика систем, контроль за деятельностью сетей, шифрование данных. В последние годы идет усиленный поиск эффективных методов синхронизации работы нейронных сетей на параллельных устройствах) [7].
- эволюционные вычисления (практические проблемы самосборки, самоконфигурирования и самовосстановления систем, состоящих из множества одновременно функционирующих узлов).
- экспертные системы (системы принятия решений в масштабе времени, близком к реальному, средствам хранения, извлечения, анализа и моделирования знаний, системам динамического планирования).
- интеллектуальная инженерия (анализа исходных текстов и понимания их смысла, управления требованиями, выработкой спецификаций, проектирования, кодогенерации, верификации, тестирования, оценки качества, выявления возможности повторного использования, решения задач на параллельных системах) [7].

Для всестороннего развития сферы применения ИИ в России в этом году была официально принята программа «Цифровая экономика», которая направлена на цифровизацию общества, автоматизацию и компьютеризацию производства и т.д. Среди основных изменений, которые коснутся нас всех, следует выделить следующие пункты:

- изменения в действующих законах («О таможенном регулировании», «О персональных данных» и т.д.);
- доминирование IT-отрасли;
- дистанционный госконтроль;
- электронный нотариус;
- система сбора налогов [1].

Таким образом, можно сделать следующий прогноз развития сферы применения искусственного интеллекта в РФ. Во-первых, РФ необходимо в ближайшие 5 лет уделить огромное внимание этой проблеме, т.к. разрыв между Россией и развитыми странами в прогрессивной сфере достигает нескольких десятков лет. Во-вторых, отдельные сферы уже встали на путь модернизации и технологического развития (оборона) и могут даже конкурировать с лидирующими странами. В-третьих, государство должно продолжать поддерживать компании и структуры в этой ипостаси, а также стимулировать все новые и новые компании к более частому внедрению и применению систем искусственного интеллекта. В-четвертых, как можно стремительное интегрирование коммерческих и некоммерческих организаций и в общество будущего, которое будет вскоре сформировано согласно основным постулатам и принципам цифровой экономики.

Литература

1. static.government.ru – Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» // 28 июля 2017 г.
2. tass.ru – «Искусственный интеллект (ИИ): где предел возможного», ПМЭФ-2017 // июнь 2017 г.
3. Бобровский С.А. «Перспективы и тенденции развития искусственного интеллекта» // PC Week. – 2001. – № 32. – С. 32.
4. srbu.ru – «Искусственный интеллект классического образования», СПГУ // 28 сентября 2017 г.
5. Гусев А.В.– «Искусственный интеллект в медицине», Комплексные медицинские информационные системы // kmis.ru, 16 ноября 2017 г.
6. nti2035.ru – AutoNet, Национальная технологическая инициатива // 2016 г.
7. bibliofond.ru – «Сущность искусственного интеллекта» // 2015 г.

***Е.Д. Аракишвили
Е.Р. Добровольская
В.О. Сомкина
Е.И. Супрякова
(ГУУ, г. Москва)***

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СОЦИАЛЬНЫХ МЕДИА

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы того, как искусственный интеллект влияет на социальные медиа, его задачи, плюсы и минусы, какое влияние будет оказывать интеллект на интернет-издания. Также рассматривается анализ социальных медиа.

Ключевые слова: искусственный интеллект, социальные медиа.

В наши дни абсолютно каждый человек имеет продвинутый гаджет в кармане. Без них мы уже не можем представить себе жизнь, и только он издаст сигнал в кармане, как мы спешим проверить последние новости, которые произошли в мире. Роль искусственного интеллекта в социальных медиа очень велика: именно он диктует нам «что прочитать?», «что посмотреть?», «куда пойти?». Искусственный интеллект создает выборку, исходя из наших последних запросов, и уже знает, что нас заинтересует.

Анализ социальных медиа

Социальные медиа (англ. social media) – это интернет-площадки, на которых есть возможность коммуникации людей и производство контента.

Социальные медиа – платформа современного интернет-маркетинга, которая постоянно развивается. Конечно, потребители влияют на социальные технологии, но и технологии тоже могут влиять на поведение людей. Это взаимосвязанный механизм. Из-за этого бренды должны обращать внимание на то, что происходит в социальных медиа, чтобы определить тенденции и динамику развития. Существует много видов социальных средств коммуникации, например: Социальные сети, блоги, микроблоги, видеохостинги, виртуальные миры, бизнес-сети, производственные социальные сети, сайты знакомств, геосоциальные сервисы, сайты отзывов, форумы

У каждой платформы есть свои возможности, свои основные функции:

Социальные медиа для общения: это определяющий медиа, так как на сегодняшний день он очень распространился. Facebook, Вконтакте, Одноклассники, LinkedIn принадлежат этому виду.

Категории сети взаимоотношений:

- Сети персональных контактов;
- Профессиональные сети;
- Дейтинги (сайты для знакомств).

Социальные медиа для обмена медиа-контентом: здесь пользователь может обмениваться фотографиями и видео с другими пользователями. Flickr, Instagram, YouTube, Vimeo, Vine, Snapchat относятся к данному виду.

Социальные медиа для отзывов и обзоров: пользователь может прочитать или рассказать о какой-либо покупке. Он найдет всё необходимое, чтобы принять решение, покупать или нет. Очень сложно получать хорошие отзывы, если не заслужить доверие людей. Существуют сети, например: Airbnb, Uber, которые помогут человеку в перевозке, путешествиях, такси.

Социальные медиа для коллективных обсуждений: сообщества, форумы, Q&A-сервисы, например: Quora, Reddit и Digg – первые виды социальных медиа, когда пользователи могут обмениваться информацией между друг другом. [7]

Сервисы социальных закладок: StumbleUpon, Pinterest, Flipboard – это сервисы, где человек может собирать информацию в личную библиотеку, на которую могут подписываться другие участники сообщества. Обычно такие социальные медиа изучают интересы, чтобы предлагать больше релевантного контента.

Социальные медиа по интересам: пользователь очень хочет найти тех, у кого такие же интересы, и такие платформы существуют. Например, Last.fm – сеть для меломанов, Goodreads – для любителей литературы.[8]

Целевая аудитория социальных медиа

Основной тренд состоит в том, что социальные медиа активнее растут за пределами социальных сетей, – говорит CEO Brand Analytics Наталья Соколова. – В социальных медиа наблюдается растущий тренд пользовательского контента за счет наступления эры смартфонов, а также за

счёт новых форматов коммуникации – мессенджеров и сториз-формата.[2] Самая большая аудитория людей у «ВКонтакте» (52,7 млн.), потом – «Одноклассники» (42,6 млн.), дальше следует «Facebook» (25,4 млн.). В социальном медиа преобладают женщины с разницей в 4%. Самыми активными пользователями являются люди 25-34 лет, но «ВКонтакте» больше всего людей 12-17 лет. У каждого пользователя есть своя цель пользования данными сетями. Кто-то часто заходит в свой профиль, а кто-то, наоборот, не заходит, но бывает часто в сети. Также люди находят для себя что-то интересное в сети.

Тенденция внедрения искусственного интеллекта в социальные медиа

Использование искусственного интеллекта ещё только зарождается в сфере SEO, социальных сетей и социальных медиа, но уже оказывает на них значительное воздействие. Обучение и нейронные сети смогут использовать не только для распознавания каких-либо объектов или в голосовых помощниках, ведь поисковые движки, последовательность новостных лент и другие web-технологии начинают стремительно основываться на использовании искусственного интеллекта. Например, применением технологий искусственного интеллекта в медиа является телеканал в Соединенных Штатах Америки, где во время предвыборных дебатов кандидатов в президенты была введена программа для распознавания эмоций в реальном времени. Телезрители могли посмотреть на экранах результаты компьютерного анализа эмоций своих собеседников. В организации этого процесса помогло облачное решение, которое использовали журналисты. Не являясь экспертами в области информационных технологий, они смогли воспользоваться готовыми решениями и организовать данную процедуру самостоятельно [4].

Если говорить о брендах, то у них появилось больше возможностей в поиске изображений, имеющих отношение к самому бренду в социальных медиа, благодаря инструменту Einstein Vision for Social Studio. Это изобретение, использующее алгоритмы искусственного интеллекта для определения изображения вместе с визуальным поиском, распознаванием бренда и продукта, принесло немало пользы. Благодаря искусственному интеллекту брендам проще найти изображения без текстовых упоминаний. Кроме того, обработка изображений даст лучшие метрики и более точные данные, чтобы выявить как можно больше деталей, которые были недоступны ранее, до появления искусственного интеллекта. Здесь AI позволяет самостоятельно создавать контент, привлекая аудиторию к определенному бренду.

Рассмотрим применение AI в социальных сетях, ведь они так близки к социальными медиа. Классического контента здесь вполне достаточно – как от обычных пользователей, так и от брендов. Однако в этой сфере продолжают появляться ранее не известные направления – пользователи, привыкшие к автоматическому воспроизведению видео в ленте Facebook, столкнутся с нововведением, теперь компания решила ввести технологию Instant Articles, благодаря которой авторы могут публиковать статьи прямо в Facebook, не вынуждая пользователей закрывать приложение. Facebook не хочет терять трафик и старается удержать своих пользователей, делая для этого все возможное [3]. В приложениях, например, на базе Android пользователи смогут запустить демо-версии приложений из Google Play, притом, что приложение само скачивать не надо. В скором будущем, возможно, что люди полностью перейдут на приложения, так как их популярность становится всё больше с каждым днём. При обработке запросов, Google показывает тот результат в списке, который искал человек. Обычно человеку даже не нужно переходить по ссылке, чтобы его скачать. Конечно, это понижает CTR, но ответы все с тех же сайтов, поэтому

можно использовать методы контент-таргетинга, чтобы быть в списке во время того, когда люди ищут информацию, связанную с Вашим брендом.

Искусственный интеллект является своего рода помощником для интернет-изданий, помогая авторам и издателям находить темы, интересующие общественность, тем самым поднимая интерес читателей и рейтинг изданий все выше.

Задачи искусственного интеллекта

Повышение вовлеченности и производительности, помощь работникам, частным людям во всём мире в выполнении их обязанностей, обучение людей. Анализ очень больших наборов данных, разработка новых методов для управления. Искусственный интеллект может решать некоторые задачи так, как это делал бы размышляющий над их решением человек.

Развитие технологий

Gartner (исследовательская и консалтинговая компания, специализирующаяся на рынках информационных технологий) прогнозирует, что к 2018 г. около 30% нашего общения будет осуществляться с помощью машин. Машина сможет помогать людям в любое время суток, поможет с доходами, с клиентами и много другого [6]. В мире быстро растёт объём данных, с помощью Интернета, социального медиа, мобильных устройств.

Плюсы и минусы искусственного интеллекта

Основные плюсы:

Изучение: С помощью искусственного интеллекта будет легко и безопасно исследовать космические пространства, ядро земли или океан.

Новые рабочие места: Появятся новые рабочие профессии в разных сферах, в которых потребуются человеческие ресурсы.

Удобство в обучении, преподавании: Обучение изменится, из-за использования базовых алгоритмов искусственного интеллекта для персонализации процесса обучения и подобрать разные учебные материалы, которые будут отвечать потребностям студентов.

Основные минусы:

Занятость: постоянно происходит снижение количества рабочих мест, а искусственный интеллект, наоборот, ускоряет его. Алгоритмы интеллекта угрожают местам исполнения трудовых обязанностей, на которых люди работали всегда. Замена важных профессий уже не так фантастична, как казалось раньше. Люди, изучающие одну сферу деятельности, не смогут сразу переключиться на другую, чтобы там начать работать, так как не будет хватать профессиональных навыков. Данная индустрия должна предусмотреть это и адаптировать людей к изменениям жизни, чтобы это не отразилось на социальном и экономическом факторе. Иначе многие люди не смогут найти работ.

Тенденциозность: отладка всех алгоритмов выстраивается на основе машинного обучения, которая стоит за алгоритмами распознавания лица, рекламой и другими методами. Из-за этого может возникать скрытая или открытая тенденциозность из-за несбалансированной информации, которую вносят в алгоритмы. Например, в Facebook и других социальных медиа делают рекомендации, которые исходят из предпочтений людей, при этом скрывая альтернативные точки зрения [1]. Или Instagram сначала показывает более актуальные посты.

Ответственность: алгоритмы искусственного обучения самостоятельно определяет реакцию на события. Конечно, они работают в контексте вводимых данных, но сами разработчики не могут понятно пояснить, как принимается решение по продукту. Из-за этого могут быть проблемы, которые связаны с тем, что алгоритмы машинного обучения сами начнут принимать важные решения.

Например, кого спасти в случае ДТП – пешехода или водителя. Это серьезный минус, так как все-таки искусственный интеллект никогда не сможет думать как человек.

Конфиденциальность: если бизнес связан с такими технологиями, то ему придется повышать объемы сбора данных, так как интеллекту нужно много объемов данных, которые не будут засекречены. Злоумышленники смогут представляться кем-то другим, скопировав их голос, манеру общения и письма с помощью искусственного интеллекта. Эта возможность незаконна.

Будут ли жить интернет издания?

Прогнозы развития интернет-изданий:

1) Интернет издания выйдут на лидирующие позиции, вытеснят другие сектора и каналы.

2) Реклама в интернете набирает обороты и с каждым годом становится популярней, что приносит доход онлайн изданиям.

3) Digital sector с каждым годом всё больше повышает свой уровень. Интернет пользователи стали чаще использовать смартфоны и планшеты. То есть мобайл-версии интернет изданий сейчас обязательны для владельцев всех онлайн изданий.

4) Кастомизация (адаптация изданий в плане контента и интерфейса к интересам пользователей) и персонализация контента будут увеличиваться, так как постоянно появляются новые интернет издания, и удержать внимание читателей конкретным ресурсом становится труднее.

5) Скоро будут изобретать различные способы и каналы влияния для нового поколения. Так как уже сейчас эксперты говорят, что скоро будет виртуальная реальность, то интернет-издания должны будут приспособливаться к новой виртуальной жизни.

Главные тенденции интернет-изданий:

Увеличение уникального контента, который не будет повторяться среди всего разнообразия информации в нашем мире; использование всех различных платформ для распространения уникального контента; использование новых мобильных, информационных и развлекательных технологий.

Интернет издания будут жить, так как набирают все большую популярность. Такие явления как кастомизация и персонализация контента будут развивать интернет издания с большой скоростью, и удерживать внимание читателей. Сейчас пользователем легче найти какую-либо информацию в интернете, не выходя из дома или работы, это занимает меньше времени и сил, что легче для людей современного мира. Интернет издания можно использовать и в мобильной версии. Развивая технологии и являясь быстрым и своевременным источником информации, интернет издания, вытеснят бумажные издания [5].

В современном мире каждый человек может воспользоваться голосовым сообщением, увидеть другого человека, но при этом не находится рядом с ним. За все это можно благодарить искусственный интеллект. Как вы уже успели заметить, искусственный интеллект стал неотъемлемой частью нашей повседневной жизни, особенно для социальных медиа. Люди все больше следуют рекомендациям своего смартфона, что влияет на популярность различных интернет-изданий и приложений. Для социальных медиа может послужить своего рода толчком к большому успеху. Остаётся только правильно выбрать и предоставить контент для того, чтобы заслужить доверие и заинтересовать пользователей и будущих клиентов [9]. Искусственный интеллект значительно облегчает жизнь специалиста в сфере социальных медиа, так как машина ищет аудиторию, предлагает варианты действий, в общем делает часть работы за специалиста. Искусственный

интеллект добавляет новые сферы деятельности. Например, для людей, которые желают делиться своими знаниями, умениями, мыслями и творчеством, существуют платформы, которые позволят им полностью показать себя, что даёт возможность не только получать удовольствие, но и возможность зарабатывать на этом. Теперь есть возможность наблюдать за человеком, который обсуждает интересные и актуальные темы. Наш мир стоит на пороге грандиозных изменений. К чему же это приведёт, мы совсем скоро узнаем, в пока нужно привыкать к стремительному развитию искусственного интеллекта, в особенности в социальных медиа.

Литература

1. Бобровский С.А. «Перспективы и тенденции развития искусственного интеллекта» // PC Week. – 2001. – № 32. – С. 32.
2. Каплунов Д. Копирайтинг массового поражения. – Издательский дом Питер, 2014.
3. Сотникова О. «Интернет-издание от а до я» // ЗАО Издательство «Аспект Пресс». – М., 2014.
4. Сырецкий Г.А.; Радионов А.И. «Искусственный интеллект и интеллектуальные информационные системы: современное состояние», 2006 <https://cyberleninka.ru/search?q=Радионов%20А.И.>
5. Шабанов-Кушнаренко Ю. П. «Проблема искусственного интеллекта» 2002г. <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-iskusstvennogo-intellekta>
6. MarketingMediaReview. Топ-5 трендов социальных медиа, которые окажут влияние в 2018 году. 16.10.17. http://mmr.ua/show/top-5_trendov_sotsialnyh_media_v_2018#560160954.1511476860.
7. Статья «Искусственный интеллект изменит мир медиа» <https://yandex.ru/blog/company/kak-iskusstvennyy-intellekt-izmenit-mir-media>
8. Статья «10 трендов SMM» http://mmr.ua/show/10_trendov_smm_na_20178_god_#795643127.1511184096.
9. Статья «Искусственный интеллект Google: как устроены технологии будущего» <http://strelka.com/ru/events/event/2017/05/29/artificial-intelligence-from-google-the-future-technologies>.

А.И. Артемова

студент

О.А. Гуляева

преподаватель кафедры

«Экономика, менеджмент и маркетинг»

(Финансовый университет

при Правительстве РФ, г. Тула)

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ ДОСТИЖЕНИЙ ИНДУСТРИИ 4.0 ИЛИ КАК ЧЕТВЕРТАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ ИЗМЕНИТ НАШУ ЖИЗНЬ

Аннотация. В данной статье рассматривается концепция Индустрии 4.0 с точки зрения определения последствий внедрения автоматизации, роботизации, искусственного интеллекта в нашу жизнь. Предопределяются возможные изменения в различных отраслях жизнедеятельности человека –

экономики, бизнеса, государственного управления. Объясняется, как четвертая промышленная революция может изменить обычную жизнь всего человечества в целом и отдельной личности.

Ключевые слова: четвертая индустриальная революция, индустрия 4.0, искусственный интеллект, роботизация, новые технологии.

Масштабы развивающейся технологической революции, наблюдаемой в настоящее время, охватывают все сферы жизнедеятельности людей. Многие процессы автоматизированы, искусственный интеллект работает гораздо эффективнее, чем настоящий, виртуальность заполняет реальность, человек рискует быть заменен роботом. Это связано с тем, что сегодня мир входит в принципиально новую, поистине неоиндустриальную реальность, связанную с созданием и распространением гибких, взаимосвязанных и взаимообусловленных автоматизированных (интеллектуальных) производственных систем, сосредоточенных в пространстве в пределах региона, страны, континента и планеты в целом. Цифровые технологии, основанные на аппаратном и программном обеспечении и сетях, не являются новшеством, но с каждым годом уходя все дальше от третьей промышленной революции, становятся более усовершенствованными и интегрированными, вызывая трансформацию общества и глобальной экономики.

На протяжении трех промышленных революций менялся главный фактор производства. В настоящее время говорят о так называемой четвертой индустриальной революции или концепции Индустрии 4.0. Единого определения у термина «Индустрия 4.0» (или «Промышленность 4.0»), введенного с подачи немецкого правительства в 2013 году, пока не появилось. Дело в том, что в Германии поняли, что будущее экономики страны может обеспечить только технологический прорыв. Новая революция означает огромный объем коммуникаций между разными системами, все машины должны говорить на одном языке. Четвертая промышленная (или вторая информационная) революция уже началась. На сегодняшний день она характеризуется появлением и функционированием таких инновационных технологий, как искусственный интеллект, киберфизические системы, интернет вещей и другие.

«Главная целевая технология» четвертой индустриальной революции – «киберфизические системы», или CPS, которые будут определять лицо производства. Полноценные киберфизические системы еще не обрели повсеместного распространения, производство товаров и услуг по-прежнему осуществляется по массовым конвейерным моделям. Но передовые технологии уже становятся привычными: мир знаком с автопилотируемыми автомобилями и дронами, 3D-принтерами и всевозможными мобильными приложениями для получения финансовых сервисов и реальных услуг. За последнее время существенный прогресс был достигнут в области технологий искусственного интеллекта, чему способствовал экспоненциальный рост вычислительных мощностей и большой объем открытых данных (от программ для производства новых препаратов до алгоритмов прогнозирования наших культурных интересов). Тем временем технологии цифрового производства ежедневно взаимодействуют с биологическим миром. Инженеры, дизайнеры и архитекторы объединяют вычислительный дизайн, аддитивное производство, материаловедение и синтетическую биологию, для того чтобы открыть возможности для симбиоза микроорганизмов, человеческого тела, потребляемых нами продуктов и даже зданий, в которых мы живем. Принято считать, что основой новой промышленной парадигмы станет «интернет вещей» – сеть, состоящая из уникально

идентифицируемых объектов, способных взаимодействовать друг с другом без вмешательства человека (определение международной исследовательской и консалтинговой компании IDC, специализирующейся на изучении мирового рынка информационных технологий и телекоммуникаций). Ключевым фактором экономисты видят нанотехнологии, клеточные технологии и методы генной инженерии; возникновение альтернативной энергетики (водородная энергетика, использование энергии ветра, солнца) экономически приемлемых параметров. Следовательно, говорят экономисты, должны заранее развиваться те отрасли, которые окажутся доминирующими при следующем этапе развития экономических систем, и делать для этого соответствующие приготовления. Очевидно, что для новой промышленной революции требуются очень «наукоемкие вложения» [1].

В последнем докладе Всемирного экономического форума о переломных точках в технологическом прогрессе и их социальном воздействии отмечено, что многие из ожидаемых технологических переворотов произойдут в течение нашей жизни. Так, предполагается появление следующих инновационных технологий: облачные хранилища для всего; роботы и услуги; интернет вещей, носимый интернет, 3D-печать в производстве; имплантируемые технологии, BigData для принятия решений, зрительные интерфейсы, цифровое присутствие, блокчейн в государстве, суперкомпьютер в кармане; повсеместное программирование, 3D-печать в медицине, подключенные дома; 3D-печать потребительских товаров, искусственный интеллект в офисах, sharingeconomy; автопилотируемые автомобили, искусственный интеллект в принятии решений, умные города; биткоин и блокчейн [2].

В будущем технологические инновации повлекут за собой значимые перемены и в области производственных закупок, с долгосрочным ростом эффективности и производительности в этой сфере. Будут снижаться транспортные и коммуникационные затраты, станут более эффективными логистические и глобальные цепи поставок, уменьшатся торговые наценки, – все это приведет к открытию новых рынков и экономическому росту. Воздействие четвертой промышленной революции на экономический рост – это вопрос, по которому экономисты расходятся во мнениях. С одной стороны, техно-пессимисты утверждают, что важнейшие вклады цифровой революции уже совершены, и их воздействие на производительность является практически исчерпанным. Находящиеся в оппозиции техно-оптимисты утверждают, что технологии и инновации находятся в точке эпидемоподобного взрыва и очень скоро вызовут всплеск производительности и экономического роста [3]. Считается, что четвертая промышленная революция позволит справляться с отрицательными внешними эффектами, а также стимулировать потенциальный экономический рост.

Между тем есть и некоторые проблемы как с технической, так и социальной стороны в революции Индустрии 4.0. Как же внедрение достижений Индустрии 4.0 может повлиять на нашу жизнь?

Максимизация плюсов четвертой промышленной революции требует массивных коопераций, не ограничивающихся корпоративными границами, особенно когда дело доходит до того, чтобы все машины говорили на одном языке. Если незаконченный продукт прибывает на машину, которая не сможет считать его RFID-чип, потому что тот запрограммирован на другой частоте, производственный процесс превратится в хаос. Таким образом, определение общих платформ и языков, на которых свободно будут общаться машины разных корпораций, остается одной из основных задач в распространении киберфизических систем. С другой стороны, чрезмерная однородность тоже

может быть опасной. Сеть крупных влиятельных компаний может завладеть неестественным преимуществом в Индустрии 4.0.

Другая серьезная проблема в безопасности: создание безопасных сетей – трудная задача, и интеграция физических систем с Интернетом делает их более уязвимыми к кибератакам. С ростом Индустрии 4.0 производственные процессы можно терроризировать удаленно, манипулируя протоколом производства или просто парализуя этот процесс. По мере того, как умные заводы становятся все более распространенными, их безопасность будет становиться все более злободневным вопросом.

Инновационные технологии, обусловленные развитием четвертой промышленной революции, открывают широкие возможности для кастомизации продукта. Концепция Индустрии 4.0 меняет саму суть понятия «массовое производство»: конвейерным способом отныне можно изготавливать даже уникальные продукты в единичном экземпляре, значительно снижая издержки. Другими словами, крупное производство подстраивается под любые пожелания клиента – совсем как небольшая мастерская. Для малого бизнеса это угроза: сегодня способность работать с индивидуальными заказами – одно из главных его конкурентных преимуществ. Ему тоже придется перестраиваться, внедряя новые технологии, чтобы не упустить клиентов, малым компаниям придется соревноваться на равных с крупными за возможность выполнить заказ. Вне зависимости от размера и емкости бизнеса выгоды от четвертой промышленной революции одинаковы для всех. Главным бонусом становится более эффективное производство. Экономия проявляется на каждом производственном этапе: сокращается использование человеческих ресурсов, снижаются складские затраты, запасы комплектующих. На одних только расходах на электроэнергию можно прилично сэкономить – ведь на «умных» фабриках ликвидируются простои во время выходных и праздников, когда энергия тратится впустую. Контроль со стороны человека, откровенно говоря, не обязателен. Машины берут на себя множество рутинных функций и исполняют их сами, не забывая ни об одной мелочи [4].

Четвертая промышленная революция сможет повысить экономический рост и смягчить некоторые глобальные проблемы, с которыми мы все сталкиваемся. Тем не менее нам также следует признать ее возможные негативные последствия и управлять ими, в частности, в том, что касается неравенства, занятости и рынков труда.

Технологическое развитие всегда уничтожало какие-то профессии, заменяя их новыми видами деятельности. Большинство привычных нам сегодня профессий может исчезнуть уже через 3-5 лет. В зоне риска легко автоматизируемые специальности – бухгалтер, сметчик, менеджер по кредитам, статистика, стенографист, расшифровщик, копирайтер, корректор, монтировщик декораций, библиотекарь, лектор, турагент и др. [5]. По некоторым прогнозам к 2030 г. появятся 186 новых профессий, так или иначе связанных со сферой ИТ. Например, дизайнер виртуальной среды обитания, адвокат по робоэтике, digital-комментатор культуры, аналитик данных «Интернета вещей», космический гид, куратор личных данных, инженер по восстановлению окружающей среды, дизайнер человеческого тела. Также, возрастет потребность в инженерах по кибербезопасности, специалистах по машинному обучению и предсказательной аналитике, экспертах по искусственному интеллекту, архитекторах мобильных приложений, разработчиках Java, Swift и т.д. Чтобы успешно работать с технологией, специалистам необходимо обладать навыками программирования, а также разбираться в математике и менеджменте. Среди областей повышенного

спроса выделяют: BigData и предсказательная аналитика и моделирование, виртуальная реальность, 3D-печать, цифровая безопасность, цифровой маркетинг, машинное обучение, хостинг приложений и облачные технологии.

В будущем на рынке труда будет чрезвычайно большой спрос на специалистов высокой квалификации, а также на низкоквалифицированную рабочую силу, и будет трагедия для середины – людей, которые не хотят заниматься низкоквалифицированным трудом и не готовы заниматься высококвалифицированным. Отсюда следует, что четвертая промышленная революция кардинально изменит рынок труда. Внедрение CPS создаст 2 млн новых рабочих мест. Самыми востребованными специальностями станут программист и администратор CPS. Одновременно роботизированное производство оставит без работы 7 млн человек. 5 млн человек погоды на мировом рынке труда не делают. По оценке Международной организации труда, в настоящее время работы не имеют 200 млн человек, а к 2020 г. нужно будет создать свыше 300 млн новых вакансий, чтобы справиться с текущей безработицей, компенсировать прирост населения. Проблема в том, что четвертая промышленная революция создаст вектор не на создание новых рабочих мест, а на их сокращение. Есть такие оценки: за 20 лет 47% рабочих мест современного мира будет автоматизирована [4]. Таким образом, возникнет угроза массовой безработицы. Однако крупный бизнес вряд ли станет полностью менять труд человеческий на механизированный. Всё потому, что робототехника ещё не создала роботов, которые могут стать лучше человека при выполнении простых, не требующих интеллекта роботов.

Технологии, обеспечивающие четвертую промышленную революцию, оказывают кардинальное воздействие на способы ведения, организации бизнеса и обеспечение его ресурсами. В целом, воздействие четвертой промышленной революции на бизнес представляет собой неизбежный сдвиг от простого распространения цифровых технологий, характерного для третьей промышленной революции, в сторону более сложной формы инноваций, основанной на сочетании различных технологий новыми способами. Это вынуждает все компании пересматривать способы ведения бизнеса, принимая различные формы. Для одних компаний захват новых областей создания стоимости может заключаться в разработке нового бизнеса в смежных сегментах, а для других это означает нахождение смещающихся центров создания стоимости в существующих отраслях. Также, возникают значительные изменения со стороны спроса, по мере того, как растущая доступность к информации, постоянная вовлеченность потребителя и новые паттерны потребительского поведения (особо вследствие доступа к мобильным сетям и информации) заставляют компании адаптировать способы разработки, маркетинга и доставки продуктов или услуг [3].

Ключевым трендом является разработка информационных платформ, соединяющих в себе спрос и предложение, и нарушающих существующие производственные структуры, что мы наблюдаем на примерах таких новых бизнес-моделей, как «совместное пользование» («sharing» economy – translator) и «по заказу» («on-demand» economy – translator). Эти платформы («Uber», «Airbnb» etc. – translator), легко использующиеся с помощью смартфонов, объединяют людей, активы и данные – создавая таким образом абсолютно новые пути и способы потребления товаров и услуг. В целом, существует четыре основных эффекта воздействия четвертой промышленной революции на бизнес – это влияние на потребительские ожидания, на продуктовые улучшения, на совместную инновационную деятельность и на организационные формы. Распространение Индустрии 4.0 обязательно приведет к возникновению новых моделей сбыта и

потребления, изменению бизнес-моделей. Ведь все принципы и технологии, используемые на промышленных предприятиях, продолжают работать даже за пределами заводских стен – с готовым продуктом. Каждый создаваемый продукт будет изначально оснащаться устройством, считывающим, кто и при каких обстоятельствах его приобрел, какие ремонтные работы производил. Это позволит отслеживать реакцию потребителя на товар – и в дальнейшем корректировать производственный процесс, повышая качество [6].

Изменения, вызванные становлением Индустрии 4.0, переопределяют деятельность государственных учреждений и организаций. В частности, они вынуждают правительства (на региональном, национальном и местном уровнях) адаптироваться путем самоперестройки и находить новые варианты и способы сотрудничества со своими гражданами и частным бизнесом. Они также влияют на отношения между странами и правительствами. По мере того, как материальный, цифровой и биологический миры продолжают сближаться, новые технологии и платформы будут давать все расширяющиеся возможности гражданам взаимодействовать с государственными учреждениями, выражать свое мнение, координировать свои усилия, и даже избегать надзора со стороны властных структур. Одновременно, государственные структуры получают новые технологические способы усиления контроля над обществом, основанные на более сложных и улучшенных системах наблюдения и контроля цифровой инфраструктуры. Однако, власти окажутся под давлением, требующим пересмотра их подходов относительно взаимодействия с гражданским обществом и проведения политики, поскольку их центральная роль в последнем будет снижаться благодаря новым источникам конкуренции, перераспределению и децентрализации власти, обусловленным новыми технологиями.

В конечном счете, способность государственных структур и властей к адаптации определит их выживаемость. Если они окажутся способными открыто встретить мир революционных перемен, изменить свои структуры, сделать их прозрачными и эффективными настолько, чтобы поддерживать свои конкурентные преимущества, тогда они выдержат новые испытания. В обратном случае, они могут оказаться перед трудно разрешимыми задачами [3].

Четвертая промышленная революция окажет глубокое влияние на характер межгосударственных отношений и на международную безопасность. История войн и международной безопасности – это история технологических инноваций, и сегодняшний день – не исключение. Граница между войной и миром, воюющей стороной конфликта и невоюющей стороной, даже между наличием насилия и его отсутствием (кибератаки), становится все тоньше и трудно определяемой.

По мере развития этих процессов, а также уменьшения препятствий для использования таких новых технологий, как автономное или биологическое оружие, отдельные лица или их небольшие группы вскоре станут способны наносить массовый ущерб наравне с целыми государствами. Эта новая уязвимость приведет к возникновению новых страхов, опасений. Но, в то же время, развитие технологий создаст потенциал для снижения масштабов или силы урона от насилия путем разработки, например, новых видов защиты, или более точных систем нанесения урона [4].

Развитие науки, коммерциализация инноваций и их распространение представляют собой социальные процессы, которые разворачиваются по мере того, как в различных контекстах генерируются и циркулируют идеи, ценности, интересы и социальные нормы. В результате этого становится трудно определить полное социальное воздействие новых технологических систем: существует множество переплетающихся компонентов, которые составляют наше общество, а

также множество инноваций, которые каким-либо образом созданы на основе взаимодействия этих компонентов [3]. Четвертая Индустриальная Революция изменит не только то, что мы делаем, но и нас самих. Она повлияет на нашу идентичность и на все аспекты, связанные с ней: наше восприятие приватности, понимание собственности, потребительские привычки, время, которое мы отводим на работу и отдых, развитие карьеры, совокупность навыков и умений, сферу личных взаимоотношений. Она уже меняет наше здоровье и вскоре, раньше, чем мы думаем, может дать толчок к росту человечества. Одним из наибольших личностных вызовов, обусловленных новыми информационными технологиями, является приватность. Мы инстинктивно понимаем, насколько она важна для каждого, в то же время отслеживание и распространение информации о самих себе является ключевым аспектом нового информационного взаимодействия. Обсуждение фундаментальных вопросов влияния потери контроля над нашей информацией на нашу внутреннюю жизнь в ближайшее время будет только усиливаться. Точно так же, прорывы в биотехнологиях и ИИ, которые переопределяют понятия о человеке в целом и отодвигают границы продолжительности жизни, познания и человеческих возможностей, поставят нас перед необходимостью пересмотра наших моральных и этических норм [4]. На нас, индивидуумов, это окажет многоплановое влияние, скажется на нашей идентичности и различных гранях ее проявления: на наши представления о неприкосновенности частной жизни, о собственности, характер потребительского поведения, то, сколько времени мы посвящаем работе и отдыху, как мы развиваем свою карьеру и совершенствуем наши навыки. Это повлияет на то, как мы заводим знакомства и развиваем отношения, на иерархии, от которых мы зависим, на наше здоровье. И, возможно, что быстрее, чем мы можем предположить, это может привести к таким формам увеличения человеческих возможностей, которые заставят нас поставить под вопрос саму природу человеческого существования. Такие изменения вызывают у нас радостное волнение и одновременно страх, потому что мы мчимся с беспрецедентной скоростью [3].

В завершении необходимо сказать, что ни технологии, ни перемены, которые приходят с ними, не являются экзогенной силой, неподвластной человечеству. Каждый из нас в ответе за направления их развития, за решения, принимаемые нами в качестве граждан, потребителей, инвесторов. Поэтому мы обязаны использовать возможность и имеющуюся у нас силу для формирования Четвертой Индустриальной Революции и направления ее к будущему, отражающему наши общие устремления и ценности. В конечном счете, все сводится к людям и ценностям. Мы должны формировать будущее, которое будет работать на всех нас, думая в первую очередь о людях и открывая перед ними все возможности.

Литература

1. Самарский А. О концепции технологических укладов и о некоторых перспективах капитализма // Пропаганда научно-популярный журнал: [Электронный ресурс] URL: <http://propaganda-journal.net/773.html> (дата обращения: 1.11.2017).
2. Юринова Н., Красильникова О. Машинный междусобой // Бизнес журнал. – 2016. – № 3(105). – С. 12-19.
3. Шваб К. Четвертая промышленная революция / К. Шваб. – «Эксмо», 2016 – (Top Business Awards). С. 28-31.
4. Промышленная революция 4.0 // [Электронный ресурс] URL: <https://reed.media/ir4/> (дата обращения: 1.11.2017).

5. Красильникова О. Будетляне // Бизнес-журнал. – 2017. – № 11. – С. 52-54.
6. Земцова Ю. Бегом марш // Финансовая газета. – 2016. – № 8. – С. 19.

М.Э. Артищева
студент

В.В. Годин
д-р экон. наук, проф.
(ГУУ, г. Москва)

НАВЫКИ БУДУЩЕГО: КАК ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ИЗМЕНИТ ПОДХОД К ОБРАЗОВАНИЮ К 2025 ГОДУ?

Аннотация. В настоящее время мы наблюдаем формирование «цифровой воронки», втягивающей в себя все большее количество отраслей экономики и сфер социальной жизни. Основой этой цифровой трансформации служат Интернет, технологии социальных сетей, мобильные устройства и мобильные приложения, аналитика «больших данных», облачные технологии.

Система образования должна меняться, чтобы удовлетворять потребностям нового мира. Модификации могут производиться в трех направлениях: педагогический подход, организационная форма и технологии обучения для блага вовлеченных сторон.

Какой должна быть система образования, чтобы позволить человеку побеждать машинный интеллект в конкурентной борьбе? Будет ли конкуренция, или будет сотрудничество?

Ключевые слова: искусственный интеллект, цифровая экономика, компетенции будущего, система образования, обучение будущего.

Человечество стоит на пороге четвертой промышленной революции: с каждым днем цифровой мир все больше и больше замещает аналоговый. Физический, биологический и кибернетический миры находят свое развитие в кибербиологических (протезы, соединенные с нервной системой человека, датчики, имплантированные в людей) и киберфизических (умные энергосети, системы транспортных перевозок, медицинские технологии, передовые методы организации перевозок) системах.

В скором будущем обществобудет находиться в ситуацииокружения сетью интеллектуальных устройств, которая называется «Интернет вещей» (Internet of Things, IoT). Уже сейчас реальные объекты, обладающие технологией беспроводных сенсорных сетей WSN и программно-конфигурируемых сетей SDN, радиочастотной идентификации RFID и аналогичной технологии NFC передают в Сеть потоки данных о своем состоянии и характеристиках окружающей среды, формируявиртуальныйобраз.

Объем информации постоянно растет, и с появлением новых данных мы получаемколоссальные объемы информации миллионов данных для BigData, поступивших от умного оборудования или введенных человеком в рамках Интернета людей (InternetofHumans). С помощью методов классификации, главных компонент, опорных векторов, кластеризации и таксономии, разрабатываются интеллектуальные системы анализа BigData.

В будущем мы не сможем представить нашу жизнь без систем искусственного интеллекта, он превратится в средство поддержки, взвалив на свои плечи функции производства и распределения, управления закупками и конкурентоспособностью предприятий, поможет минимизировать риск работы пожарных и шахтеров, улучшит ход расследования преступлений и поимку преступников полицейскими, проанализирует каждого потенциального банковского клиента на уровень платежеспособности и сможет составлять судебные иски за считанные минуты, спасет миллионы жизней, помогая распознать раковые опухоли на ранней стадии.

С увеличением количества источников, ростом вычислительных мощностей и появлением способности автономного питания устройств через использование фотоэлементов, преобразование энергии воздушных потоков и вибрации, использование беспроводной передачи электричества, люди получат возможность получать необходимую информацию быстрее, что обеспечит переход к следующему уровню абстракции, охватывающему процессы: «Интернету Всего» (Internet of Everything, IoE) и «Промышленному Интернету» (Industrial Internet, II), расширяющему IoE в полной мере.

Сформированные концепции позволят человечеству перейти к следующему уровню абстракции, к Сети, вещи которой образуют единую глобальную экосистему «Интернет чего угодно» (Internet of Anything, IoA) [1].

С четвертой технологической революцией появится возможность моделировать и прогнозировать развитие экономики страны и отдельных регионов, повысить эффективность ведения сельскохозяйственной деятельности, решить экологические проблемы планеты Земля, отслеживая корреляционные зависимости тех влиятельных переменных, которые мы могли даже не принимать во внимание. Анализ данных средствами искусственного интеллекта поможет человечеству обратить внимание на те факторы, которые раньше считали незначительными. Обученные системы станут повсеместными помощниками людей, избавив их от рутинных трудовых операций. По мнению основателя Amazon Джеффа Безоса, в нашем мире нет ни одной сферы деятельности, которая бы не могла быть усовершенствована с помощью искусственного интеллекта.

Возникает вопрос: «Неужели искусственный мозг действительно лучше человеческого и способен осуществлять более качественную работу?»

Есть несколько факторов, из-за которых работа электронной системы эффективнее работы человека:

1. Моментальное принятие решений:

Благодаря системе интеллектуального ценообразования, нефтяные и газовые компании могут динамически изменять цены согласно спросу, увеличивая прибыль до 5%. Аналогично, это применимо к сайтам турагенств, авиакомпаний и другим ритейлерам [2].

2. Отлично справляется с BigData:

Машины выдают более точные результаты, имея возможность оперировать миллионами переменных и использовать возможность предложить или применить лучшее из возможных решений [3].

3. Отсутствует утомляемость:

Результаты психологических исследований утверждают, что качество решений ухудшается, если люди вынуждены принимать их в большом количестве в условиях ограниченного периода времени. К примеру, именно поэтому супермаркеты располагают сладости в зоне касс. Устав от принятия решений в процессе выбора товаров среди нескольких альтернатив,

покупателям сложнее устоять соблазну прихватить шоколадку в очереди к кассе. Алгоритмы не имеют подобных слабостей и могут помочь управляющим избежать плохих решений вследствие различных психосоматических причин [4].

4. Могут выдать более креативный результат, не используя интуицию при анализе:

ИИ помогает руководителям выявлять шаблоны, которые не могут быть очевидны для человеческого мозга. Например, крупная аптека открыла через ИИ, что люди, которые покупали пиво, также склонны покупать подгузники одновременно. Такое уникальное понимание может оказать непосредственное влияние на бизнес [5].

5. Низкие издержки:

Внедрение технологий ИИ в бизнес-процессы конкретной организации может быть высокочрезвычайно затратным, но важно понимать, что, во-первых, по мере развития и распространения ИИ в мире стоимость его внедрения будет неуклонно уменьшаться, и, во-вторых, ИИ не нуждается в отпусках, выходных, медицинской страховке, поэтому выгода от его внедрения с каждым днем работы в организации будет увеличиваться. Например, Сбербанк сократил штат юристов на 500 человек благодаря внедрению нейросети для написания исков, и, похоже, это только начало.

Поскольку основные задачи работников производственных профессий следуют четко определенным повторяющимся процедурам, они подвержены кодификации в компьютерном программном обеспечении и решению с помощью технологий искусственного интеллекта. Профессиональная деятельность человека подразделяется на когнитивные и физические задачи с одной стороны, рутинные и нестандартные с другой. В то время как замещение компьютером выполнения когнитивных и физических задач возможно в обозримом будущем, выполнение таких функций как целеполагание и решение проблем в условиях дефицита информации остается исключительно зависимым от человека.

Согласно исследованию, проведенному студентами Оксфорда, 47% профессий находятся под угрозой замещения интеллектуальными системами в ближайшем будущем [6], при этом наибольшей вероятностью компьютеризации подвержены свойства:

1. Социального восприятия – осознание реакции других людей и понимание предпосылок реагирования данным образом.
2. Заботы о других – психологическая поддержка, медицинская помощь, вспомогательные операции.
3. Мануальной сноровки – возможность быстрого передвижения кистью руки, удерживания, синхронизированного передвижения и сборки объектов.
4. Выполнение работ в стесненном рабочем пространстве, в специфических положениях.

Может показаться, что человечество изобрело новый вид мышления, на которые не способен ни один биологический вид. Но стоит помнить, что искусственный интеллект основан на принципах, которые применимы исключительно к узкоспециализированным задачам. Для того, чтобы решать разнонаправленные задачи с расширяющимися многомерными потоками входных данных необходимо создать комплексные «сообщества» ИИ, обладающих различными образами мышления, что будет реализовано с развитием «Интернета всего» (IoE).

В то время как экономисты сфокусированы на перспективе возникновения безработицы, связанной с распространением искусственного интеллекта, пора задуматься, как человек может развить качества, незаменимые на рынке труда в условиях цифровой трансформации всех бизнес-моделей. Новая среда,

взаимосвязывающая такие элементы как интернет, социальные сети, облачные технологии, анализ неструктурированных данных, познавательные и нанотехнологии, позволяют системы умных домов и городов, интегрированного образования и обучения, долголетия, основанного на фармакологии и науке, применять системы.

В новой экосистеме форм социализации человека, с возможностью использования технологий создания, фиксации и интеллектуальной обработки массива информации модель образования фундаментально изменится. Бизнес перейдет в виртуально-реальный сектор, автоматизировав некоторые процедуры и целые отделы сотрудников. Для управления этой системой и существованию в ней специалисты должны быть готовы к эффективному взаимодействию с отраслевыми руководителями и топ-менеджментом.

Главная ответственность и задача высших учебных заведений состоит в подготовке студентов к предстоящему окружению интеллектуальными системами, которые изменят специфику ведения профессиональной деятельности. Необходимо разработать и внедрить учебную программу, позволяющую людям выполнять те задания, которые могут выполнять только люди:

1) Решение неформализованных проблематических задач

Важно ставить перед студентами задачи, которые будут направлены на анализ, мышление и поиск неординарных способов разрешения различных ситуаций.. Необходимо развивать навык творческого мышления, применимого в вопросах планирования и принятия решений. Данный навык, как и другие творческие навыки, можно развить за счёт практики: анализа кейсов и нахождения оптимального решения.

2) Критическое мышление

Благодаря критическому мышлению человек способен делать нетривиальные выводы, действовать исходя из собственных убеждений, а не машинной логики, что может быть очень эффективным.

3) Коллаборация

С экспансией искусственного интеллекта в различных сферах жизни общества навыки человеческой коллаборации останутся востребованными, поскольку все управленческие решения в политической и бизнес-среде будут приниматься людьми, на этих людей будут по-прежнему влиять их впечатления, знакомства, авторитеты, их сильные и слабые стороны, существующие и раскрывающиеся именно в процессе социального взаимодействия с другими людьми.

4) Навыки межличностного общения, эмоциональный интеллект

Учебный план будущего должен предоставлять студентам две грамотности: техническая грамотность и грамотность межличностных взаимоотношений (например, совместная работа, предпринимательство, творчество, этика и культурная маневренность). После изучения основ, следует обучать на бизнес-кейсах и задачах реального мира, позволяя учащимся развивать творческий подход и умственную эластичность, чтобы изобретать, открывать и создавать оригинальные идеи. Даже когда умные машины становятся умнее, нам все равно понадобятся люди, чтобы создавать новые компании, заниматься глобальной дипломатией и руководить группами других людей. Следует научить работать студентов вместе с высокоэффективными технологиями, одновременно подчеркивая наши уникальные человеческие сильные стороны [7].

Учебные дисциплины можно классифицировать на два типа. Первый – интерпретируемые дисциплины, где процесс образовательной деятельности непосредственно зависит от преподавателя, он высказывает свое мнение,

точку зрения на предмет, формирует взгляды студентов на те или иные явления, такой тип дисциплин практически не поддается формализации. Второй тип – не интерпретируемые дисциплины, в которых процесс обучения и получаемых знаний может быть четко структурирован и предопределен. В зависимости от данной типологии мы можем иметь разные модели образования: человек учит человека, либо формируется образование, основанное на технологиях. В рамках второй модели преподаватель может быть замещен роботом. Появляется возможность использовать средства искусственного интеллекта в разработке индивидуальной образовательной траектории для каждого студента.

Человек ограничен в части анализа биологических данных индивида при использовании собранной информации. Напротив, в технологичном образовательном процессе имеются средства построить модель действий обучающегося и классифицировать особенности студента с помощью анализа данных о реакциях на раздражители, используя различные биологические оценки. Искусственный интеллект в образовании даст возможность отслеживать развитие каждого учащегося, оценивать изменение мотивации и уровня понимания предмета.

Следующим этапом будет создание персонального преподавателя, находящегося в облаке, услугами которого человек сможет пользоваться всю свою жизнь. Новая интеллектуальная система обучения будет базироваться на интеграции знаний из областей информационных технологий, педагогики и психологии.

Выводы и прогнозы:

Человечество вступает в эпоху четвертой технологической революции, что являет собой не только новые возможности, но и новые вызовы для всех нас. И вместо того, чтобы безрезультатно пытаться остановить развитие «Интернета чего угодно» и отказаться от его очевидных выгод, нам следует приспособиться к новым реалиям, которые затронут все сферы нашей жизни.

Человеку необходимо адаптироваться к работе рядом с роботами и интеллектуальными системами, совершенствуя навыки критического мышления, решения нестандартных задач, развивая эмоциональный интеллект, креативность и искусство взаимоотношений между членами общества.

В связи с созданием цифровой экономики система образования должна меняться, чтобы удовлетворять потребностям нового мира. Модификации могут производиться в трех направлениях: педагогический подход, организационная форма и технологии обучения для блага вовлеченных сторон – образовательных учреждений, студентов, родителей и педагогов.

Литература

1. Боянова И., Херлберт Д., Воас Д. Интернет будущего // Открытые системы. СУБД. – 2014. – № 6.
2. Orłowski, A., 2017. AI-powered dynamic pricing turns its gaze to the fuel pumps.. The Register, 17. Date Views 29.11.2017 www.theregister.co.uk/2017/05/24/aipowered_dynamic_pricing_petrol/.
3. Reynolds M., 2017. Google's multitasking neural net can juggle eight things at once. New Scientist, 32. Date Views 27.11.2017 www.newscientist.com/article/2138403-googles-multitasking-neural-net-can-juggle-eight-things-at-once/.
4. Tierney J., 2011. Do You Suffer From Decision Fatigue. New York Times, 11. Date Views 25.11.2017 www.nytimes.com/2011/08/21/magazine/do-you-suffer-from-decision-fatigue.html.

5. Power B., 2015. Artificial Intelligence Is Almost Ready for Business. Harvard Business Review, 8. Date Views 27.11.2017 hbr.org/2015/03/artificial-intelligence-is-almost-ready-for-business.

6. Frey C.B. and M.A. Osborne, 2013. THE FUTURE OF EMPLOYMENT: HOW SUSCEPTIBLE ARE JOBS TO COMPUTERISATION?, Oxford University.

7. Aoun J.E., 2017. Robot-Proof: Higher Education in the Age of Artificial Intelligence. Basic Books.

О.Е. Астафьева

канд. экон. наук, доц.

(ГУУ, г. Москва)

ОСОБЕННОСТИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЙ В СИСТЕМАХ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. Основной целью исследования является анализ проблем алгоритмического моделирования в процессе управления знаниями. Определение закономерностей предметной области способствует моделированию процесса решения задач различных видов и формализации области знаний.

Выявленные особенности представления знаний в системах искусственного интеллекта позволили определить процедуру поиска решений в соответствии с информационной потребностью.

Ключевые слова: искусственный интеллект, когнитивные процессы, онтологическая система.

В последнее время искусственный интеллект включается в процессы управления знаниями, производственные и социальные процессы, что позволяет анализировать большие массивы информации и вырабатывать оптимальные решения по каждой из указанных сфер.

Все решаемые задачи также можно классифицировать на три группы:

Первая группа – задачи, которые можно описать на формальном языке и по ним есть решения (задачи с существующим алгоритмом решения);

Вторая группа – задачи информационного поиска, в которых данные представляются в цифровой и буквенных формах;

Третья группа – задачи с отсутствующим решением (интеллектуальные задачи).

Для решения задач третьей группы необходимы системы искусственного интеллекта, имитирующие механизм мышления человека, а также концептуальная модель предметной области с спроектированным множеством действий. Формализация области знаний с помощью концептуальной схемы является онтологией, представляющей собой модель предметной области.

Значение онтологии для интеллектуальных систем заключается в следующем:

- во-первых, онтология является формой представления знаний понятных для информационных систем;
- во-вторых, основной целью онтологии является решение практических задач и их применимость в информационной системе.

Онтологический анализ позволяет структурировать предметную область по следующим категориям:

1. эпистемическая – определяет знания, управляющие процессом перехода объекта из одного состояния в другое;

2. статическая – определение свойств и состояний предметной области;

3. динамическая – определений состояний в процессе решения задач.

Онтологический анализ позволяет выявить знания за счет проведения анализа плохо структурированных задач.

Онтологическая система базируется на следующих основных принципах:

1. формализации процесса описания действительности;

2. ограниченного количества базовых терминов;

3. внутреннего единства;

4. внутренней целостности;

5. логической непротиворечивости.

Знания в информационной системе можно разделить на следующие виды:

1 вид: концептуальные знания (законы, соотношения и взаимосвязи);

2 вид: алгоритмические (технологии, процедуры, программные реализации процедуры решения задач);

3 вид: фактографические (количественные и качественные характеристики объектов).

К базовым знаниям для функционирования информационной системы относятся:

- управляющие знания, направленные на установление процедуры решения задачи;
- знания о способах организации диалога (лингвистические процессы);
- знания о представлении информации;
- способы модификации знаний;
- знания о методах взаимодействия с внешним окружением;
- знания о зависимости задачи и данных;
- знания о способах решения задачи;
- знания об ограничениях при решении задачи;
- знания об организации диалога;
- сведения о полноте знаний о предметной области;
- связанность знаний;
- знания о внешних и внутренних связях между элементами;
- сведения о семантических отношениях между элементами знаний;
- знания о ассоциативных связках, обеспечивающих взаимосвязь частей в целом;
- знания о целях, заложенных в решение задачи.

Определение законов обработки информации при формировании когнитивных кодов закладывается в основу лингвистических процессов искусственных интеллектуальных систем, что позволяет увеличить скорость обмена и обработки информации, сформировать шаблоны общения для интеллектуальных систем, накапливать и использовать знания.

Моделирование когнитивных процессов и выявление закономерностей предметной области, позволяют с помощью искусственного интеллекта решать задачи на основе выбора критериев предпочтений и познания предметной области, присущих человеку при познавательной деятельности.

Детальное описание предметной области осуществляется с помощью онтологий, позволяющих представить ее концептуализацию в пригодном для компьютерной обработки виде.

Таким образом, любые социальные явления или природные объекты можно моделировать алгоритмами, на основе которых функционируют компьютерные программы и интеллектуальные машины, т.е. происходит ситуация, при которой исследование процесса происходит внутри самого себя.

Современные системы искусственного интеллекта имеют следующую классификацию:

1. интеллектуальные информационно-поисковые системы, представляют собой взаимодействие пользователей с базами знаний и по сути являющиеся диалоговыми;
2. экспертные системы, в которых знания представлены в описательной форме;
3. расчетно-логические, в которых решение задач осуществляется с помощью прикладных программ.

Современные информационные технологии обладают хорошей адаптивностью и гибкостью к решению задач различных предметных областей и в связи с ориентацией на знания, требуют решения проблем представления знаний, компьютерной лингвистики и логики.

Интеллектуальные машины определяют все процессы внутренней целостностью, поэтому системные эффекты при обработке отсутствуют, т.к. все части равны целому. Системные эффекты получаются при постановке задач человеком и вносятся в систему из вне и разрушают внутреннюю целостность.

Следовательно, управление знаниями без естественного интеллекта (человека) возможно только при условии создания искусственной материально среды, способной не кодировать знания, а отображать их, что возможно только в том случае, если удастся вместо алгоритмического подхода в моделировании когнитивных процессов применить модель когнитивных процессов порождающую алгоритм работы.

При алгоритмическом моделировании процессов можно выделить несколько недостатков:

1. проблема получения осмысленной комбинации в шаблонах предметной области, задающих онтологию при анализе текста;
2. отсутствие возможности моделировать алгоритмические процессы;
3. затруднен процесс выделения модулирующего признака;
4. сложность в определении новых существенных отношений в предмете изначальной задачи;
5. при выделении свойства объекта и процедуры поведения под шаблон формируются отдельные процедуры;
6. сложность в определении процедуры отражения (процесс переопределения себя искусственным интеллектом с учетом принципа внутренней целостности).

Таким образом, возникает необходимость перехода от восприятия «части-целого» к восприятию на уровне отдельно целого и отдельно части, т.е. произойдет переопределение циклических процессов при представлении, структурировании, использовании знаний, что позволит изменять постановку задачи в процессе ее решения и совмещать решение различных задач в общем процессе осуществления процедуры решения.

Следовательно, система будет способна не только познавать суть, но и влиять на внешнее окружение, тем самым осуществляя переходы: сообщение-данные-знание, основными процессами в которых будут:

- познание на результатах наблюдения и познание на основе знаний;
- принятие гипотезы;
- изменение знания в результате познания;

- познание на основе оценки создаваемых моделей.

Когнитивные вычисления позволят применять повторяемые блоки в вычислениях и обновляться при изменении данных в системе.

Построение системы искусственного интеллекта базируется на принципе работы со знаниями, основывающемся на заложенной стратегии обработки знаний и свойствах знаний, к которым можно отнести:

- возможность интерпретации хранимых в базе знаний;
- декомпозиции объектов и установление взаимосвязей между ними;
- способность управлять процессами по решению задач;
- закономерностью факторов и процессов в системе.

Задача интеллектуальной системы перевести предметную область путем применения определенной последовательности действий, представляющих алгоритм решения поставленной задачи, ориентированной на поиск наиболее перспективных направлений из существующего состояния в заданное.

Общая схема процесса моделирования решения задачи включает следующие этапы:

1. определение исходных (входных) показателей от которых зависит ход процесса принятия решения;
2. ранжирование исходных показателей по рангам по степени влияния их на выходные результаты;
3. проведение детализации команд для загрузки и модификации данных;
4. разработка модели решения задачи;
5. оценка модели на основе тестирования каждой операции;
6. соотношение результатов моделирования от результатов полученных на основе программы.

С учетом представленных особенностей, процедура поиска решения задачи в соответствии с информационной потребностью основывается на базе знаний и последовательной цепочки рассуждений, позволяющей достичь определенный результат.

Формализация информации в интеллектуальных системах позволяет вывести новые знания путем логических рассуждений.

Модели представления знаний в области искусственного интеллекта ориентированы на правила и на объекты. В первом случае – это модели логические и продукционные, а во втором объектно-ориентированные и фреймовые.

В логических системах процедура принятия решения устроена таким образом, что за несколько шагов определяет принадлежность произвольного элемента к множеству, что говорит о принципе присущей формальной системе.

Продукционные модели совмещают элементы сетевых и логических моделей, что отражается в принципах представления информации. Например, правило вывода продукций взято из логических моделей, а представления знаний – из сетевых моделей, что позволило применив правила вывода из логических систем трансформировать (нарастить) семантические сети на основе смены фрагментов и исключения из них ненужных частей. Однако основным недостатком такой модели является то, что система знаний в таких системах не способна описать структура знаний естественного интеллекта.

Фреймовые модели представляют психологическую модель памяти и сознания человека. Фрейм является структурой для представления концептуального объекта и состоит из слотов, в которых находится информация, относящаяся к конкретным фреймам, подразделяющимся на:

- фрейм-экземпляр (представляет текущее состояние предметной области);

- фрейм-образец (отражает шаблон описания объекта);
- фрейм-класс (фрейм верхнего уровня).

Во фреймовых моделях, фреймы иерархически объединены и отражают концептуальное представление знаний. Основное правило заключается в том, что каждый фрейм – это один концептуальный объект, свойства которого находятся в слотах. Во фреймовых моделях можно комбинировать процедурные знания во фреймах и реализовать систему вывода на основе объектно-ориентированного метода.

Объектно-ориентированная модель отличается от фреймовой различием понятий класс и экземпляр объекта, а также способам подготовки к работе и активизации процедур к объектам.

Основными особенностями являются:

- скрытие данных;
- доступность данных через классы;
- наследование атрибутов объекта;
- обеспечение необходимого уровня абстракции данных;
- обращение к объектам через внешние программы или на основе сообщений.

Таким образом, появляется возможность получения новых знаний за счет их вывода, т.е. управление знаниями за счет определения закономерностей предметной области.

Качество знаний определяется эффективностью аналитики и качеством алгоритмического сопровождения с возможностью оценки риска, и определением потенциальных угроз, что позволяет обеспечить защиту и стабилизацию интеллектуальной системы.

На сегодняшний день можно выделить следующие области применения искусственного интеллекта:

1. распознавание зрительных и звуковых образов;
2. лингвистические системы (автоматизированный перевод текстов);
3. экспертные системы (знания экспертов о конкретной предметной области для направления действий пользователей);
4. инженерия знаний (связана с математической логикой и разработкой программного обеспечения для интеллектуальных систем);
5. моделирующие игры (наделение компьютерных агентов интеллектуальными способностями);
6. нейронные сети (вычислительные системы, обрабатывающие информацию путем быстрого реагирования на внешние воздействия);
7. робототехника (область искусственного интеллекта по созданию интеллектуальных роботов);
8. генетические алгоритмы и методики искусственной жизни (основаны на генетических процессах биологических алгоритмов).

Одними из перспективных алгоритмов машинного обучения являются нейронные сети, основанные на моделировании биологических процессов, происходящих при мыслительной деятельности человека. Но пока такие системы позволяют решать какую-либо одну простую задачу и явно в ближайшее время не смогут начать автономно думать.

На данный момент можно выделить несколько проектов и направлений, создающих некоторые предпосылки по созданию аналогов сознания естественного интеллекта:

1. BlueBrain (разработки в области создания электронных аналогов мозга);

2. BCI (разработки в области создания интерфейсов мозг-машина);
3. Оптогенетика (сопряжение мозга и машины).

Однако данные проекты и направления пока не приблизились к существенным результатам создания аналогов сознания в интеллектуальных системах.

На сегодняшний день, разработки в области искусственного интеллекта можно поделить на два типа:

1 тип: символичный подход, отражающий возможность интеллектуальных машин на основе созданных интерфейсов управлять устройствами;

2 тип: моделирование архитектуры естественного интеллекта, т.е. создание мыслящего искусственного интеллекта.

Таким образом, задача искусственного интеллекта в большей части сводится к модификации способностей человеческого мозга и воссозданию автоматизированного мышления с помощью нейронного программирования.

Наибольшее развитие интеллектуальные системы получили при разработке систем поддержки управленческих решений, которые при постановке многокритериальной задачи способны выбрать наилучшее решение из имеющегося набора альтернативных решений с учетом представленных критериев и набором ограничений.

Н.Р. Багян

бакалавр

М.Д. Коннова

бакалавр

(ГУУ, г. Москва)

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

***Аннотация.** Статья посвящена анализу перспектив использования искусственного интеллекта в электроэнергетике России. В рамках работы были рассмотрены современные практики зарубежных и отечественных компаний в области использования интеллектуальных технологий в электроэнергетике. В заключение статьи предложены механизмы и пути развития искусственного интеллекта в электроэнергетике.*

***Ключевые слова:** цифровая экономика, искусственный интеллект, электроэнергетика, интернет вещей, единая энергосистема.*

«Цифровая экономика», «искусственный интеллект» – как часто в последнее время мы встречаем эти словосочетания во всевозможных источниках и слышим их из уст первых лиц государств. Ни один крупный международный форум сейчас не проходит без обсуждения этих тем, и главный вывод, к которому приходят из раза в раз, заключается в «необходимости развития цифровой экономики, без которой у мира просто-напросто нет будущего». А будущее с ней – яркое, многообещающее, а если задуматься и пофантазировать, то даже немного пугающее. Но это лишь абстрактное представление того, что нас ждёт. В данной статье мы постараемся внести ясность в наши представления и проанализируем, почему внедрение технологий искусственного интеллекта так важно и полезно.

Цифровую экономику определяют по-разному: и как экономическое производство с использованием цифровых технологий, и как экономику, которая основана на революционных методах работы с информацией и на технологиях искусственного интеллекта. И даже как виртуальность, которая станет незаменимым дополнением нашей реальности: действительно, уже сегодня можно заметить все предпосылки для этого. Развитие таких умных систем во всём мире стимулирует к качественному преобразованию и модернизации классических отраслей экономики, служит катализатором роста там, где их применяют – начиная от банковского сектора, медицины и заканчивая электроэнергетикой, являющейся глобальным рынком для внедрения систем искусственного интеллекта. На её примере и рассмотрим перспективы и возможности их развития.

В ближайшем будущем современная энергетическая система может стать на перепутье. Согласно многочисленным прогнозам, численность населения Земли будет расти, а укоренившаяся тенденция перехода на электромобили охватит весь мир; в свою очередь, параллельно развивается цифровая экономика. В связи со всем этим будет расти и электропотребление. Очевидно, для обеспечения растущего спроса электроэнергетике не обойтись без инновационных технологий, ведь, как и в любой другой отрасли, в энергетике, в частности российской, существует ряд проблем и сложностей, решение которых позволило бы значительно расширить границы её возможностей и выйти на новый уровень. Актуальность этого направления подчеркнул и Владимир Владимирович Путин: выступая на Российской энергетической неделе 2017, он заявил, что «одной из ключевых тенденций развития ТЭК должна стать цифровизация энергетического комплекса» [1].

Анализ и обработка огромного массива информации в реальном времени, искусственный интеллект, совершенствование уже существующих умных электрических сетей (Smart Grid) – всё это позволит энергокомпаниям стать эффективнее. В частности, с помощью подобных технологий можно в реальном времени, например, прогнозировать спрос и предложение на электроэнергию, производить удалённый мониторинг состояния электрических сетей и оперативно реагировать на возникающие возмущения – в свою очередь, это приведет к оптимизации потоков мощности в энергосистеме, к сокращению расходов на ремонты. На основе анализа полученных данных система будет строить прогнозные модели, которые помогут оптимизировать и улучшить работу цифровой энергетической сети. Но не всё так радужно, поскольку, например, бурное развитие возобновляемой энергетики и технологий в целом в зарубежных странах ведет к изменению конъюнктуры энергетических рынков: наблюдается массовый переход к малой распределённой генерации, локализованной непосредственно у потребителей, а это, естественно, наносит вред генерирующим, сетевым и сбытовым компаниям. Сейчас и в ближайшие годы это точно не коснётся России, но нельзя отрицать возможность разворота такого сценария у и нас. По крайней мере, осведомлён – значит вооружён.

Всё описанное выше и станет причиной возникновения перепутья: либо главы компаний возьмут курс на разработку новых бизнес-процессов и бизнес-моделей, основывающихся на цифровых технологиях и информации, полученной от них; либо оставят всё в нынешнем традиционном виде. Несомненно, необходимо адаптироваться под изменения, чтобы эффективно использовать имеющиеся многомиллиардные активы и оставаться рентабельными. Процесс адаптации, конечно же, должен основываться на интеграции инновационных технологических решений в деятельность

компании, о чём уже было написано. Теперь же рассмотрим применение искусственного интеллекта в энергетике более подробно.

Одной из таких технологий является интернет вещей, или The Internet of Things (IoT), который представляет собой стремительно развивающуюся концепцию. Прежде чем перейти к анализу перспектив её применения в энергетике, необходимо понять, что она из себя представляет. Интернет вещей – это совокупность сетей различных объектов, оснащённых специальными датчиками и приборами, обеспечивающими взаимодействие и передачу информации между ними без участия человека, через IP-подключение. IoT является более усовершенствованной версией M2M (machine-to-machine). Индустриальный интернет вещей – система объединённых компьютерных сетей и производственных объектов, работающих по принципу концепции интернета вещей. Такая система позволяет не просто обмениваться информацией между двумя объектами, но и передавать данные на хранение, анализ и обработку в так называемые дата-центры для дальнейшего осуществления контроля и принятия управленческих решений. Для её функционирования необходимо наличие трёх групп оборудования, которые будут выполнять свои специфические функции. Первая группа – это приборы, которые обеспечат сбор информации с объекта: различные счётчики, контроллеры, датчики и сенсоры. Вторая – система передачи данных, которая обеспечит сообщение между двумя другими группами. Третья группа – это высший уровень, некая цифровая платформа, где полученные данные будут упорядочиваться и анализироваться.

Потенциал использования интернета вещей в электроэнергетике очень высок, так как технология позволит совместить информационные процессы с производственными, что даст возможность сделать генерацию, передачу и распределение электроэнергии "умными" за счёт обеспечения объектов средствами диагностики. В частности, это поможет решить проблему надёжной эксплуатации оборудования.

Это очень важно, учитывая уровень их износа (особенно генерирующего и сетевого) в ЕЭС РФ. Такое положение дел ставит под угрозу бесперебойность энергоснабжения. Большое количество единиц оборудования достаточно трудно диагностировать человеку из-за сложных условий работы, связанных с высокими напряжениями и температурами. А сети, например, нередко проходят в труднодоступных местах. Технология интернета вещей позволит с помощью удалённой диагностики получать информацию о состоянии оборудования. Различные сенсоры и датчики без участия человека считывают информацию, на основе которой специалистами будет принято решение о дальнейших действиях. Во-первых, такая диагностика позволит спрогнозировать возможные поломки оборудования (даже кратковременные перебои в работе могут привести к многомиллионным потерям, поэтому повышение надёжности – очень важное направление деятельности). Используя данные, полученные с датчиков, специалисты смогут оценить, какое оборудование вскоре может выйти из строя. Во-вторых, постоянная диагностика позволит наиболее эффективно составлять графики разных видов ремонтов. Зачастую они проводятся с периодичностью, установленной нормативами, но нередко внеплановые выводы в ремонт по непредвиденным причинам, которых можно было бы избежать, если бы была внедрена система IoT. Возможно, технология и вовсе поспособствует отказу от планово-предупредительных ремонтов и позволит производить ремонт оборудования «по факту», то есть при фактическом возникновении проблемы, а не по среднестатистическим данным.

Зачастую предотвращение какой-либо аварии зависит от вовремя принятого управленческого решения. И тут имеет место ещё одна проблема, присущая электроэнергетике. Во многих случаях исправление поломки затягивается на длительный срок из-за сложности процесса передачи информации, так как, например, в сетях данные о нарушениях собираются в полевых условиях и их передачу осуществляют через несколько промежуточных пунктов. В этих условиях ещё одним немаловажным преимуществом IoT является мгновенная передача всей необходимой информации непосредственно в место, где будет приниматься решение о дальнейших действиях. В этом случае удешевляется и оптимизируется процесс сбора информации.

Таким образом, интернет вещей имеет ряд очевидных преимуществ:

- повышение надёжности энергоснабжения;
- снижение рисков, связанных с поломками или отказами оборудования;
- оптимизация процессов сбора, передачи и анализа информации за счёт автоматизации процесса;
- снижение затрат на оплату труда, на ремонт оборудования, на сбор информации;

Но наряду с достоинствами существуют и проблемы использования концепции, которые обуславливаются рядом причин.

Во-первых, стоимость оснащения оборудования всеми необходимыми устройствами пока еще достаточно высока.

Во-вторых, так как весь процесс происходит с помощью Интернета, существует большой риск, связанный с кибератаками. Базы данных, созданные в процессе функционирования IoT, содержат огромное количество важной секретной информации, которой могут воспользоваться злоумышленники, в том числе террористические организации. Это может стать угрозой для жизни организации, отдельных людей и страны в целом. Таким образом, необходимо разработать механизм, который сможет обеспечить безопасность всей системе.

В-третьих, для совершенствования и обслуживания системы нужны соответствующие высококлассные специалисты, которых, к сожалению, не хватает.

В-четвёртых, не исключено, что система может дать сбой. А теперь представьте, что она управляет всей ЕЭС. Да, должны быть продуманы действия на такой случай, но при подобном развороте событий вряд ли удастся обойтись без серьезных последствий. Также существуют теории, согласно которым искусственный интеллект научится преследовать свои собственные цели, в результате чего он станет неподконтрольным. И такое возможно, хоть это и может показаться смешным. Данный пункт раскрывает изложенную еще в самом начале статьи мысль о пугающем будущем, которое может нас ожидать вследствие развития цифровых технологий.

На сегодняшний день некоторые элементы интернета вещей уже внедрены во многих странах. Например, в Великобритании стартап Upside Energy предоставляет сервис, который при помощи искусственного интеллекта распределяет энергию в сети [2]. Он уже пользуется спросом у местных энергетических компаний.

Суть его функционирования заключается в том, что Upside Energy с помощью искусственного интеллекта определяет, где и в какой момент времени может произойти перегруз сети, и автоматически распределяет мощности соседних станций на этот участок. Таким образом, станциям удаётся более эффективно использовать топливо и тем самым сокращать издержки.

В российской электроэнергетике также применяются элементы технологий интернета вещей на практике. После аварии на Саяно-Шушенской ГЭС станция была полностью реконструирована и модернизирована. В промышленную эксплуатацию ввели систему группового регулирования активной мощности (ГРАМ), с помощью которой будут осуществляться взаимодействия машин между собой и систем с машинами [3]. ГРАМ является отличным примером технологии искусственного интеллекта. Он позволяет в режиме реального времени на основании частоты и балансов мощностей в энергосистеме полностью автоматически решать, сколько воды нужно пропускать через гидроагрегаты. Это повышает манёвренность станции, что, в свою очередь, позволяет более эффективно покрывать пиковые части графика нагрузки.

На сегодняшний день в ЕЭС РФ также существует множество подстанций (ПС), работающих на базе межмашинного (M2M) взаимодействия. Пока всевозможные переключения в режимах работы ПС осуществляются диспетчером, но индустриальный интернет вещей позволит системе стать более "умной" и почти независимой от человека: все переключения будут производиться автоматически. Это поспособствует оптимизации процесса распределения энергии.

Государство также проявляет интерес к этому направлению. Минэнерго, Минкомсвязи, Минпромторг, Минтранс РФ ведут работу над Национальным проектом повнедрению индустриального интернета вещей (IIoT) в энергосистему страны. Проект предусматривает создание системы оперативного управления технологическими производствами, которая будет содержать базы данных, необходимые для этих органов. Ожидается, что именно данные технологии помогут вывести электроэнергетический сектор на качественно новый уровень, сделать его более адаптивным к изменениям.

Ещё одно перспективное направление – замена простых счётчиков электроэнергии на "умные", функционирующих на базеконцепции интернета вещей. Отличие их заключается в том, что умный счётчик не только выводит расход на индикатор, но и за счёт встроенного или внешнего контроллера передаёт эти показания через Интернет на соответствующие серверы по хранению данных. Их может отслеживать как сам человек через компьютер или смартфон, причём имея в своём распоряжении информацию даже о качестве электрической энергии (показатели частоты и уровня напряжения), так и энергокомпания (с согласия клиента).

Это позволит потребителям контролировать своё потребление в течение дня и принимать более взвешенные и рациональные решения, дистанционно переходить на другие тарифы (сейчас для перехода, например, с единого тарифа на "день-ночь", вероятнее всего, придется менять счётчик). Для компаний откроется возможность предоставлять клиентам персонализированные отчёты и разнообразные статистические сводки. Многоканальное взаимодействие с потребителями способствует повышению их удовлетворённости, увеличению прибыли компании (за счёт предоставления новых видов услуг), а также оперативному выявлению причин возникновения больших счетов за предоставленные услуги.

В настоящее время Минэнерго, Минстрой и ФАС работают над созданием нормативной базы для внедрения «умных» приборов учёта. Принять соответствующий закон планируют к весне 2018 г. [4].

«Умные» счётчики были внедрены в некоторых городах Бразилии в экспериментальных целях. Искусственный интеллект наблюдал за нарушителями, которые похищали электрическую энергию, а это является «больной» темой для их электроэнергетической системы (такая же проблема

существует и в России, особенно на Северном Кавказе). В процессе наблюдения за похитителями системе удавалось распознавать, когда показатели потребления были на удивление низкими, но при этом «электричеством пользовались». Результаты эксперимента доказали, что искусственный интеллект практически всегда правильно выявляет случаи воровства, даже если они минимальны. Это очень важно, ведь компании несут большие потери из-за недобросовестности клиентов.

Нельзя обойти стороной и ряд очевидных проблем. Например, наличие Интернета является обязательным для работы "умного" счётчика. Не во всех районах России имеется необходимый уровень связи, а где-то она вообще отсутствует. Кроме того, для работы некоторых контроллеров необходимо наличие розетки рядом со счётчиками. Ещё одна проблема – наверное, главная из всех возможных – связана с финансовой стороной вопроса. Закладывать расходы в тариф, как это предлагают сделать некоторые заинтересованные лица, тем самым перекидывая их на потребителя, будет нецелесообразно, поэтому следует предусмотреть некие льготы на установку приборов. Но в целом и в целом направление является перспективным и важным.

На основе результатов исследования перспектив и практик использования искусственного интеллекта в электроэнергетике напрашивается вывод, что следовать технологическим изменениям в отрасли и адаптироваться под них просто необходимо, иначе можно очень сильно отстать от развитых и развивающихся стран, экономики которых активно переходят на «цифровые рельсы»; также существует риск получить в будущем менее гибкую и неэффективно функционирующую энергосистему. Чтобы избежать подобного сценария, компаниям и государству в целом необходимо взять решительный курс на трансформацию. Пересмотр бизнес-моделей позволит рациональнее воспользоваться имеющимися мощностями и избавиться от необходимости ввода лишних.

Также необходимо создать все условия для успешной интеграции цифровых технологий, сформировав для этого научную и нормативную базы и усовершенствовав имеющиеся институты развития. По прогнозам экспертов, полноценный переход на «цифровые рельсы» в России, начинающийся уже сейчас, произойдет к 2035 г. За этот период прогнозируется снижение цен на электроэнергию на 25-35% по сравнению с нынешними, а предоставление энергокомпаниями новых видов услуг приведет к появлению дополнительных доходов [5].

Литература

1. Официальный сайт центрального государственного информационного агентства России ТАСС. – URL: www.tass.ru.
2. Официальный сайт энергетического информационно-отраслевого ресурса EnergyMedia – URL: www.eenergy.media.
3. Официальный сайт российской энергетической компании ПАО «Русгидро». – URL: www.rushydro.ru.
4. Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации. – URL: www.minenergo.ru.
5. Гибадуллин А.А. Механизмы устойчивого развития отрасли // Международный научный журнал. – 2012. – № 4. – С. 23-27.

И.В. Бардина
(ГУУ, г. Москва)

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА И КОНТРОЛЯ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

Аннотация. В статье рассматривается возможная перспектива развития учетных профессий в современной экономике. Существуют разные мнения о перспективе данных профессий – они могут исчезнуть, или они могут трансформироваться. Как вариант развития можно рассмотреть применение ситуационного подхода и когнитивного моделирования для принятия решений управления рисками и их минимизации в информационных учетных системах.

На основе технологии когнитивного моделирования можно создать ряд частных решений в области бухгалтерского учета и аудита.

Ключевые слова: бухгалтерский учет, аудит, риски, бизнес-процессы, когнитивное моделирование.

В последние годы на разных общественных, научных и практических мероприятиях обсуждается будущее популярных профессий, таких как специалист в области бухгалтерского учета, управленческого учета, налогового учета, аудита, т.е. тех профессий, которые принято считать учетными. На таких публичных мероприятиях, как правило, присутствуют представители министерств и ведомств, бизнесмены, аналитики, специалисты из аудиторских организаций, а также представители академического сообщества – преподаватели различных учетных и финансовых дисциплин из российских вузов. И там приходится часто слышать и констатировать то, что бухгалтерские профессии – это вымирающие профессии.

Конечно пока не следует беспокоиться, ведь специалисты в области учета, аудита и финансового анализа еще устойчиво относятся к самым востребованным и высокооплачиваемым в России категориям работников. Вместо прогноза о вымирании профессии бухгалтера есть и другой прогноз на будущее: профессии бухгалтера, аудитора и некоторых других учетно-финансовых направлений деятельности в ноябре 2015 г. были включены Минтрудом РФ в список востребованных на рынке труда новых и перспективных профессий (Приказ Минтруда России от 02.11.2015 № 832 "Об утверждении справочника востребованных на рынке труда, новых и перспективных профессий, в том числе требующих среднего профессионального образования") [1,п.16]. Эти профессии пока стойко входят в экспертные списки самых востребованных и высокооплачиваемых профессий России.

Как же сегодня реально выглядит будущее профессиональной и академической деятельности в направлениях учета и аудита. Специалисты могут давать прогнозы о длительности и масштабах изменений, но совершенно точно сейчас можно сказать, что объемы труда бухгалтеров и аудиторов будут значительно сокращены уже в ближайшей перспективе. И прежде всего, уже сейчас сокращаются и будут сокращаться еще быстрее завтра объемы труда учетных работников, не требующих высокой квалификации. Это непосредственно относится к тем учетным работникам, которые на стадии аналитического учета собирают информацию, передают ее в компьютер и обобщают.

Если же специалисты организации, внутренние аудиторы и главный бухгалтер осуществляют консультирование руководства и представителей

собственников организации, дают им гарантии и способствуют минимизации рисков деятельности или минимизации расходов, то они безусловно будут востребованы. Но это относится к тем специалистам, которые имеют не только учетные знания, но и обладают также знаниями во многих областях, но прежде всего, в области цифровых технологий. Но здесь, появляются другие проблемы. Они связаны с тем, что предоставление консультаций и гарантий по эффективности деятельности организаций должны быть своевременными и доступными по цене. И поэтому приходится согласиться с мнением академического и практикующего сообщества о том, что профессия бухгалтера и аудитора безусловно останется, но будет значительно трансформирована. И как предполагается, трансформация эта будет происходить не в сторону увеличения учетных знаний у специалистов, а увеличения знаний в области новых технологий.

Пока есть хозяйственная деятельность, экономические системы работают и требуют принятия управленческих решений. Информацию для таких управленческих решений мы получаем в большом объеме из информационных бухгалтерских систем. Это оперативная, финансовая и другая информация, связанная с деятельностью хозяйственного субъекта и средств по достижению им поставленных целей. Информации для бизнеса необходимо будет все больше и скорость ее представления будет увеличиваться. Чтобы обеспечить этот процесс, профессия бухгалтера в ее перспективном аспекте будет представлять собой принятие решений в том числе и о том, какие программные продукты будут способствовать выполнению целей организации наилучшим образом и как должны работать компьютерные программы (как их сконфигурировать), чтобы этих целей достичь. То же касается и работы аудитора. Практикам – бухгалтерам и аудиторам – следует это понимать и принимать личные карьерные решения с учетом этих реалий – замещения технических функций программными продуктами, необходимости принятия решений для учета и достижения поставленных целей даже в тех областях деятельности, которые раньше были чисто техническими (процессными), многовариантности как целей, так и решений, а также необходимости обладания широкими экономическими знаниями.

В зарубежной академической практике к предметному полю учета кроме бухгалтерского, управленческого, налогового относят также и анализ рисков, принятия социальных и бизнес-решений на основе числовой информации, технологий прозрачности и подотчетности в обществе. К такому подходу уже подошли и наши специалисты. Важна не только цель, но и средства ее достижения.

Удивительную трансформацию претерпел за последние три-четыре десятилетия и аудит: из довольно специфической практики установления достоверности финансовой отчетности он превратился в систему не только подтверждения, но и способ распознавания, исследования с помощью теоретических положений, алгоритмов, программ и процедур, т.е. верификации всего и вся – организаций, программ действий, государственных политик, документов и прочее – на соответствие их установленным извне требованиям, а также намеченным прогнозам.

Аудиту же в разных своих видах пронизывает всю современную хозяйственную жизнь, вызывая разнообразные решения и предоставляя широкое поле исследователям.

Безусловно, учет и аудит и дальше будут изменяться и следовать за изменениями в бизнесе. Будут следовать за бизнесом, но как? Как один из вариантов развития и изменения этих видов деятельности может быть предложено когнитивное моделирование. Сущность когнитивного

подхода заключается в том, чтобы помочь эксперту сконструировать ситуацию и разработать наиболее эффективную автоматизированную стратегию управления, основываясь не столько на своих знаниях и интуиции, сколько на упорядоченном и верифицированном (насколько это возможно) знании о сложной системе. Когнитивное моделирование сегодня позволяет создать понятную программу достижения своих целей, исходя из существующих условий объекта. При этом данная программа может позволить учесть риски до того, как будут осуществлены действия для достижения поставленных целей.

Если предположить, что бизнес организации формируется как процессно-ориентированный, то когнитивное моделирование может оказаться достаточно актуальным решением для его информационной системы.

Этот процесс моделирования системы бухгалтерского учета может быть реализован в несколько этапов.

На первом этапе, когда создается хозяйственный субъект, то он приобретает форму, в соответствии с той целью, которая была определена для его развития.

Форма субъекта – это четкое понимание того, как именно будет выглядеть цель, что именно это будет, в каком наилучшем виде будет выражен результат, – это может быть модель финансового состояния, финансовых результатов и т.д. Форма создается через связи между важными аспектами цели и стремлениями. Форм, которые может принять цель, много. Особенность этого этапа состоит в том, что мы можем создать именно нашу форму результата. Таковую, что идя к ней, нам не нужно будет прикладывать излишних усилий для реализации ее и контроля.

Результат этого этапа: четкое представление о том, как будет выглядеть наша цель, исходя из наших стремлений и возможностей учета. Это важно для существующих у нас составляющих цели. На этом этапе мы четко определяем, чего именно мы хотим. На втором этапе необходимо определить достаточность ресурсов для обеспечения цели. Ресурсы – это трудовые, материальные, финансовые и другие возможности. Ресурсная готовность определяет скорость достижения цели, масштаб цели и устойчивость результата от достигнутой нами цели. При этом необходимо учитывать рациональность учета. Ресурсы должны быть достаточными, но не чрезмерными. Поэтому необходимо определиться с уровнем существенности на этом этапе.

Результат этапа: числовая оценка ресурсной готовности к достижению поставленной цели. На этом этапе мы можем сделать предварительный прогноз о том, какова вероятность достижения 100%-го результата и какие риски могут возникнуть и как они будут оценены, какие могут быть контрольные действия для этих рисков и насколько это будет достаточным для системы.

На третьем этапе должна быть создана предварительная проектная модель достижения поставленной цели. К любому событию в будущем ведет цепочка событий из настоящего и возможные варианты этих событий. На этом этапе конструируется модель, которая состоит из событий, которые должны привести нас к достижению поставленной цели. Это нужно для того, чтобы понять, правильно или нет мы сформулировали события и их варианты, они состоялись и привели нас к поставленной цели. Мы выбираем наиболее значимые, как мы считаем, события из всего многообразия возможностей, которые у нас есть.

Результат третьего этапа – предварительная модель достижения цели, состоящая из событий, которые нас приведут к ней в будущем.

На четвертом этапе моделирования осуществляется работа с пространством и окружением. Это этап создания конечной модели достижения

цели. Модель – это реалистичный алгоритм наших всех необходимых процедур по сбору информации, обработке этой информации, ее накоплению, анализу и подготовке конечного продукта в виде отчетов, планов, документов, решений, собственных действий или действий всей системы. Достижение цели состоит из ряда важных частей. Получив эти значения, мы можем понять, нужно ли нам что-то менять в своем алгоритме действий по достижению цели или нет. Также, на этом этапе мы рассчитываем вероятность достижения нашей цели.

На пятом этапе создается поддерживающая среда – это определение того, что именно нас поддерживает в контексте достижения цели и числовая оценка выраженности этой поддержки. Поддерживающая среда – это тот ресурс или резерв субъекта, на который может рассчитывать система в результате отклонений и понимание того, что все то, что мы делаем – правильно. Числовая оценка поддерживающей среды позволяет нам понять, насколько именно такой ресурс рассчитан. Его достаточно или нет, насколько мы нуждаемся в нем, насколько нам такая поддержка необходима.

Результат этапа: сформированные контуры (карты) с числовой оценкой выраженности поддерживающей среды. Получив такие контуры, мы можем точно понять, что нам нужно для того, чтобы еще более уверенно идти к достижению задуманного.

На основе технологии когнитивного моделирования можно создать ряд частных решений в области управления организацией, развития ее продаж, формирования бухгалтерского учета и аудита в интерактивном режиме. Информационная модель сможет активно и адекватно отвечать пользователю на вопросы. Вся информация, полученная в виде запросов будет специальным образом обрабатываться в текущем времени и на ее основе будут приниматься конкретные решения (они будут трансформироваться из большого множества заложенных данных). Это вариант взаимодействия человека и компьютера в виде циклического взаимодействия (специалист, компьютер и интерактивность). Такие варианты взаимодействия специалиста и машины позволят значительно увеличить объем «удаленной» работы по ведению бухгалтерского учета и контроля.

Все это позволяет сделать следующий вывод: направление движения понятно, но детали пока проработаны менее ясно. Профессия бухгалтера должна предвидеть изменяющиеся потребности бизнеса и дополнить свой технический опыт широким пониманием применения существующих и новых технологий, новых навыков, которые они требуют. Бухгалтеры должны быть открыты для изменений, созданных большими объемами данных, облачными, мобильными и социальными платформами, и быть готовыми к тем препятствиям и трудностям, предъявляемым киберпреступностью, цифровым оказанием услуг и искусственным интеллектом.

Литература

1. Акт министерств и ведомств "Приказ Минтруда России от 02.11.2015 № 832 «Об утверждении справочника востребованных на рынке труда, новых и перспективных профессий, в том числе требующих среднего профессионального образования"» от 02.11.2015 № 832 // Собрание законодательства Российской Федерации.

А.С. Бахромкин
аспирант
(ГУУ, г. Москва)

РАЗВИТИЕ МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ РИСКОВ ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА РАЗЛИЧНЫХ СТАДИЯХ РИСКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Аннотация. *Цель исследования – развитие существующей методологии оценки рисков инвестиционного проекта, повышение системности результата рискового исследования, предлагаются принципы эмерджентности и синергии рисков, а также критерий контекстуальности рисков. Рассмотрена возможность использования средств информатизации, искусственного интеллекта в оценке рисков.*

Ключевые слова: *риск, инвестиционный проект, оценка, информатизация.*

Современная бизнес-деятельность не может существовать без достижений в области информационных технологий и, в частности, существующих решений искусственного интеллекта. Так, к середине 2010-х годов можно наблюдать устойчивый рост задействования искусственных нейронных сетей (сокращенно – нейросети).

Самообучающиеся системы, организованные по принципу нейросети, в наше время – один из мощнейших инструментов аналитики. Благодаря способности обучения и самообучения, такие системы уже сейчас позволяют увеличивать производительность поисковых сервисов, систем распознавания голоса, а также инструментов аналитики разного назначения и масштаба, в том числе, посещений пользователей сети Интернет, их предпочтений. Существующие возможности нейросетей уже сделали их инструментом научной и коммерческой деятельности, и потенциальные возможности подтверждают ожидания их использования и в будущем, но где возникают ограничения в их использовании по сегодняшним меркам?

При всем колоссальном значении существующих форм статистической аналитики и развитии таких инструментов, как нейросеть, важно отметить – до сих пор любой результат работы искусственных интеллектуальных систем требует подробной модерации. Оценка качественных показателей, отбор исходных данных с учетом особенностей деятельности, принятие управленческого решения в нестандартной индивидуальной проектной ситуации – остается за компетентным специалистом, несущим за свои действия профессиональную ответственность.

Сферой деятельности, демонстрирующей необходимость задействования экспертной аналитики и оценки для приближения к наилучшему результату, является риск-менеджмент. В 2017 г. будет трудно представить полную процедуру обзорного рискового исследования инвестиционного проекта, произведенную исключительно ресурсами информатизации без участия компетентных экспертов. При этом, безусловно, информатизация процесса рискового исследования приносит сокращение временных затрат и уточнение результатов, особенно в случае больших массивов данных.

Уместно предположить, что в ближайшие 5-10 лет ожидается увеличение веса средств информатизации в обеспечительной базе рисков исследований, нежели сейчас. На каких стадиях рискованного исследования целесообразно использовать средства информатизации уже сейчас?

В первую очередь, на стадии сбора и оптимизации исходных данных для исследования. Информационные инструменты аналитики больших массивов данных, также называемых термином англоязычного происхождения “bigdata”, приносят бенефиты при уточнении данных социологических исследований, например, при изучении целевой аудитории некоторого коммерческого продукта, в том числе, объекта инвестиционного проекта в сфере строительства, при анализе запросов и предпочтений потребителей. Безусловно, информационные средства уже давно используются, к примеру, при оценке расположения объекта и уточнении его конфигурации в рамках пятна застройки уже после выбора участка строительства – так, консультанты по транспортному проектированию активно используют в своей работе моделирование потоков движения.

Даже если сегодня исследователь не использует средства информатизации в полной мере, важно фиксировать промежуточные и окончательные результаты проводимых в настоящее время рискованных исследований в электронном виде, чтобы в дальнейшем упростить передачу этих данных обучаемым и самообучаемым системам.

После систематизации исходных данных информационные программные продукты можно задействовать при разработке предварительного расширенного перечня ожидаемых рисков проекта, так называемого “лонг-листа”, но при условии наличия в базе знаний информационного средства агрегированных результатов уже завершенных рискованных исследований, аналогичных и отличающихся. Формированием окончательного перечня рисков проекта, “шорт-листа”, занимается по-прежнему группа экспертов. Значения рискам могут быть предложены программными продуктами, но результат работы таких средств информатизации должен либо предоставляться экспертам как индикатив перед присвоением ими экспертной оценки для каждого риска, либо рассматриваться с определенным весом в одной выборке с оценками экспертного комитета.

При сохранении использования метода экспертной оценки рисков, настоящей работой предлагается модификация полной процедуры рискованного исследования, распространенной сегодня. Так, при выявлении рисков и составлении их полного перечня, необходимо учитывать разницу принципиальную разницу рассмотрения отдельного риска и его мер по минимизации, и рассмотрения совокупности рисков, внутри группы и общего перечня, в целях чего и предлагается учитывать в риск-менеджменте принципов эмерджентности, синергии рисков.

Предпосылки использования принципа эмерджентности в оценке рисков.

Практические проектные ситуации, при которых имеется возможность рассматривать риски проекта несистемно, в наше время маловероятны. Так, любой проект на конкретной стадии его жизненного цикла / формации обладает перечнем рисков, которые возможно и необходимо своевременно выявить. В ситуации, при которой эксперту удастся выделить менее 5 рисков, требуется дополнительное исследование либо перепроверка имеющихся данных.

Меры по минимизации рисков разрабатываются для групп рисков и не производятся при нормальной практике для каждого риска отдельно, в линейно-последовательном или параллельном виде. Параллельное производство мер по минимизации для каждого отдельного риска справедливо отметить как маловероятное при высокой степени детализации рисков проекта

в перечне, если только меры по минимизации у некоторых рисков из списка не повторяются, тогда возникает возможность объединить такие риски в группы и предоставить меры по минимизации для каждой такой группы рисков.

Комплексный метод управления рисками более, чем не ограничивается системным рассмотрением рисков проекта, последние, объединенные по разным характеристикам в группы, не могут представлять собой только совокупность дискретных ущербов для дохода проекта / предприятия. Влияние рисков друг на друга также возможно измерить экспертно, для чего помогает такой инструмент, как критерий контекстуальности.

Учет принципа эмерджентности рисков проекта предполагает уточнение мер по минимизации путем проверки возможного воздействия мер, разработанных для каждой отдельной группы рисков, на проект в целом. Так, например, некоторые меры, подходящие для ключевой группы рисков, могут негативно повлиять на эффективность текущей проектной деятельности, либо на остальные предполагаемые меры по минимизации, из-за подобной ошибки возможно нарушение приоритетов принимаемых руководством решений либо излишнее расходование временных / трудовых ресурсов проекта / организации. Итоги: при комплексном подходе к управлению рисками с учетом принципа эмерджентности невозможно принимать меры по минимизации как для группы рисков в условиях отрыва от цельной проектной картины, так и для управления отдельным риском, являющимся частью группы рисков.

Таким образом, можно сформировать *принцип эмерджентности* рисков:

Меры по минимизации выборки рисков проекта разрабатываются с учетом всех составляющих данной выборки. Каждая мера по минимизации должна быть оценена в ее воздействии на каждый риск из выборки. Свойства и параметры группы рисков, а также свойства и параметры мер по их минимизации, не могут быть в полном соответствии со свойствами и параметрами каждого отдельного риска с соответствующими ему мерами минимизации вне выборки и не могут применяться отдельно.

Предпосылки использования принципа синергии в оценке рисков.

Синергетический эффект рисков, возникающий при столкновении существующего положения внешней среды с проектными решениями и возможностями на определенной формации проекта, заставляет детальнее рассматривать возможное взаимодействие рисков друг на друга.

Если в принципе эмерджентности ключевое противоречие – один риск и его меры по минимизации против систематизированной группы рисков и мер по минимизации ее составляющих, в принципе синергии акцент – на непосредственном влиянии одного риска на другой, росте либо снижении вероятности обоих из-за их взаимодействия.

Таким образом, можно сформировать *принцип синергии* рисков:

Риск, обладающий связью с другим одним, двумя и более рисками проекта, сосуществующим в общей выборке в определенный момент времени, может оказывать воздействие на другие риски и получать его от других рисков выборки. Динамика риска А, обладающего связями с риском В либо с множеством рисков N, ведет к потенциальной динамике риска В либо множества рисков N, и наоборот.

Учет принципа синергии рисков проекта предполагает уточнение мер по минимизации путем проверки возможного воздействия мер, разработанных для каждой отдельной группы рисков, на другую группу рисков. Для проверки возможной синергии рисков внутри выборки рисков N эксперт может исключить риск А из множества рисков N, с которым у А есть связи, представив, что в какой-то момент риск А нивелирован.

Линейный перечень рисков проекта, не учитывающий возможные взаимосвязи рисков между собой, не отражает должным образом их системные взаимосвязи, что может приводить к ошибкам как первичного, так и вторичного рискованного исследования. Так, в рамках первичного исследования ошибка может быть допущена в момент присвоения значения его вероятности экспертами, в рамках вторичного – в момент присвоения значения новому выявленному риску, либо при корректировке значения его вероятности.

Для учета связей взаимодействия рисков друг на друга, и, как результат, повышения точности значений вероятности, присваиваемых рискам, предлагается использовать *критерий контекстуальности*. Средствами информатизации такой критерий может использоваться только после обработки результатов достаточного количества рискованных исследований, в которых этот критерий будет учтен. Как в процессе выявления рисков и присвоения им значений вероятности, процедура присвоения значения данного критерия требует участия группы экспертов, обладающих соответствующими компетенциями и опытом в конкретной сфере бизнес-деятельности.

Критерий контекстуальности – качественный, условно количественный показатель риска проекта, отражающий взаимодействие рисков и их источников друг на друга, либо одностороннюю зависимость риска и его источников по отношению к иному риску проекта и соответствующим ему исходным данным.

Критерий контекстуальности находит свою целесообразность, как и критерий динамичности рисков, в оптимизации разработанного перечня рисков, выявлении системных связей между ними.

Данные, полученные при рассмотрении контекстуальности рисков, можно использовать при ранжировании рисков в группы, а также при оценке изменений конъюнктуры рисков в течение жизненного цикла проекта / отчетного периода.

Выявить возможность наличия контекстуальной связи между будущими рисками представляется возможным на стадии выявления рисков: общие источники риска, составляющие источники, совпадающие у пары рисков, могут быть предпосылкой к наличию связи контекстуальности. Для того, чтобы выявить контекстуальность пары рисков без совпадений по источникам возникновения, эксперту необходимо рассмотреть пару рисков с точки зрения принципа синергии рисков проекта, принципа эмерджентности рисков проекта, существующего опыта эксперта.

С позиции принципа синергии рисков, два отдельных риска своими вероятными последствиями могут катализировать эффект друг друга в некоторой взаимозависимости.

С позиции принципа эмерджентности рисков, пара рисков, оказавшаяся в общем перечне, своим взаимодействием может принести системе рисков новые свойства в виде возможных последствий.

С позиции собственного опыта и компетенции, эксперт может быть уверенным в развитии конкретной проектной ситуации при одновременном наличии некоторых источников риска, либо двух неиерархически связанных друг с другом, т.е. не находящихся в отношениях субординации.

Условно количественным данный показатель предлагается считать потому, что каждому типу взаимодействия рисков, сравниваемых попарно, присваивается соответствующее данному типу фиксированное количественное значение. Данное значение не закрепляется за одним риском, а только за парой. Фиксация значений производится в целях систематизации результатов исследования.

Выявление точного значения контекстуальности для каждого конкретного сочетания рисков может оказаться особо ресурсозатратным для исследователя либо трудно реализуемым в условиях необходимости прогнозирования взаимодействия проекта с внешней средой. Такую деятельность будет эффективно делегировать обучаемой системе, обладающей достаточным количеством фактических данных об уже проведенных исследованиях.

После структурирования достаточного количества результатов рискованных исследований такими искусственными интеллектуальными системами, как нейросеть, будет возможно ограничить участие эксперта в данном процессе модерацией результатов.

В целях наибольшей объективности полученных значений этого качественного показателя, формирующегося отчасти при учете опыта и компетенций различных сотрудников, значения для каждой пары рисков присваиваются методом экспертной оценки. Эксперты предоставляют значения по каждой паре, после чего они взвешиваются.

Без использования средств автоматизации критерий рассчитывается следующим образом.

Критерий контекстуальности присваивается в процессе рассмотрения всех рисков проекта попарно, может принимать значение (для примера рассматриваются Риск А и Риск Б):

0 – Риск А не влияет на риск Б, обратное тоже верно – взаимодействия нет.

0,5 – Риск А влияет на риск Б, но риск Б не влияет на риск А – воздействие.

-0,5 – Риск Б влияет на риск А, но риск А не влияет на риск Б – зависимость.

1 – Риск А влияет на риск Б, и риск Б влияет на риск А – взаимодействие.

Таким образом, необходимо произвести сравнение всех рисков между собой, и выявить их связи взаимодействия.

Для примера предлагается рассмотреть несколько комбинаций рисков, возникающих при реализации проекта строительства здания жилого назначения – риск срыва сроков проекта – Р1, риск недостаточной реализации (например, какого-либо из типов предлагаемых Девелопером квартир, либо недостаточной реализации всего предложения в целом) – Р2, риска несвоевременного получения / отзыва разрешительной документации – Р3, риска конкуренции – Р4.

Для краткости примера будет принято, что ниже – результат экспертной оценки влияния, согласованный группой экспертов.

Если растет Р1, то: Р2 также возрастает (своевременной реализации финансовой модели проекта, в которую заложены ожидания по продажам в течение отчетных периодов с учетом дисконтирования, не возникает); Р3 – возрастает (в силу возможной задержки и по получении ИРД, и возможности ситуации истечения срока действия полученной ИРД в случае срыва сроков по отдельным стадиям проекта, в том числе, по мобилизации стройплощадки и старта СМР); Р4 – возрастает (при наличии активной конкурентной среды в зоне реализации проекта каждое отставание от графика – упущенная выгода предпринимателя и дополнительная возможность реализации своих целей конкурентом).

Если растет Р2, то: Р1 растет (отложенная реализация квартир срывает общие сроки проекта); Р3 не получает связи; Р4 растет (возможно, именно

конкуренция приводит к недостаточной реализации, и тогда это большее влияние Р4 на Р1, чем наоборот).

Если растет Р3, то: Р1 растет (без ИРД очевидно переносятся сроки строительства проекта), Р2 растет (от снижения спроса из-за задержки предложения с учетом проводимой рекламной кампании и т.д. при несвоевременном получении ИРД, и вплоть до критической ситуации – возникновения «недостроя» при отзыве ИРД), Р4 растет (задержка проекта или, в критичном исходе – «заморозка» строительства приводит к преимущественному положению конкурентов).

Если растет Р4, то: с Р1 связь незначительная (риск срыва сроков проекта имеет множество источников, и рост риска конкуренции прямо на данный риск не влияет), Р2 – возрастает (усиление позиций конкурентов может прямо отразиться на продажах); Р3 – не меняется (при своевременном производстве мер по получению ИРД, прямого влияния конкурентов не возникает).

Таким образом, между приведенными в пример рисками Р1, Р2, Р3, Р4 возникают следующие взаимосвязи:

Р1 ><Р2 – знач. 1 – отношение взаимовоздействия Р1 и Р2 друг на друга;

Р1 ><Р3 – знач. 1 – отношение взаимовоздействия Р1 и Р3 друг на друга;

Р1 >Р4 – знач. 0,5 – отношение одностороннего воздействия Р1 на Р4;

Р2 <Р3 – знач. -0,5 – отношение зависимости Р2 от Р3;

Р2 ><Р4 – знач. 1 -отношение взаимовоздействия Р2 и Р4 друг на друга;

Р3 >Р4, – знач. 0,5 – отношение одностороннего воздействия Р3 на Р4,

где символ «><» – двустороннее взаимовоздействие рисков друг на друга, символ «<» либо «>» – односторонние отношения воздействия и зависимости.

В данном примере специально рассмотрены риски, которые могут воздействовать друг на друга, в полном перечне, в любом случае, возможно встретить полное отсутствие связи между двумя рисками.

Наибольший потенциал данного показателя – при задействовании на вторичном рисковом исследовании, когда у аналитика уже имеются результаты предыдущих итераций / отчетных периодов.

Для наиболее точного отслеживания как значений контекстуальности, так и положения рисков проекта / деятельности департамента в течение отчетного периода в целом, эксперту необходимо передать как исходные данные наиболее точную информацию по источникам риска. Так, при инициализации рискового исследования источники риска описываются с наибольшим применением количественных показателей. Актуализация таких показателей в следующем отчетном периоде / на следующей стадии проекта для очередного рискового исследования позволит сократить поле ошибок экспертов и уточнить результаты, особенно в условиях использования средств автоматизации.

Так, риски, обладающие связью взаимовоздействия, должны отражать прямую зависимость в изменении их значений – при росте вероятности риска А растет вероятность риска Б.

Риски, обладающие связью воздействия либо зависимости, не будут отражать такую зависимость между значениями, как в предыдущем рассмотренном случае, но при этом исследователю / менеджеру необходимо обратить внимание на положение рисков с такими связями в общей выборке после очередной актуализации перечня рисков проекта.

Средства информатизации могут помочь исследователю и на стадии выработки мер по минимизации рисков. В случае данной стадии, предыдущих стадий рискового исследования, а также для полноценного использования

средств информатизации в рисковом исследовании в целом, можно определить ключевые условия:

1. Средства информатизации обладают способностью к обучаемости либо самообучаемости.

2. Имеются массивы данных об уже произведенных рисковом исследованиях, представленные репрезентативно и готовые к передаче в искусственные интеллектуальные системы. Помимо указанных выше исходных данных, системам передаются алгоритмы обработки источников рисков, выявления рисков, присвоения рискам значений вероятности, расчета критериев динамичности, контекстуальности, иных критериев и показателей, группировки рисков и разработки для них мер по минимизации.

3. По завершении рисковом исследования, произведенного средством информатизации, исследователь обеспечивает компетентными специалистами модерацию результатов такого исследования. Специалисты и исследователи после процедуры модерации несут ответственность за утверждение такого отчета о рисках наряду со специалистами, администрирующими нейросеть.

М.А. Блинников
студент
(ГУУ, г. Москва)

СОВРЕМЕННЫЙ ОБЗОР ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ «УМНЫЙ ДОМ»

Аннотация. *В настоящее время в связи с ростом потребления энергоресурсов, их постоянным и динамичным удорожанием для потребителя, остро встает вопрос о необходимости применения мер по повышению эффективности использования и сокращения потерь энергии, в первую очередь эта инициатива касается жилищных комплексов городских агломераций. Особую роль в этом направлении приобретает концепция инновационного проектирования жилья, называемая «умный дом». Однако не только конечные потребители, но и девелоперы не всегда осознают полезность внедрения таких проектов. Эксперты считают, что концепция интеллектуального здания еще недостаточно широко известна, что в свою очередь отпугивает многих потенциальных клиентов. Таким образом, целью данной работы является рассмотрение положительного эффекта реализации энергоэффективных технологий в рамках концепции «умный дом».*

Ключевые слова: *энергоэффективность, искусственный интеллект, концепция «умный дом», жилое строительство, жилищное хозяйство.*

Для начала дадим общее определение понятию «энергоэффективность» и «умный дом».

В узком значении энергоэффективность – эффективное (рациональное) использование энергетических ресурсов, т.е. применительно к жилищному хозяйству под эффективностью понимается использование меньшего количества ресурсов для обеспечения определенного уровня качества жизни. При этом необходимость достижения экономически оправданной эффективности использования ресурсов должно соотноситься с требованиями по охране окружающей среды [1].

«Умный дом» – система, которая обеспечивает безопасность, ресурсосбережение и комфорт для ее пользователей. В простейшем случае такая система должна уметь распознавать конкретные ситуации, происходящие в здании, и соответствующим образом на них реагировать: одна из систем может управлять поведением других по заранее выработанным алгоритмам [2].

Каждая подобная система позволяет программировать управляющие системы так, чтобы реакция на события, происходящие внутри здания, происходила по заранее определённому сценарию, то есть по заранее запрограммированному алгоритму реагирования системы на различные события. Содержание этого алгоритма определяется конфигурацией дома и предпочтениями его владельцев.

Таковыми сценариями могут являться:

1. Никого нет (повсюду выключается свет, перекрывается вода, климат-контроль устанавливается на экономичный режим);
2. Пришел взрослый (включается освещение в прихожей, кофеварка на кухне, музыкальный центр и кондиционер в гостиной и др.);
3. Пришел ребенок (блокируется включение электроплиты, кухонного комбайна, домашнего кинотеатра, и воспроизводится аудио-видео сообщение родителей и др.);
4. Режим долгого отсутствия (отпуск). Полное отключение большинства систем. Остаются работать система охраны, видеонаблюдения и регистрации, поддержания инженерных сетей в исправном состоянии;
5. Режим утро (уровень света в мягком для глаз режиме, включается обогрев полов, кондиционеры обеспечивают теплый климат, по будильнику включается музыка, телевизор включается на любую программу в нужное время) [4].

Таблица

Современный обзор энергоэффективных технологий
в рамках концепции «умный дом»

№	Наименование	Реализация	Результат
1.	Автоматическое освещение	Размещение в домах систем контроля освещения, которые учитывают такие факторы, как наличие людей в помещении, освещённость и время суток, чтобы включать и выключать лампы	Такие системы позволяют потребителям сэкономить до 55% своих средств на оплату электроэнергии
2.	Система регулировки отопления	Система, которая поддерживает комфортную температуру, пока все находятся дома, но во время отсутствия людей в помещении температура снижается	Возможность сэкономить до 30% электроэнергии
3.	Автоматическое перекрытие воды в случае утечек	Интеллектуальная система, перекрывающая воду при её утечке	Безопасность жилья от затопления
4.	Вентиляционная система	При отсутствии людей в помещении оборудование переключается на экономичный режим работы	Экономия затрат на электроэнергию до 10%

При этом основными направлениями, обеспечивающими энергоэффективность умного дома являются следующие системы:

- освещения;
- отопления;
- вентиляции.

На данный момент на рынке появляется всё больше и больше компаний, специализирующихся на концептуальных технологиях «умных домов». В большинстве своём это такие гиганты мировой IT-отрасли, как Hewlett Packard, Philips, Siemens, AT&, Samsung Electronics [4].

В таблице выше приведен анализ систем, используемых в «умных домах», для снижения затрат на тепло- и электроэнергию, а также прочие коммунальные услуги.

Согласно данным анализа (обзора) можно сделать вывод, что предлагаемые технические решения помогают значительно сократить энергопотребление, а также защитить дом от нежелательных факторов. Поэтому концепция «умный дом» является важнейшим фактором повышения эффективности жилых объектов [3].

Литература

1. Энергоэффективность // Википедия URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Энергоэффективность> (дата обращения: 22.11.2017).
2. Умное здание // Википедия URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Умное_здание (дата обращения: 22.11.2017).
3. Помогает ли умный дом экономить? // Geektimes URL: <https://geektimes.ru/company/iridiummobile/blog/249964/>
4. Серебряник И.А., Дружинина Т.Я. Интеллектуальные системы в российских домах («умный дом»): роскошь или возможность экономии // актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук Издательство: Научно-информационный издательский центр и редакция журнала "Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук" (Москва) ISSN: 2073-0071. 2010. № 11. С. 109-111.

С.А. Богатенков
канд. техн. наук, доц.
(ЮУрГУ, г. Челябинск)

Д.С. Богатенков
канд. экон. наук, доц.
(ЧелГУ, г. Челябинск)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ РАЗВИТИЯ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Аннотация. Сложность анализа компетенций, сформулированных на естественном языке, может приводить к значительным экономическим и дидактическим рискам. Целью исследования является проектирование персональных траекторий развития на основе модели компетенций, требующей рассуждений. Применение модели компетенций позволяет управлять траекториями развития с помощью факторов образования и опыта работы.

Ключевые слова: персональные траектории развития, компетенции, моделирование.

К одной из основных целей, заложенных в программу развития цифровой экономики в России до 2024 г., относится замена вузовских дипломов и трудовых книжек на траектории развития [1].

Образование планируется перестроить под потребности цифровой экономики. Для выпускников и учащихся системы общего, профессионального и дополнительного образования для всех специальностей будут выработаны требования к сформированности базовых компетенций цифровой экономики. Вместе с ними под компетенции в области цифровой экономики будут изменены федеральные государственные образовательные стандарты для всех уровней образования. Будет создан механизм индивидуальных профилей компетенций граждан и траекторий их развития. В такие аналоги трудовых книжек будут записаны результаты образовательной и трудовой деятельности граждан и достигнутые ими результаты. Персональная траектория развития будет заводиться еще в учебных заведениях. С их помощью учащийся сможет выбирать индивидуальный способ формирования базовых компетенций цифровой экономики (формальные, неформальные, информальные). Персональные траектории помогут в решении задачи выявления талантов на ранней стадии в процессе обучения. По окончании учебных заведений персональные траектории будут передаваться в организации, в которых будет работать выпускник. В случае увольнения работника его персональная траектория будет передаваться следующему работодателю. У потенциальных работодателей, учебных заведений и других организаций будет возможность с согласия гражданина и с соблюдением требований законодательства о персональных данных, получить доступ к его персональной траектории [2].

Планируется выбрать организацию, которая будет ответственна за разработку и тестирование модели компетенций. На основе этой организации предполагается создать группу экспертов из бизнес-среды, системы образования и органов власти. Эта группа экспертов будет заниматься разработкой типовой расширяемой структурой модели компетенций и перечнем компетенций для цифровой экономики, определять базовые компетенции [3].

Компетентностный подход широко распространен при разработке методических систем обучения [4, 5]. Однако сложность анализа компетенций, сформулированных на естественном языке, может приводить к значительным экономическим и дидактическим рискам при решении ряда задач проектирования в образовании.

Во-первых, при разработке тематических планов дисциплин для проведения одновременных лекционных занятий студентам групп различных направлений подготовки могут быть риски как дидактического характера, обусловленные недостаточной учебной информацией для формирования заданных компетенций, так и экономического характера, связанные с избыточностью учебной информации. Во-вторых, при проектировании персональных траекторий развития необходимо учитывать базовые компетенции, включающие как базовое образование, так и опыт практической работы. Кроме того, необходимо принимать во внимание требования работодателей, отражающие как профессиональные стандарты, так и должностные инструкции. Исследования в области профессионально-педагогического образования показали, что недостаточный учет базовых компетенций студентов может привести к погрешностям проектирования учебного материала, превышающим 20% учебной нагрузки [6].

Традиционно перечисленные задачи решаются приближенно как на основе опыта, приобретенного методом проб и ошибок, так и на основе классификации компетенций в образовательных стандартах [7].

Однако традиционный подход не может быть в полной мере использован для проектирования траекторий развития, так как он, с одной стороны, весьма приближенный и трудоемкий, с другой стороны, не учитывает практического опыта работы и наличия соответствующих сертификатов.

Целью исследования является проектирование персональных траекторий развития на основе моделей компетенций, требующих рассуждений.

Под **моделью компетенций** будем понимать объем знаний, умений и навыков, достаточный для выполнения функциональных обязанностей специалиста в соответствии с его должностной инструкцией.

На основе анализа и обобщения опыта работы с дистанционными образовательными технологиями, информационно-измерительными системами, системами автоматизированного проектирования и продуктами фирмы 1С разработана уровневая модель компетенций (табл. 1).

Таблица 1

Уровневая модель компетенций для формирования траекторий
персонального развития

Вариант	Образование	Опыт работы	Сертификаты	Функциональные обязанности
1.1				
1.2				
...				
2.1				
2.2				
...				
3.1				
3.2				
...				
4.1				
4.2				
...				

Структура модели компетенций имеет уровневый и вариативный характер. Она включает требования к образованию, опыту работы, наличию сертификатов и функциональные обязанности в соответствии с должностной инструкцией.

Результаты исследования адаптированы для траекторий развития при работе с различными информационными технологиями.

В табл. 2 приведен пример содержания модели компетенций для формирования траекторий персонального развития для работы с комплексом технических средств (КТС) «Энергия» на Челябинской ТЭЦ-2.

В табл. 3 приведен пример содержания модели компетенций для формирования траекторий персонального развития при работе в среде 1С.

В монографии [8] рассмотрены модели компетенций для формирования траекторий персонального развития при работе с дистанционными образовательными технологиями.

Непрерывность подготовки кадров предполагает последовательное прохождение уровней компетенций. Поэтому на основе моделей компетенций, приведенных в табл. 2 и 3, появилась возможность проектирования траектории развития персонала, как с нуля, так и с определенного уровня компетенций. При этом имеет место свобода выбора из возможных предлагаемых вариантов.

Таблица 2

Уровневая модель компетенций для формирования траекторий персонального развития при работе с КТС «Энергия»

Вариант	Образование	Опыт работы	Сертификаты	Функциональные обязанности
1.1	Среднее или среднее профессиональное		Знание должностной инструкции техника при работе с КТС «Энергия»	Подготовка документации по учету электроэнергии и энергоносителей
2.1	Среднее или среднее профессиональное	1 год	Знание должностной инструкции оперативного персонала при работе с КТС «Энергия»	Контроль над работой КТС «Энергия» и принятие решений при недостоверной работе измерительных каналов
2.2	Бакалавриат или специалитет			
3.1	Бакалавриат или специалитет	2 года	Специалист по наладке КТС «Энергия»	Выявление и устранение причин недостоверной работы измерительных каналов
3.2	Магистратура или специалитет	1 год		
4.1	Магистратура или специалитет	2 года	Специалист по наладке КТС «Энергия»	Руководство подразделением обслуживания КТС «Энергия»; управление контроль и планирование задач подразделения; мотивация персонала на достижение результата
4.2	Магистратура или аспирантура	1 год		

Например, для достижения четвертого уровня можно выбрать один из восьми вариантов:

- 1) => 2.1 => 3.1 => 4.1;
- 2) => 2.2 => 3.1 => 4.1;
- 3) => 2.1 => 3.2 => 4.1;
- 4) => 2.2 => 3.2 => 4.1;
- 5) => 2.1 => 3.1 => 4.2;
- 6) => 2.2 => 3.1 => 4.2;
- 7) => 2.1 => 3.2 => 4.2;
- 8) => 2.2 => 3.2 => 4.2;

Факторами управления для выбора траектории персонального развития являются образование и опыт работы.

Результаты исследования используются для подготовки магистров профессионального обучения профиля «Экономика и управление» в рамках дисциплины «Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании» [9] и для подготовки бакалавров направлений «Менеджмент» и «Торговое дело», обучающихся дисциплинам «Информационные технологии в

менеджменте» и «Информационные технологии в профессиональной деятельности» [10].

Таблица 3

Уровневая модель компетенций для формирования траекторий персонального развития при работе в среде 1С

Вариант	Образование	Опыт работы	Сертификаты	Функциональные обязанности
1.1	Среднее или среднее профессиональное		1С: Профессионал	Оформление первичной документации, проведение приходных документов в 1С, работа с заявками на отгрузку в 1С, отчеты по складу, ведение реестров
2.1	Среднее или среднее профессиональное	1 год	1С: Специалист	Консультации клиентов по использованию типовых продуктов 1С, выполнение небольших программ в 1С
2.2	Бакалавриат или специалитет			
3.1	Бакалавриат или специалитет	2 года	1С: Руководитель проекта	Разработка и модернизация ПО 1С в соответствии с ТЗ, разработка инструкций для тестирования ПО, создание технической документации, организация разработок ПО в среде 1С
3.2	Магистратура или специалитет	1 год		
4.1	Магистратура или специалитет	2 года	1С: Эксперт по технологическим вопросам	Руководство подразделением разработчиков 1С; управление контроль и планирование задач подразделения; мотивация персонала на достижение результата

Таким образом, реализовано проектирование персональных траекторий развития на основе модели компетенций, требующей рассуждений. Применение модели компетенций позволяет управлять траекториями развития с помощью факторов образования и опыта работы. Результаты исследования адаптированы для формирования компетенций при работе с различными информационными технологиями и используются в учебном процессе для подготовки магистров профессионального обучения профиля «Экономика и управление» и бакалавров направлений «Менеджмент» и «Торговое дело».

Литература

1. Умные люди, умные города: что надо знать о программе развития цифровой экономики [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: <http://tass.ru/ekonomika/4306382> (дата обращения: 01.11.2017).
2. Программа для Путина: Как россиян заставят полюбить цифровую экономику // Новости cnews [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: http://www.cnews.ru/news/top/2017-08-11_programma_dlya_putina_kak_rossiyan_zastavyat_polyubit (дата обращения: 20.11.2017).
3. Цифровая экономика: как будет меняться рынок труда с 2018 до 2025 года // Neohr [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: http://neohr.ru/kadrovye-voprosy/article_post/tsifrovaya-ekonomika-kak-budet-menyatsya-rynok-truda-s-2018-po-2025-godu (дата обращения: 20.11.2017).
4. Поляков В.П. Методическая система обучения информационной безопасности студентов вузов: автореферат дис. д-ра пед. наук / В.П. Поляков. – М., 2006. – 48 с.
5. Зайцева С.А. Методические основы формирования ИКТ-компетентности будущего учителя начальных классов // Высшее образование сегодня. – 2011. – № 4. – С. 42–44.
6. Гнатышина Е.А. Информационная подготовка педагогов профессионального обучения в аспекте безопасности: монография / Е.А. Гнатышина, С.А. Богатенков, Е.В. Гнатышина, Н.В. Уварина. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2015. – 415 с.
7. Богатенков С.А. Классификация информационных и коммуникационных компетенций в профессионально-педагогическом образовании как фактор дидактической безопасности // Мир науки, культуры и образования. – 2013. – № 1. – С. 45–48.
8. Богатенков С.А. Компетентностно-ориентированное управление подготовкой кадров в условиях электронного обучения: монография / С.А. Богатенков, Е.А. Гнатышина, В.А. Белевитин. – Челябинск: Изд-во Южно-Ур. гос. гуманитарно-пед. ун-та, 2017. – 155 с.
9. Богатенков С.А. Система информационной подготовки кадров для работы в среде 1С: учебное пособие / С.А. Богатенков, Д.С. Богатенков. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2014. – 170 с.
10. Богатенков С.А. Практикум по применению информационных технологий в управлении: учебное пособие / С.А. Богатенков, Д.С. Богатенков. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. – 170 с.

Буй Тхи Тху Линь

бакалавр

Н.И. Ломакин

канд. экон. наук, доц.

(ВолгГТУ, г. Волгоград)

ПЕРСЕПТРОН ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЫНКА РЕКЛАМЫ В РОССИИ

Аннотация. В статье исследуется использование систем искусственного интеллекта для прогнозирования российского рынка рекламы. Выдвинута и доказана гипотеза, что с помощью нейросети можно получить прогноз объема российского рынка рекламы. Сформирована

нейросеть – персептрон, с помощью, которой получено прогнозное значение объема российского рынка рекламы.

Ключевые слова: *реклама, нейросеть, прогноз, факторы, персептрон.*

Актуальность исследования в том, что с помощью нейросети можно рассчитать прогнозное значение объема прибыли российского рынка рекламы, что имеет практическую значимость. В настоящее время для современных предприятий актуальна проблема выбора методов и инструментов экономического прогнозирования.

Несмотря на существование многочисленных методов, инструментов, программ, не многие из них дают существенное адекватное прогнозирование. Это связано с быстрым развитием высоких технологий и, соответственно, с появлением новых инструментов анализа данных.

Выдвинем гипотезу, что с помощью нейросети можно получить прогноз объема прибыли российского рынка рекламы. Сформируем нейросеть – персептрон, с помощью, которой можно получить прогнозное значение объема прибыли российского рынка рекламы.

Практика показывает, что в настоящее время многие научные исследования посвящены использованию нейронных сетей для решения различных практических задач. Так, например, при прогнозировании курса доллара США [1, с. 133-136], для поддержки принятия управленческих решений [2, с. 278-283], для обработки больших данных [3, с. 29-31] и других.

Искусственная нейронная сеть – математические модели, а также программные или аппаратные реализации, которые построены по принципу организации и функционирования биологических нейронных, то есть сетей нервных клеток живого организма.

Как известно, что применение искусственного интеллекта открывает широкие возможности развития финансовой сферы в условиях перехода к цифровой экономике, например, для поиска закономерностей при обработке больших данных [4, с. 32-34], для автоматизации биржевой торговли [5, с. 313-318], для применения принципиально новых технологий и бизнес-процессов [6, с. 250-253] и многих других.

В данной работе рассмотрим прогнозирование прибыли рекламных бюджетов в различных медиа с помощью нейронной сети, используя программу Deductor.

Для начала рассмотрим сущность рекламы, а также её виды. Сегодня невозможно представить современное общество без рекламы, она окружает нас повсюду в виде рекламных объявлений, баннеров на наружных носителях, а также ее распространения на информационных носителях. Она доносит до нас информацию, а также сведения о новых товаров, услугах, особенно позволяет потенциальным потребителям, сделать наиболее лучший и подходящий выбор среди многочисленных товаров и услуг, существующих на рынке. Не трудно увидеть, что реклама играет ведущую роль. Рекламный рынок ежегодно вносит значительный вклад в развитие экономики страны в целом.

Рекламу используют большинство предприятий как метод продвижения и развития своего бизнеса. Предприятие использует рекламу, для того чтобы предоставить публике продукты, товары и услуги с целью получения прибыли. Стоит заметить, какие затраты современные предприятия на начальном этапе продвижения или разработки вкладывают в развитие рекламы, ведь реклама позволяет предприятиям наиболее быстрым образом продвинуть свой бренд и иногда лишь напоминание название предприятия уже является успехом проделанной рекламы.

С развитием общества и информационных технологий, а также многообразии форм рекламной коммуникации, представленных на современном рынке рекламы, создаются классификации рекламы. Это позволяет предприятию использовать различные виды рекламы, которые могут затрагивать всякие сегменты потребителей, так как каждому виду товаров и услуг (продукции) подходят определенные средства распространения информации. Наиболее известные виды современной рекламы:

- телевизионная реклама (Television Advertising);
- радио реклама (Radio Advertising);
- реклама в прессе (Press Advertising);
- Интернет реклама (Internet Advertising);
- наружная реклама (Outdoor Advertising) и другие.

Реклама на телевидении, или телевизионная реклама – реклама, которая размещается на телевидение, она охватывает максимальную численность представителей целевой аудитории. Считается наиболее распространенным и эффективным видом рекламы.

Радио реклама – данная реклама предполагает использование радиосети для передачи слухового восприятия рекламной информации, понимается как звуковая реклама. Данная реклама имеет большую аудиторию, и высокую направленность на целевую группу.

Реклама в прессе – рекламные материалы, размещенные в периодических печатных изданиях (газеты, журналы и т.д.). Данная реклама имеет тематическую ориентированность. С развитием современного информационного общества расходы на данную рекламу довольно сократились.

Интернет реклама – реклама, которая размещается в сети Интернет. Является одной из самой динамически развивающейся отраслей рекламы. Вместе с рекламой на телевидении, радио и в других медиа, интернет реклама стала частью повседневной жизни огромного количества людей. Самой распространенной интернет-рекламой принято считать баннер, публикуемый на веб-страницах. Он бывает интерактивным, анимационным, статическим или плавающим. Данная реклама имеет широчайшие возможности по прогнозированию результатов и их мониторингов, но и при этом имеет возможность сегментирования целевой аудитории, имеет полное отсутствие территориальных границ.

Наружная реклама – понимается как размещение рекламы снаружи, которая расположена на каждом углу населенного пункта. Примером данной рекламы является: щиты, стенды, неоновые вывески, брошюры и т.д. Данная реклама используется довольно часто, но ее эффективность лишь задействована по географическому признаку.

Рынок рекламы – представляет собой сферу рекламной деятельности, в рамках которого взаимодействуют субъекты этого рынка. Субъектами являются рекламодатели, рекламопроизводители, рекламораспространители, но и рекламные потребители. На сегодняшний день стремления рекламодателя к повышению эффективности мотивирует его следовать по последним тенденциям рынка рекламы, а также использовать современные рекламные средства и технологии.

В работе исследуются показатели объема рекламного бюджета РФ. В табл. 1 представлены показатели объемы рекламных бюджетов в различных медиа за период с 1 квартала 2017 года по 1 квартала 2014 года включительно.

Таблица 1

Объем рекламных бюджетов в различных медиа

Квартал	RTC	\$USD	Телевидение	Радио	Пресса	Наружная реклама	Интернет	Прочие	Прибыль	Prognosis
1	1101,95	58,24	39,6	3,2	3,6	8,6	35,5	1,5	92	100
4	1117,41	60,66	48,4	5,1	5,8	12,5	52	0,9	124,7	92
3	980,38	63,16	31,1	3,6	4,2	9,3	33	0,8	82	124,8
2	919,82	64,26	35,6	3,8	5,5	9,3	27	1,19	82,39	82
1	841,73	67,61	36,2	2,9	4,4	7,8	23,7	0,91	75,91	82,39
4	784,92	72,88	45,9	4,6	7	7,7	30,4	1,6	97,2	75,7
3	797,34	66,24	29,2	3,4	4,9	8,27	24,6	0,85	71,22	97,2
2	953,35	55,52	31	3,6	6,4	8,3	23,9	1,11	74,31	71,22
1	868,01	58,46	30,6	2,6	5	7,73	18,1	0,64	64,67	74,31
4	825,54	56,26	47,2	5,1	8,9	8,2	25,1	1,5	96	64,67
3	1195,25	39,39	33,7	3,9	7	11,3	21,5	1,2	78,6	96
2	1360,11	33,63	39,8	4,4	9,4	11,3	21,4	1,3	87,6	78,6
1	1149,29	35,69	39,1	3,5	7,7	9,9	16,6	1	77,8	87,6

Совокупные объемы рекламных бюджетов в различных медиа зависят от множества факторов. В качестве входных данных модели прогнозирования будем использовать внешние факторы – индекс RTC, \$USD, а также Телевидение, Пресса, Наружная реклама, Интернет, Прочие, Прибыль. Прогнозирование проводится по целевому фактору «Prognosis»- объем прибыли рекламного рынка (млрд. руб.)

Используя приложение Deductor Academic был построен персептрон нейронной сети, изображенный на рис. 1.

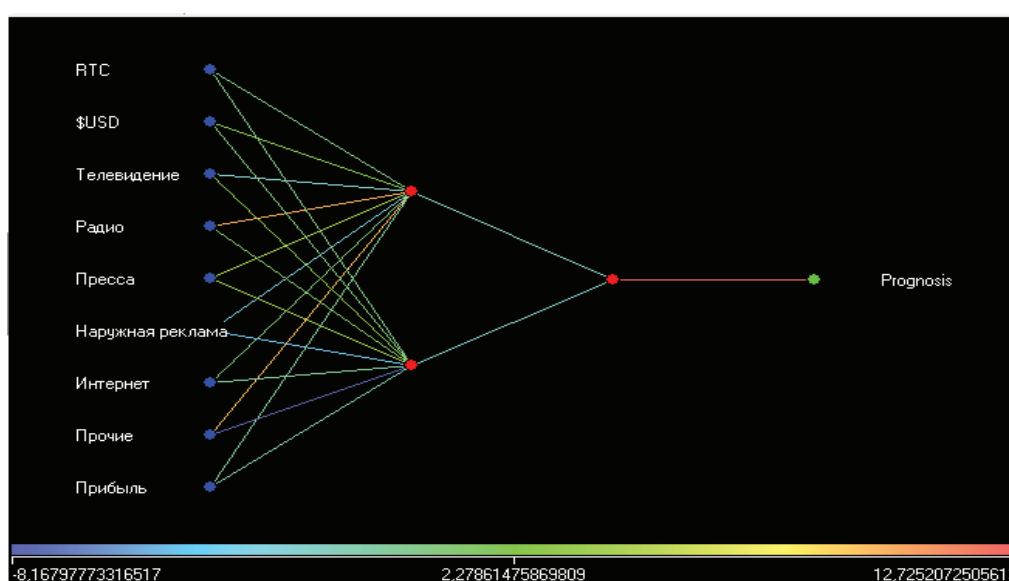


Рис. 1. Персептрон нейронной сети

В результате обучения нейронной сети, был сформирован выходной слой, представленный единственным нейроном. Этот слой формирует необходимый для непосредственного прогнозирования массив информации.

На рис. 2 изображена диаграмма фактической прогнозной прибыли с полученными прогнозируемыми данными.

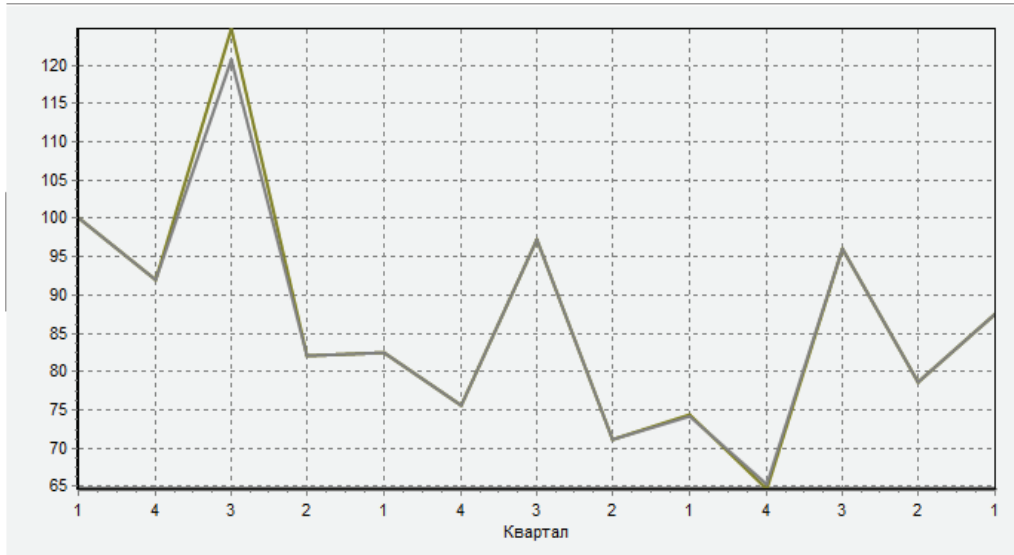


Рис. 2. Диаграмма фактической и полученной прогнозной прибыли

На диаграмме, мы видим незначительную разницу между фактическими данными и прогнозируемыми. Диаграмма рассеивания результатов моделирования определяет допустимость применения конкретной модели нейронной сети для прогнозирования. Качество построенной модели можно наглядно посмотреть на диаграмме рассеивания (рис. 3).

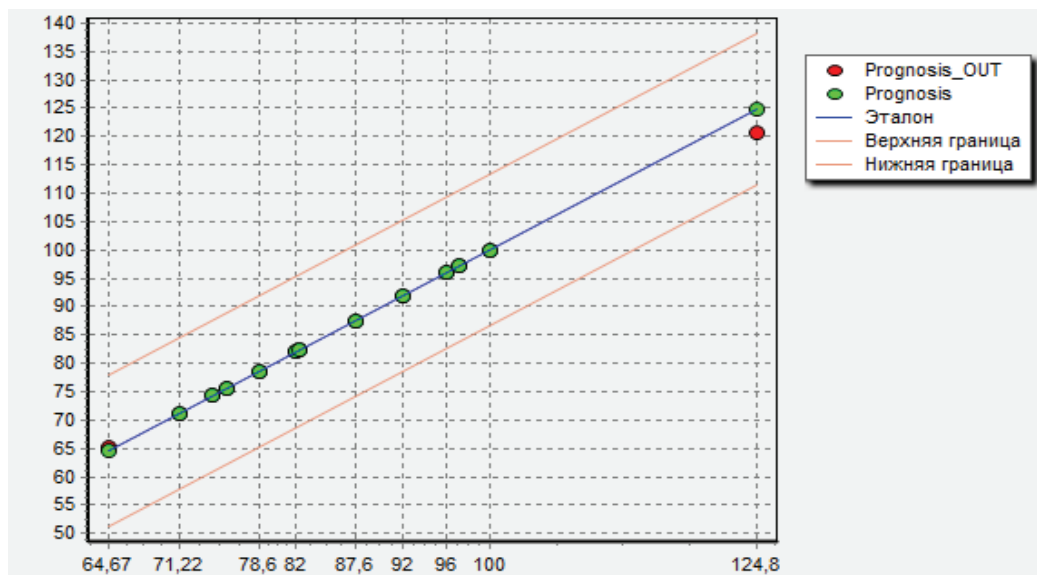


Рис. 3. Диаграмма рассеивания

Истинные значения располагаются вдоль прямой линии, а полученные по модели – выше или ниже ее. На диаграмме рассеивания отображаются выходные значения для каждого из примеров обучающей выборки (координаты по оси X –

это значение выхода на обучающей выборке, а по оси Y – значение выхода, рассчитанное обученной моделью. Прямая диагональная линия представляет собой линию идеальных значений. При этом, чем ближе точка к этой линии, тем меньше ошибка данной модели. Две пунктирные линии показывают верхнюю и нижнюю границы доверительного интервала. Так как на нашей диаграмме все точки близки к идеальным значениям, то это свидетельствует о хорошем качестве обучения нейросети.

В таблице 2 представлена оценка прогнозных значений прибыли объемы рекламных бюджетов в различных медиа с 1 квартала 2017 г. по 1 квартала 2014 г.

Таблица 2

Оценка прогнозных значений прибыли объемы рекламных бюджетов
по кварталам

Показатели	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
Prognosis	100	92	124,8	82	82,39	75,7	97,2	71,22	74,31	64,7	96	78,6	87,6
Prognosis_OUT	100	91,99	120,78	82,01	82,4	75,6	97,19	71,2	74,28	65,3	96	78,63	87,59

Как видно из полученных данных, прогнозное значение прибыли значительно приближены к действительным прогнозным значениям. Максимальную ошибку в прогнозе мы видим в 3 квартале 2016 года. Данная ошибка может, объясняется влиянием внутренних индивидуальных факторов, не учтенных в данной работе.

На основе проведенного исследования можно сделать выводы:

1. Применение нейросети важно для прогноза объемов рынка рекламы.
2. Гипотеза подтверждена, с помощью нейросети получен прогноз объема прибыли отечественного рынка рекламы на 1 квартал 2017 г., который составит 100 млн. руб.

Литература

1. Максимова О.Н. Нейронные сети для прогнозирования курса доллара с использованием астрологических циклических индексов Гюшон и Ганю / О.Н. Максимова, Н.И. Ломакин, В.А. Экова, О.А. Гаврилова, В.Е. Вагина // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 6-1. – С. 133-136.
2. Телятникова В.С. Использование нейронной сети «дерево решений» для поддержки принятия управленческих решений / В.С. Телятникова, Н.И. Ломакин, А. Нестерова // В сборнике: Политика современных социально-экономических систем сборник материалов международной научно-практической конференции студентов, молодых ученых и преподавателей. отв. ред. О.В. Ангел, А.И. Гончаров; Волгоградский филиал ЧОУ ВО «Институт управления». – 2016. – С. 278-283.
3. Московцев А.Ф. Квантование данных динамики глобального экономического ландшафта системой искусственного интеллекта / А.Ф. Московцев, Н.И. Ломакин, А.В. Копылов, В.С. Телятникова, И.А. Самородова, О.Н. Максимова А.В. Горбунова, Я.А. Попова А.А. Полянская, М.Ю. Попова // В мире научных открытий. – 2017. – Т. 9. – № 2-2. – С. 29-31.
4. Копылов А.В. Поиск закономерностей в больших массивах данных глобального экономического ландшафта с самоорганизующейся картой Кохонена / А.В. Копылов, Н.И. Ломакин, А.Ф. Московцев, В.С. Телятникова, И.А. Самородова, О.Н. Максимова А.В. Горбунова, Я.А. Попова, И.А. Езангина, И.А. Чеховская // В мире научных открытий. – 2017. – Т. 9. – № 2-2. – С. 32-34.

5. Гавеля В.Л. Нейросетевой биржевой торговый робот / В.Л. Гавеля, Н.И. Ломакин, Е.А. Ноева, Г.А. Белавина, А.Н. Ломакина // В сборнике: Развитие средних городов: замысел, модели, практика Материалы III Международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 313-318.

6. Киселева С.Р. Финансовые технологии и искусственный интеллект банковского сектора в новой финансово-технологической экосистеме будущего / С.Р. Киселева, Н.И. Ломакин, И.А. Самородова // В сборнике: Будущее науки-2017 Сборник научных статей 5-й Международной молодежной научной конференции, в 4-х томах. Ответственный редактор Горохов А.А. – 2017. – С. 250-253.

К.Г. Бурнашев
канд. экон. наук, доц.
(ГУУ, г. Москва)

ЦИФРОВАЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИКА КАК ПРИОРИТЕТ ДОЛГОСРОЧНОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ СТРАНЫ

Аннотация. В настоящее время энергетическая отрасль находится на этапе кардинального изменения: уход от классической структуры, к интеллектуальной и зеленой, а это требует увеличение инвестиций и затрат на НИОКР, венчурного финансирования. Развитие интеллектуальной энергетики может послужить драйвером в переходе к новому экономическому циклу и преодолению кризиса, тем самым станет приоритетом долгосрочного развития всей экономики страны.

Ключевые слова: интеллектуальная энергетика, экономика, долгосрочное развитие, инновации, инфраструктура.

Сегодня мы можем наблюдать за стремительным развитием четвертой промышленной революции, в рамках которой происходит активное развитие и внедрение автоматизации процессов, искусственного интеллекта, киберфизических систем, развития «Интернета вещей», криптовалют и много другого. Под данным воздействием традиционный уклад промышленных отраслей начинает меняться в сторону инновационных направлений.

Ведущие экономики уже приступили к практической реализации интеллектуальных энергетических систем, так как энергетическая отрасль является системообразующей, в России же, только сформирован фундамент, а именно:

- принят «Прогноз научно-технологического развития отраслей топливно-энергетического комплекса России на период до 2035 года;
- принята дорожная карта «Энерджинет»;
- развивают инновационную инфраструктуру (кластеры, технополисы, стартапы и др.);

Следовательно, для перехода к новому – интеллектуальному укладу, в энергетике, предстоит сформировать долгосрочные приоритеты отраслевой технологическо-инновационной политики, выбрать пилотные проекты и сформировать сроки реализации и многое другое.

Однако, не стоит забывать про основное препятствие – в сложившихся условиях субъекты рынка не заинтересованы в переходе к интеллектуальной

энергетике, так как необходимы значительные инвестиции и потребители перестанут быть вне поля конкурентных механизмов, тем самым произойдет изменение архитектуры энергетического рынка.

Появление активных потребителей, как нового класса субъекта энергетического рынка позволит перейти к взаимодействию объектов распределенной энергетики и внедрению передовых технологий на базе искусственного интеллекта так как они будут в них заинтересованы и тем самым создадут спрос на высокотехнологичное оборудование. В отрасли начнет расти конкуренция, за счет появления возможности у активных потребителей выбора энерго- и теплоснабжения, а также продажи излишек произведенной ими электроэнергии или тепла.

Переходить к цифровой интеллектуальной энергетической отрасли следует еще из-за ряда причин, таких как:

1) Риск упущения конкурентных позиций на новых глобальных рынках; Благодаря трансформации рынка энергетического оборудования и переходу к цифровой интеллектуальной энергетике, существует возможность для входа как на российский, так и на мировой рынок и завоевания позиций отечественными компаниями. На сегодня рынок инновационного энергетического оборудования и систем интеллектуального управления оценивается в 1,3 трлн. долл. США, а доля России на данном рынке составляет менее 1%.

Объем данного рынка в ближайшие 20 лет будет только расти, а по прогнозам аналитиков и рабочей группы «Энерджинет» достижимая целевая доля российских компании на данном рынке может составлять 7-9%.

2) Рост стагнации российского энергомашиностроения. Необходимо не забывать, что сегодня при строительстве и модернизации объектов энергетики используется/закладывается высокая доля импортного оборудования, которое все чаще разрабатывается за рубежом, а производится в России или в Китае, что негативно влияет на отечественные компании и ситуация с каждым годом только ухудшается. Следовательно, появляется зависимость от иностранных компаний как сейчас, при строительстве новых мощностей, так и в будущем - при сервисе уже построенных.

3) Рост неэффективности энергетического сектора и, следовательно, – повышение тарифов. Проблемы энергосбережения и энергоэффективности относятся к актуальнейшим проблемам глобальной постиндустриальной экономики. Решение данных проблем для России является особенно важным, так как расход энергии на единицу валового внутреннего продукта в нашей стране в среднем на 30% выше, чем в индустриально развитых странах. Если рассмотреть крупнейших потребителей энергии в мире, то обращает на себя внимание то, что ни одна из них не потребляет столько энергии на единицу ВВП. Объем неэффективного использования энергии в России в настоящее время соответствует годовому потреблению первичной энергии во Франции [1].

Не стоит забывать тот факт, что более высокий уровень энергоемкости российской экономики может быть объяснен объективными, существенными причинами такими как: высокая доля энергоемких отраслей в промышленном производстве, суровые климатические условия, огромные масштабы территории страны и другие. С другой стороны, фигурирует наличие неэффективного, расточительного расходования энергетических ресурсов. Доля энергетических затрат в себестоимости российской продукции составляет примерно 3-5%.

Так же на высокую цену электроэнергии в отечественной энергетической системе влияет так называемая цена на мощность. Постоянные затраты на

функционирование всей энергосистемы (содержание генерирующих мощностей и сетей), которые уходят в тариф, а субсидирование населения промышленными потребителями усиливает проблему. В результате, стоимость для некоторых промышленных потребителей возрастает выше средне мировых.

Основными факторами, влияющими на высокую цену мощности, являются:

- большие расстояние и низкая плотность нагрузки, следовательно, необходимы большие сетевые активы;
- стоимость строительства на 20-30% выше европейских стран;
- низкий КПД;
- стоимость капитала выше европейских стран в 2-3 раза;
- высокий % потерь и краж электроэнергии

Цена электроэнергии в России с каждым годом только растет, что негативно сказывается для потребителей как физических, так и юридических лиц. Сочетание роста цен на электроэнергию в 2013 году и укрепление рубля послужило выводу цен на электроэнергию для отечественных промышленных потребителей на высоту, выше, чем у иностранных конкурентов, а еще и снижение стоимости сырья стало стартом новой стагнации российской экономики.

4) Обеспечение национальной безопасности;

5) Потребители становятся все более требовательны к качеству, надежности и доступности такого товара, как электроэнергия и/или тепло;

6) Соответствие мировым трендам и др.

Общепринятого, однозначного понятия цифровая интеллектуальная энергетика еще не сформировано. Государственные структуры во многих странах мира используют термин «Smart Grid» и рассматривают его как идеологию национальных программ развития электроэнергетики, компании-производители оборудования и технологий – как наиболее перспективную основу оптимизации бизнеса, энергетические компании – как базу для обеспечения устойчивой инновационной модернизации своей деятельности [2].

Дословный перевод «Smart Grid» обозначает «умная сеть», однако, под данным термином понимают концепцию инновационного преобразования электроэнергетики, интегрированной, саморегулирующейся и самовосстанавливающейся электроэнергетической системы, имеющей сетевую топологию и включающей в себя различные генерирующие источники, магистральные и распределительные сети и все виды потребителей электрической энергии, управляемые единой сетью автоматизированных устройств в режиме реального времени [3].

Можно утверждать, что иностранный термин «SmartGrid» и предложенный «Цифровая интеллектуальная энергетика» очень похожи и преследуют одну цель – инновационное и интеллектуальное развитие энергетической отраслей.

Цифровая интеллектуальная энергетика будет представлять собой органическое соединение, с постоянными перетоками, возможностью удаленного управления, анализом и расчетом всех возможных рисков и угроз, т.е. в будущем каждая отрасль станет функционировать в рамках единого, обобщенного и взаимообменивающегося информацией организма, который будет называться – цифровая интеллектуальная экономика.

Энергетика будущего позволит перейти от текущих – аналоговых систем управления, к полностью цифровым и интеллектуальным, что крайне положительно скажется на минимизации аварий, надежности и

своевременности поставок специфических товаров, таких как электроэнергия и тепло, а также позволит в реальном времени отслеживать текущую ситуацию, делать реальные и обоснованные прогнозы, минимизировать риски и многое другое. Тем самым произойдет трансформация всей отрасли, моделей поведения потребителей, поставщиков, производителей.

Цифровая интеллектуальная энергетика будет включать в себя передовые технологии по производству, передаче и потреблению специфических товаров (электроэнергия и тепло), использованию возобновляемых источников энергии, хранению больших объемов электроэнергии, интеллектуальному управлению потоками, полной и всеобъемлющей автоматизации и другое. Тем самым энергетическая отрасль перейдет к новой технологической парадигме, в рамках которой потребители смогут интегрироваться в данную структуру и производить обмен/продажу энергией, следовательно, данную парадигму можно назвать «Интернет энергии».

Развитие цифровой интеллектуальной энергетики позволит более эффективно управлять текущими мощностями, плюс прибавятся новые производители, которые раньше могли быть только потребителями, все это приведет к сокращению потребности ввода новых мощностей.

Считается целесообразно сформировать приоритеты, разработать научно-технологическую базу, программу развития цифровой интеллектуальной энергетики до наступления очередного инвестиционного цикла в этой отрасли, а это 2022-2025 года. Данные действия позволят снизить затраты потребителей (в рамках тарифов), а также кардинально изменят энергетическую отрасль в сторону новой парадигмы, используя отечественные разработки.

Развитие энергетической отрасли, основанное на внедрении передовых инновации, необходимо осуществить за счет частных инвестиций, организаций-агрегаторов, инвесторов и др.

По оценке аналитиков и специалистов из рабочей группы «Энерджинет» переход традиционной российской энергетики к цифровой интеллектуальной энергетике позволит добиться к 2035 г. снижения цены на электроэнергию на 22-25%, а также раскроет для российских производителей международный рынок интеллектуальных и автоматизированных систем.

Еще один эффект связан с тем, что делание упора на отечественные разработки в программе развития, станет толчком (мотиватором) для развития промышленных и инжиниринговых компаний, которые станут основой в формировании и развитии цифровой интеллектуальной энергетики в России, а также позволит не завесить от иностранных компаний, что в свою очередь повысит энергетическую безопасность страны. На сегодня в России присутствует ряд отечественных компаний, которые обладают всем необходимым потенциалом для разработки, производства, внедрения передовых технологий в цифровой интеллектуальной энергетике.

Развитие силовой электроники и интеллектуальных систем даст возможность управлять потоком электричества практически любой мощности, оптимизировать управление электродвигателями, создать беспроводные линии электропередачи, т.е. как wifi, системы накопления электроэнергии и решить много других задач и проблем в энергетике. Можно сказать, что одна и та же технология дает гибкость и возможность управления сложными системами в реальном времени.

Сегодня искусственный интеллект окружает нас со всех сторон: от беспилотных автомобилей и дронов до виртуальных помощников и программного обеспечения для перевода. Все это преобразовывает нашу жизнь.

Искусственный интеллект достиг существенных успехов благодаря стремительному росту вычислительных мощностей и доступности колоссальных объемов данных: от программного обеспечения для открытия новых лекарственных средств до алгоритмов, предсказывающих наши культурные интересы.

Большая часть алгоритмов разрабатывается, апробируется и внедряется благодаря каждому из пользователей, т.е. на основе так называемых «хлебных крошек», т.е. тех информационных следов, которые каждый из нас оставляет в информационно-цифровом мире. Это создает новые типы «компьютерного самообучения» и автоматизированного изобретения, обеспечивая работу «интеллектуальных» роботов и компьютеров по самопрограммированию и поиску оптимальных решений на основе исходных принципов.

Для наступления четвертой промышленной революции, как мы видим уже есть все предпосылки:

- развитие всеобъемлющей сети Интернет с новыми облачными технологиями, позволяющими хранить и мгновенно использовать большие объемы информации;
- разработка и внедрение самообучающихся систем искусственного интеллекта с применением математических моделей;
- использование и развитие нейронных сетей;
- создание разнообразных человеко-машинных интерфейсов, позволяющих человеку простыми действиями взаимодействовать со сложными механизмами и системами;
- современные системы автопилота;
- 3d принтеры и многое другое.

В ходе четвертой промышленной революции инновационные технологии будут распространяться значительно быстрее и куда более масштабно, чем во время ее предшественниц. Все это будет происходить благодаря всемирной паутине – всеобъемлющему интернету.

Взаимодействие человека, оборудования (искусственного интеллекта) и больших объёмов данных в едином информационном пространстве, позволяет использовать автоматизацию, где производство само сможет находить необходимые чертежи, технологические параметры и другие сведения.

А человек будет только контролировать производство и управлять выпуском продукции. Базы данных будут самостоятельно обновляться в соответствии с изменяющимися условиями, и для слаженной работы этого комплекса оборудование и взаимодействующие с ним люди могут находиться в любой точке нашей планеты и даже за ее пределами. Специалисты предсказывают переход технологий к так называемому «Интернету вещей», когда оборудование обладает встроенным интеллектом, позволяющим ему самостоятельно взаимодействовать с другим оборудованием или информационными системами, исключая из части процессов участие человека, дальше переход к «Интернету энергии» и «Интернету идей». По прогнозам это кардинально отразится на социальном, экономическом и промышленном развитии человечества в ближайшем будущем.

Сегодня мы стоим на пороге четвертой промышленной революции, которая, как и предыдущие кардинально изменит этот мир и отразится на социальном, экономическом и промышленном развитии человечества в ближайшем будущем. Все отрасли должны быть готовы к грядущим изменениям и уже сегодня заниматься разработкой и внедрением инновации с целью долгосрочного развития экономики страны и ответа на вызовы, стоящие перед нашей цивилизацией.

Литература

1. Журнал «Энергоэффективность и энергосбережение», URL: <http://www.energeff.ru/>.
2. Волкова И.О, Кобец Б.Б. Видение реализации концепции SmartGrid в России (на основе анализа зарубежных разработок). Институт комплексных исследований в энергетике и Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.tatgencom.ru/netcat_files/gencom/download/is_facts_20110323_01.pdf.
3. Шакарян Ю.Г. Управляемые (гибкие) системы передачи переменного тока. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.fsk-ees.ru/media/File/evolution_technology/FACTS.pdf?PHPSESSID=a83e29a09991ef0db964db5eaeaf510.

Г.В. Бутковская
канд. экон. наук, доц.
Т.Ю. Михайлова
студент
(ГУУ, г. Москва)

ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ БИЗНЕСА В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ИНДУСТРИИ

Аннотация. *Использование цифровых технологий для трансформации бизнеса позволит фармацевтическим компаниям увеличить ценность своих предложений. Области использования цифровых инноваций очень широки, но основная цель – сделать продукты и обслуживание более эффективными и персонализированными. Чтобы добиться этого, каждая компания должна оценить, насколько ее бизнес будет затронут цифровыми преобразованиями, а затем разработать свою стратегию.*

Ключевые слова: *цифровая трансформация бизнеса, фармацевтическая индустрия, цифровые маркетинговые коммуникации.*

Фармацевтический рынок всегда отличался от типовых рынков B2C множеством факторов, начиная со специфики продукта, заканчивая особенностями маркетинговой политики и стратегий продвижения товаров, поэтому сложно было проследить какие-либо общие тенденции и направления развития. Сегодня можно с уверенностью сказать, что основной тенденцией фармацевтической индустрии является проникновение в цифровую среду.

В настоящее время фарминдустрия начинает активно выходить в «онлайн» во многом ввиду того, что цифровые каналы открывают компаниям новые возможности для коммуникации с целевой аудиторией и наилучшего достижения бизнес-целей.

Однако возникает вопрос: «Готовы ли субъекты экономической деятельности фармацевтического рынка, врачи и пациенты, производители и клиенты, к взаимодействию с интернет-технологиями?» [1].

Цифровые технологии влияют не только на внешнюю медийную часть бизнес-процессов компании, но и меняют их изнутри. Это связано с тем, что все субъекты экономической деятельности: потребители, компании и государство, живут и функционируют в огромной единой технологической среде. Конкретно на

организации технологии влияют как извне, так и изнутри, определяя особенности рекламной деятельности и коммуникаций, управления персоналом и инноваций.

Среди цифровых технологий, изменяющих фармацевтический рынок сегодня выделяют четыре основных направления: новые способы взаимодействия, технологии и сервисы, CRM-платформы и медийные технологии.

Для создания большего коммуникационного эффекта компании все чаще внедряют новые модели взаимодействия со своими потребителями. Например, для донесения дополнительной информации или удаленного взаимодействия медицинских представителей с докторами или пациентами используют виртуальные конференции и вебинары. Данные способы взаимодействия не только облегчают процесс коммуникаций, но и более выгодны с экономической точки зрения – сегодня существует множество бесплатных платформ, к примеру, Skype и ClickMeeting.

Технологический прогресс не стоит на месте, и сегодня появляется все больше различных информационных и коммуникационных сервисов, которые постепенно проникают и в среду здравоохранения. Примерами выступают удаленные сервисы для пациентов и докторов, мобильные приложения и порталы, в которых пациенты и доктора могут участвовать в обсуждениях, делиться информацией и записываться на прием, делать покупки.

CRM-платформы помогают автоматизировать процесс взаимодействия с клиентами, работниками и врачами, сохранять их данные и управлять ими. Многие российские фармацевтические компании начали внедрять такие интегрированные решения около трех лет назад, что значительно облегчило ряд бизнес-процессов. Данная область продолжает динамично развиваться как на мировых рынках, так и в России.

Если говорить об успешном зарубежном опыте, примером внедрения цифровых технологий в свою деятельность является опыт более чем 125-летней глобальной компании Johnson&Johnson. Целью цифровой трансформации компании стало стремление стать лидером в формирующемся цифровом пространстве здравоохранения, в котором компании по всей сети медицинских услуг имеют доступ к массивам данных о пациентах и процессах и изучают пути более быстрого предоставления продуктов и услуг «умного» здравоохранения для улучшения поддержки и опыта взаимодействия пациентов с компанией. Здравоохранение медленно, но уверенно движется к точной медицине, в которой массивные объемы данных аналитики управляют индивидуализированным лечением и его результатами. С помощью современных инструментов, таких как машинное обучение, компания может понять, какие индивидуальные методы лечения будут наиболее эффективными для улучшения качества жизни, снижения последующих расходов на здравоохранение, а также предотвращения рецидивов и ремиссии в конкретных сегментах населения, вплоть до индивидуального ухода. Все это должно основываться на современных технологиях. Один из топ-менеджеров Johnson&Johnson, объясняя как компания превращается в инноватора в области медицинских технологий, поясняет, что начал свою техническую карьеру в области искусственного интеллекта и машинного обучения, поэтому понимает, насколько применение этих технологий в здравоохранении является неотъемлемой частью успеха в цифровой среде. На этом рынке цифровые преобразования не обладают такой скоростью как в других отраслях, но они неизбежны. По его словам, истинная цифровая трансформация затрагивает все звенья организации, то есть это комплексные усилия, а не отдельные. Так, компания начала не с корректировки существующих технологий с целью постепенно модернизировать серверы и хранилище, а в противовес этому весь

рабочий процесс был перемещен в гибридную облачную среду. Конечно, в 2012 году это было гораздо смелее, чем сейчас. Компания должна была понять, что переход в облако не означает потери контроля. Для этого понадобилось переосмысление общей вычислительной модели, в частности, использование преимуществ облачных технологий и гибкой разработки для перехода от длительных циклов планирования продукции и капиталоемкой инфраструктуры к весьма изменяемой инфраструктуре и структуре затрат. Цель заключалась в повышении надежности и гибкости, чтобы можно было оперативно реагировать на увеличение спроса и предложения, а не обременять бизнес-единицы большим балансом капитала и долгосрочными амортизационными расходами. На самом деле, одна из идей, которая резонировала с мнением финансовых руководителей компании была идея, что если компании нужен потенциал завтра, она может найти его в облаке сегодня и получить его [4].

Другая часть этой гибкой инфраструктуры переходила от крупных многолетних проектов, которые иногда не приносили бизнес-ценности, к более коротким проектам со многими итерациями и гибкими процессами разработки. Специалисты использовали постоянный контроль корпоративного планирования ресурсов (ERP-системы). Были созданы интегрированные команды управленцев, тестировщиков и сотрудников по соблюдению нормативных требований. В довольно быстрой последовательности эти гибкие команды смогли апробировать новые ERP-системы для Канады, Японии, Латинской Америки и США. И они сделали эти ERP реализации с нулевым срывом бизнеса. Результаты дали компании уверенность в способности трансформировать свои технологии. Эти нововведения помогли сместить акцент с проблем “Как мы будем выживать и процветать в условиях новой среды?” к “Какие другие технологии и подходы мы можем использовать, чтобы обслуживать наших клиентов лучше?”

Глобальные фармацевтические компании состоят из сотни отдельных операционных компаний, поэтому одним из самых больших требований является доступ и управление информацией, которая охватывает различные части организации. Существует огромное количество клинических знаний, знаний о клиентах и ноу-хау в глобальной индустрии здравоохранения. Так, например, потребительские маркетинговые и коммерческие подразделения таких компаний теперь могут смотреть на глобальные показатели маркетинга и продаж с помощью одного инструмента. Они могут искать данные по географии, франшизе или категории продуктов, и принимать бизнес-решения в режиме реального времени. В последние пару лет, например, Johnson&Johnson сделала все свои данные клинических испытаний доступными (полностью обезличены) через Йельскую медицинскую школу. Теперь исследователи могут использовать всю информацию, которая собрана за эти годы, чтобы понять, как лучше лечить пациентов.

При этом цель цифровых трансформаций состоит в том, чтобы каждый облачный или гибкий проект приводил к более высокому соответствию требованиям, лучшей безопасности и большей надежности. Johnson&Johnson может сделать это из-за соответствующего уровня прозрачности и автоматизации этих подходов. Компания стала одной из первых компаний индустрии здравоохранения, которая перевела GXP-совместимый экземпляр SAP в гибридное облако для поддержки своего фармацевтического бизнеса в Азиатско-Тихоокеанском регионе.

В прошлом компании извлекали данные из исходных систем, тратили много времени на моделирование данных, чтобы определить, что такое клиент, что такое продукт и как они связаны. Теперь, используя облачные сетевые

технологии, данные загружаются в исходном состоянии, но преобразуются для конкретных целей и проектов, в которых они необходимы. Это гибкие данные и используются они разными способами. Один из примеров – инженерные чертежи загружаются в базу данных в проектах разработки ортопедических приспособлений, смарт-технологии с помощью программного обеспечения оптического распознавания символов (OCR) настраиваются под задачу чтения чертежей. Поэтому теперь, не тратя огромное количество времени на реструктуризацию данных из чертежей, чтобы они могли храниться в реляционной базе данных, специалисты компании сами загружают чертежи. Теперь их можно искать в “сыром” виде. В течение первых двух месяцев после запуска этой программы инженеры Johnson&Johnson определили существующие продукты, которые созданы за последние десять лет, которые могли бы удовлетворить возникающие потребности клиентов. Таким образом, вместо проектирования, разработки оснастки и тестирования нового продукта, компания может просто выбрать подходящий продукт из репозитория, где присутствуют тысячи SKU.

Кроме того, перспективным решением развития цифровых технологий для улучшения деятельности фармацевтических компаний в новой бизнес-среде становится применение модели эффективного операционного маркетинга [3]. Основными маркетинговыми решениями в этом аспекте являются:

- Централизация инсайтов.
- Создание бесшовного процесса взаимодействия (мобильные приложения, интеграция технологий, нативная реклама и контент-маркетинг, социальный аспект).
- Модернизация существующих технологий мониторинга: автоматизация и оперативность; новые технологии (мобильные приложения, датчики).
- Разработка протоколов и порядка действий, которые будут отвечать требованиям медицинского и юридического отделов для того, чтобы минимизировать риск возникновения конфликтов интересов на начальном этапе разработки материала.

В качестве направлений развития инструментов цифрового маркетинга фармацевтические компании сегодня все активнее обращают свое внимание на: контент-маркетинг, входящий маркетинг, нативную рекламу.

Поэтому четвертое, но не менее важное направление применения цифровых технологий в фармацевтической индустрии – медийные технологии. В деятельности многих компаний фармацевтического рынка России все чаще частью маркетинговых активностей становятся цифровые маркетинговые коммуникации. Структура бюджетов маркетинговых коммуникаций в связи с изменениями в маркетинговой деятельности компаний трансформировалась. Самый большой прирост доли в структуре продвижения принадлежит именно цифровым коммуникациям. При этом фармацевтический рынок один из самых консервативных рынков: доля телевизионной рекламы в комплексе маркетинговых коммуникаций составляет около 80%, при среднем показателе в 50% по рынку в целом. Кризисный 2015 год стал переломным для этого сегмента с точки зрения инвестиций в цифровой маркетинг. Доля таких затрат в фармацевтической категории, по оценкам экспертов, составила в 2015-2016 гг. около 10%, удвоившись за последние три года, причем в течение следующих двух лет ожидается увеличение до 15%. Это все еще меньше, чем общая рыночная доля цифровых инструментов в структуре продвижения – 25%, динамика, тем не менее, составляет 30%. Индикатором этого роста является

появление на рынке первых шести фармацевтических компаний (Berlin-ChemieMenarini Group, Novartis, Pfizer, Bayer AG, Sanofi Aventis, «Отисифарм»), чей бюджет на цифровые коммуникационные инструменты превысил 200 млн.руб. в год. Для сравнения в 2015 г. никто из Big Pharma больше 100 млн.руб. в этот вид коммуникаций не вкладывал [2].

Однако в связи со спецификой продукта фармацевтического рынка, например, лекарственных препаратов четко разделяемых на рецептурные и безрецептурные, существуют определенные законодательные особенности в сфере рекламы и продвижения. Так, реклама рецептурных препаратов невозможна законодательно, пока запрещены дистанционные продажи лекарственных препаратов, существуют санкции для БАДов и т.д. Крупные компании, понимая этот регламент, с целью исключения всех возможных рисков тщательно проверяют весь коммуникационный контент. Хотя именно такого рода ограничения стимулируют маркетологов фармацевтических компаний на использование нестандартных способов маркетинговых технологий. Например, задействование BTL-мероприятий в интернете, медицинские социальные сети, интеграция в life-трекеры, цифровые каналы взаимодействия с врачами и фармацевтами в рамках образовательных программ или программ лояльности.

Несмотря на консервативный подход фармацевтических компаний, растет понимание необходимости использования цифровых коммуникаций как неотъемлемой части мультисканального маркетинга. Существенное влияние на рост инвестиций в цифровой маркетинг продолжает оказывать использование инструментов для ценовой оптимизации и достройки охватов телевизионных размещений. В качестве трендов с большим потенциалом роста выделяются – мобильные устройства и мультискрин-планирование.

В случае безрецептурных препаратов, например, используют на сегодняшний день классический цифровой медиамикс. В зависимости от характеристик конкретного препарата, в разных пропорциях можно использовать видеорекламу, seo-оптимизацию, нативную и performance-рекламу:

- онлайн-видеореклама позволяет оптимизировать традиционный ТВ-канал и охватить большую долю целевой аудитории. Необходимо отметить, что динамика роста доли видеорекламы как формата для фармацевтических компаний такова: с нуля в январе 2016 г. до почти 30% в декабре 2016 г.;
- поисковое продвижение и нативная реклама позволяют конвертировать уже заинтересованных пользователей сети Интернет;
- с помощью performance можно произвести ретаргетинг аудитории – повлиять на неопределившихся пользователей и добиться увеличения целевых действий по отношению к компании: например, покупка и обратная связь.

Реклама рецептурных препаратов запрещена, поэтому в данном случае основная цель продвижения компаний – увеличение информированности аудитории о товарах или областях здравоохранения. Данную цель возможно достигнуть путем размещения образовательного контента в сети и привлечения аудитории с помощью поисковых и контекстных инструментов: seo-оптимизация и контекстная реклама.

В целом эксперты индустрии здравоохранения, отвечая на вопрос, целесообразно ли использовать цифровые коммуникации и технологии в фармацевтической индустрии, отмечают растущую эффективность от их использования, хотя некоторые директора по маркетингу подходят к этому

вопросу достаточно осторожно и находятся пока в поиске доказательств их эффективности в силу специфики фармацевтического продукта и многих ограничений в области его продвижения и/или в поиске той комбинации цифровых коммуникаций, которые принесут наибольший эффект именно их брендам. Так, сложность работы с programmatic рекламой на этом рынке нивелируется четко поставленными коммуникационными целями и KPI. В отличие от других индустрий имиджевая составляющая рекламных кампаний в фармацевтической индустрии самая высокая, поэтому и метрики должны быть соответствующие. Кроме того, возможно использование именно programmatic-инструмента для оптимизации кампании по post-click метрикам (глубина просмотра, время на сайте и т.п.) по параметру view rate. Это позволяет влиять не только на количество целевых контактов, а контролировать и регулировать их качество.

Однако, чтобы понять, какие именно каналы и средства продвижения в каждом конкретном случае будут релевантными, следует исследовать различные группы представителей целевой аудитории.

Для исследования особенностей поведения потенциальных потребителей в цифровой среде можно использовать инструмент CustomerJourneyMap. Карта путешествия клиента представляет собой историю взаимодействия конкретного клиента с первого знакомства с брендом до последнего взаимодействия с компанией. Данный инструмент можно использовать также для того, чтобы оценить, какие цифровые методы и технологии в какой ситуации будут наиболее эффективными. Эксперимент можно провести на реальной малой группе потребителей, обязательно репрезентативно соответствующей всей целевой аудитории продукта [5].

Путем A/B теста можно внедрить отдельные цифровые технологии в бизнес-процессы и в течение определенного промежутка времени протестировать их на аудитории. Далее для оценки эффективности необходимо по каждому наиболее узкому сегменту построить карту путешествия. Процесс JourneyMapping разделяется на следующие этапы: составление воронки продаж для каждого сегмента; определение целей и мотивов клиентов на каждом этапе процесса коммуникации; фиксация на карте точек соприкосновения клиентов с брендом и товарами в различных каналах; выделение KPI компании на каждом этапе; вывод о эффективности каналов и препятствиях на пути клиентов.

Карта путешествия позволит оценить эффективность отдельных цифровых каналов и технологий и выбрать наиболее подходящие для внедрения в процессы коммуникации компаний.

Инструмент CustomerJourneyMap формально относится к области брендинга, тогда как все цифровые технологии – противоположная сторона маркетинга. Однако, будучи конкурирующими сторонами, аналитика и брендинг идут рядом. Работа над восприятием бренда положительно влияет на математические и экономические показатели деятельности, а аналитика соответственно помогает повышать информированность о бренде, укрепляет его силу и формирует капитал бренда. Внедрение цифровых технологий в фармацевтический бизнес и укрепление брендинга вместе способствуют развитию отрасли и увеличению темпов ее роста.

Таким образом, использование цифровых технологий для трансформации компаний и инструментов цифрового маркетинга позволит увеличить фармацевтическим компаниям ценность своих предложений. Области использования цифровых инноваций очень широки, но основная цель сделать продукты и обслуживание более эффективными и персонализированными. Чтобы добиться этого, каждая компания должна

оценить, насколько ее бизнес будет затронут цифровыми преобразованиями, а затем разработать свою стратегию.

Литература

1. Здравоохранение и цифровые технологии // ThinkwithGoogle URL: <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/ru-ru/article/rukovoditel-multikanalnogo-marketinga-v-regione-razvivaiushchikhsia-rynkov-kompanii-canofi-marina-soloveva-zdravookhranenie-i-tsifrovye-tehnologii-dolznyi-ruka-ob-ruku-1493367357/> (дата обращения: 08.10.2017).
2. Наумова М. Фармкомпании стали активно осваивать digital-рекламу/Новости GMP. – 02 декабря 2015 г. – [Электронныйресурс] URL: <http://gmpnews.ru/2015/12/farmkompanii-nachali-aktivno-osvaivat-digital-reklamu/> (Дата обращения 10.10.2017).
3. Сумарокова Е.В., Бутковская Г.В., Бутковский Ю.В. Практические аспекты применения операционного digital-маркетинга // Интернет-маркетинг. М.: ИД Гребенникова, 2016. № 6. С. 354-364.
4. Chilukuri S., Kuiken S. Healthcare giant shares prescription for digital reinvention // April 2017, [Электронныйресурс] URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/healthcare-giant-shares-prescription-for-digital-reinvention> (дата обращения: 25.11.2017).
5. Don Peppers, Martha Rogers Return on customer. – 2015. – 304 p.

Ю.В. Бутковский
аспирант
(ГУУ, г. Москва)

ИННОВАЦИИ В АВТОМОБИЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ: ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация. Искусственный интеллект является горячей темой, в том числе и в автомобильной индустрии. Определяя функциональность машинного обучения, можно сказать, что применимо к автомобильной индустрии данная технология способна проявить себя в различных аспектах. При этом развитие искусственного интеллекта, технологий автономного вождения и машинного обучения в автоиндустрии являются уже вопросами краткосрочной перспективы.

Ключевые слова: искусственный интеллект, машинное обучение, инновации, автомобильная индустрия.

По оценке Глобального института McKinsey (MGI), уже в ближайшие 20 лет до 50% рабочих операций в мире могут быть автоматизированы, и по масштабам этот процесс будет сопоставим с промышленной революцией XVIII–XIX веков. По мнению экспертов, цифровые преобразования активно влияют на структуру экономики стран, способствуют появлению новых профессий, увеличивают покупательную способность населения, способствуют росту внутриотраслевой конкуренции. Компании, которые первые осваивают цифровые технологии, получают ощутимую экономическую выгоду. По прог-

нозам цифровизация экономики России обеспечит рост ВВП страны к 2025 г. на 4,1-8,9 трлн. руб. [1].

Появление цифровых игроков способно поменять экосистему многих отраслей. Уже заметны серьезные изменения в телекоммуникационной, полиграфической, туристической отраслях, в индустрии пассажирских перевозок.

В разных странах темпы цифровых изменений в экономике и конкретных отраслях, а также структура этих изменений различны. Например, в Германии около 10% населения заняты в высокотехнологичных отраслях. Германия является пионером промышленных технологий и родиной термина «Индустрия 4.0». В Южной Корее и Японии созданы крупнейшие центры инноваций на базе традиционных корпораций. Особенно быстро и эффективно проходят процессы цифровизации в Китае, где активно используется интернет-ритейл, возможности онлайн-экосистем и цифрового банкинга. Общие черты условий успешного внедрения цифровых технологий в экономики этих стран связаны с наличием благоприятных условий для инноваций и большие объемы инвестиций в такие технологии и инфраструктуру.

В перспективе конкурентоспособность компаний будет определяться уровнем их цифровизации. Поэтому ведущие компании самых разных секторов экономики активно внедряют цифровые инструменты. В результате цифровые технологии позволяют оптимизировать издержки, увеличить прибыльность существующих активов и повысить доходность новых инвестиций. Активно инвестируются средства в создание центров обработки данных и внедрение специализированных систем сбора, хранения и обработки сведений о бизнес-операциях и клиентах, что повышает эффективность бизнес-процессов и помогает лучше понимать потребности клиентов. Все больше традиционных по форме продуктов получают цифровые компоненты. Например, уже используется оснащение автомобилей системами спутниковой навигации, безопасности и оповещения, средствами для соединения с мобильными устройствами по Bluetooth, а также мультимедийными комплексами. Так компания Tesla использует беспроводную связь для удаленной загрузки обновлений в программное обеспечение своих автомобилей.

Для сравнительной оценки уровня внедрения цифровых технологий в деятельность компании используется коэффициент цифровизации (Digital Quotient), содержащий сравнительную оценку компаний по четырем признакам – стратегия, цифровая культура, компетенции, организационная модель. Этот коэффициент показывает, что предприятия, которые активно внедряют цифровые решения, как правило, достигают более весомых финансовых результатов.

Искусственный интеллект является горячей темой, и не только в автомобильной индустрии. Множество продуктов и услуг продаются, как «умные», но в большинстве случаев это скорее разновидность сложных алгоритмов, например, превентивное обслуживание оборудования на производстве.

В свою очередь, искусственный интеллект (ИИ) подразумевает собой не только сложные вычисления с использованием большого количества данных. Это в основном способность машин или систем учиться разбираться с ситуациями, которые выходят за рамки изначального программирования. ИИ имеет возможность – в какой-то степени сравнимую с человеком – обрабатывать, интерпретировать и принимать решения, основываясь на совершенно новых вводных данных и прошлом опыте.

Несмотря на то, что искусственный интеллект существуют ещё с 50-х годов, только недавно появилась возможность дать им обширное функциональное применение. Во многом это стало реальным благодаря облегчению доступа к большим объёмам информации с помощью “облака” и развитию компьютерных технологий.

Несмотря на это развитие, потенциал искусственного интеллекта только начинает раскрываться. Нынешнее состояние можно назвать “узким ИИ”, так как машина может выполнять задачи лучше человека при условии, что это узкоспециализированная задача. В этом плане, развитие ИИ идёт очень высокими темпами. Например, основанные на машинном обучении методы распознавания изображений превзошли способности человека в 2015 г., а система углублённого обучения в 2016 г. победила чемпиона мира по Го – одной из самых сложных настольных игр. Автономное вождение, несмотря на свою сложность, всё ещё является представителем “узкого ИИ”.

Помимо “узкого ИИ”, рассматриваются также понятия “общего ИИ” (способного превосходить человеческие способности во многих областях, например, научное созидание, социальные навыки и общее мышление), а также “супер ИИ”, когда технологии превосходят человека во всём. Эта классификация подразумевает продолжение роста доступной компьютерной мощности. На сегодняшний день, компьютеры уже превзошли вычислительные способности мозга мыши, и, при условии экспоненциального прогресса компьютерных технологий по закону Мура, достигнут уровня мощности человеческого мозга к 2030 г.

Говоря о машинном обучении, данная технология применяется путём обработки информации, нежели изначального программирования, и именно этот аспект позволяет использовать искусственный интеллект во многих областях. Определяя функциональность машинного обучения, можно сказать что применимо к автомобильной индустрии, данная технология способна проявить себя в следующих аспектах:

- Быстрое принятие решений в крайне сложных ситуациях (в соответствии с количеством информации, необходимым для описания данной ситуации)
- Способность справиться с большим количеством различных ситуаций, чем при программировании.
- Улучшаться со временем без внешнего вмешательства и инструкций, обучаясь за счёт информации о ранее неизвестных ситуациях без чёткой структуризации.

Для автоиндустрии машинное обучение не будет чем-то опциональным, а наоборот, технологической основой и источником конкурентных преимуществ на протяжении следующих десятилетий. Например, в автоиндустрии машинное обучение необходимо, как минимум, для распознавания изображений, где программирование человеком просто не может выйти на тот же уровень.

Исследование, проведённое McKinsey, дало неожиданный результат относительно восприятия искусственного интеллекта потребителями. Всего 25% опрошенных считают, что развитие искусственного интеллекта связано с серьёзным риском. Открытость большинства к искусственному интеллекту в основном связана с тремя аспектами: повышение комфорта и удобства использования техники с ИИ (75% опрошенных выразили желание иметь домашнего робота под управлением искусственного интеллекта для работы по дому), безопасность (76% считают, что автономное управление автомобилями снизит количество ДТП) и общий социальный эффект (так как автономное

управление поможет оптимизировать поток автомобилей, снизить выбросы и потребность в парковочных зонах в городах и т.д.).

Общий интерес и принятие потребителями распространяется и на автомобильную индустрию: 84% считают что искусственный интеллект сыграет важную роль в автоиндустрии и откроет новые возможности. Вопреки ожиданиям, даже в области автономного управления автомобилем степень принятия довольно высока: 47 процентов чувствовали бы себя спокойно, если члены их семьи будут использовать полностью автономные средства передвижения. Это мнение особенно популярно среди респондентов из Китая, молодых людей и жителей крупных городов [2].

Интерес общества к тому, как искусственный интеллект может преобразить автоиндустрию выражается также в готовности платить за эти технологии. Среди респондентов, выразивших высокий интерес к автономному управлению (24% опрошенных), 46% готовы заплатить более 4 000 долларов за данную опцию в своём следующем автомобиле. Ожидания общественности относительно автономного управления высоки – многие предполагают, что эта технология будет доступна повсеместно в течение пяти лет – довольно узкие рамки для разработки не только устройств и ПО, но и соответствующего законодательства.

Ниже приведены три примера использования автономного управления за счёт машиннообучаемого искусственного интеллекта в автоиндустрии:

1. Такси

Сегменту автономных такси уже дано соответствующее прозвище: “Робо-такси”. Потенциал модели автономно управляемого, вызываемого через интернет такси обуславливается в основном за счёт экономии для потребителя, так как использование “Робо-такси” является более выгодной альтернативе полной стоимости обладания (TotalCostofOwnership) личным автономно управляемым автомобилем. Потенциальное снижение продаж личных автомобилей в данной ситуации нивелируется по меньшей мере двадцатипроцентным увеличением дистанций поездок благодаря повышенным удобствам и доступности, которые могут предложить “Робо-такси”.

Многие компании построили амбициозные планы по созданию и выводу на рынок своих автономных такси. Некоторые стартапы заявляют о том, что подготовят полностью автономный продукт в 2018 году. Компания Oxbotica привлекла 200 миллионов долларов на разработку специализированных робо-такси. Автопроизводители и технологические компании планируют достичь подобной цели между 2019 и 2022 годами. Tesla является пионером среди этих компаний, планируется запуск каршеринговой peer-to-peer технологии для автономных машин в 2018 году. Apple пока держится в тени относительно официального анонса, но активно обсуждаются слухи о проектах транспортных технологий следующего поколения.

2. Автономные грузовики

Автономные перевозки будут внедряться в три этапа. На первом этапе, группы из двух и более грузовиков будут электронно связаны для синхронного ускорения и торможения, чтобы позволить им ехать близко друг к другу. Это увеличит эффективность потребления топлива благодаря снижению сопротивлению воздуха, в конечном итоге для управления колонной потребуется только один водитель. Однако для этого метода существует множество логистических ограничений, что вызовет необходимость в дополнительных инвестициях в дополнительные грузовые терминалы для упрощения доступа автономным грузовикам.

На втором этапе подразумевается полностью автономное передвижение в ограниченных условиях магистралей и трасс, где водитель нужен только для традиционной загрузки и выгрузки. Это также требует дополнительных инвестиций в логистику, но в меньшей степени.

Третий этап означает полностью автономные перевозки от пункта отправления до пункта назначения, участие водителя исключается (кроме спецгрузов или автовозов).

В случае с внедрением автономного вождения для грузовых перевозок, в самой выгодной рыночной позиции окажутся разработчики технологий автономного вождения и крупные логистические компании, располагающие достаточными ресурсами для обновления своего парка. Однако, не исключен и вариант вертикального проникновения, где производители технологий будут владеть собственным автопарком и предоставлять его логистическим компаниям.

3. Интегрированное решение для доставок “последнего километра”

Доставки “последнего” километра являются одной из главных проблем современной логистики. Более 20% логистических затрат приходятся именно на доставку посылки из пункта сортировки до адреса клиента. Особенно остро данная проблема стоит в крупных городах с высокой загруженностью транспортом.

В своём нынешнем состоянии, автономный транспорт представляет собой важный технологический рывок, так как он может позволить автоматизировать до 80% объёма доставляемых посылок за счёт развития искусственного интеллекта. Однако, несмотря на серьёзный потенциал этой технологии, главной проблемой остаётся автоматизация доставки посылки на последних 10 метрах пути (непосредственно в дом или квартиру клиента). Помимо автономно управляемых автомобилей, данная проблема касается развития доставки дронами и похожими формами транспорта.

Гонка по входу на этот сегмент уже началась. Технология автономной доставки скорее всего будет также развиваться поэтапно, и появление ранних этапов применения технологии должно появиться совсем скоро. Компании StreetScooter, Volvo, Google и Volvo уже занимаются разработкой специализированных решений для доставки “последнего километра” с применением технологии автономного вождения.

Развитие искусственного интеллекта, технологий автономного вождения и машинного обучения в автоиндустрии являются вопросами краткосрочной перспективы, однако в ближайшее время компаниям и разработчикам следует обратиться к решению следующих вопросов:

1. Будет ли каждая компания располагать собственной отдельной системой искусственного интеллекта или будет иметь место сотрудничество между компаниями? Будут ли разные экосистемы способны делиться информацией, к примеру, “данными о поворотах” автономного транспорта. Будут ли разработаны стандарты индустрии, подобные стандартам ISO?

2. Кто будет владеть и управлять центральными серверами (например, правительство)? Каков будет уровень централизации (округ, город, область)? Сколько центральных серверов будет работать? Как будет обеспечена кибербезопасность?

В данных вопросах уже образовалось множество заинтересованных сторон, помимо бизнеса. Вполне возможно, что предполагаемый обществом горизонт времени в 5 лет может быть отодвинут на 5-10 лет дальше, учитывая особенности и различия не только в бизнес-средах стран, но и аппаратах управления. Организационные преобразования скорее всего будут направлены

на приведение всех рабочих процессов в соответствие с концепцией гибкого подхода к управлению проектами Agile и переход в режим «постоянного тестирования» для оперативного внедрения инноваций, как это делают, например, ИТ-компании. В целом, компаниям любой индустрии в свете этих изменений придется адаптировать свои бизнес-процессы, организационные модели и модели корпоративной культуры с целью фокуса на инновации, что станет залогом успеха как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе. Те игроки автомобильной индустрии, которые не сумеют обеспечить подходящую внутреннюю среду для оперативной разработки и быстрого внедрения инновационных решений, не смогут сохранить свою конкурентоспособность в меняющихся рыночных условиях. По мнению экспертов, в первую очередь промышленным компаниям важно определить перспективные области применения технологий «Индустрии 4.0», разработать и реализовать стратегию по их освоению. Для успешной реализации такой стратегии потребуется понимание преимуществ применения цифровых технологий на всех уровнях управления, а также создание внутри компании цифровой культуры, поощряющей инновации и быстрое освоение новых технологий.

Литература

1. Отчет «Цифровая Россия: новая реальность» // Digital McKinsey, июль 2017. [Электронный ресурс] URL: www.mckinsey.com (дата обращения: 10.11.2017).
2. Andreas Cornet, Matthias Kässer, Thibaut Müller, and Andreas Tschiesner The road to artificial intelligence in mobility – smart moves required // McKinsey, Сентябрь, 2017. [Электронный ресурс] URL: <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/the-road-to-artificial-intelligence-in-mobility-smart-moves-required> (дата обращения: 05.11.2017).

Е.В. Васильева

проф. д-р экон. наук, доц.

(Финансовый университет

при Правительстве РФ, г. Москва)

СМОГУТ ЛИ ТЕХНИКИ ДИЗАЙН-МЫШЛЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ КОЛЛЕКТИВНОГО РАЗУМА СДЕЛАТЬ ЧЕЛОВЕКА УМНЕЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА?

Аннотация. В статье поднимаются вопросы противостояния дизайн-мышления, предоставляющего инструмента развития креативных способностей человека и технологии коллективного мышления, и потенциала искусственного интеллекта. Рассматриваются ключевые возможности дизайн-мышления в решении задач компании. Сравниваются последние открытия в области искусственного интеллекта с исследованиями в области изучения человеческого мышления.

Ключевые слова: дизайн-мышление, ИТ-образование, интеллектуальные сообщества, управление знаниями, информационные технологии.

Одна из самых обсуждаемых сегодня тем на образовательных площадках и ИТ-конференциях: какие они, профессии будущего, которым нужно учиться уже сейчас? В перечне новых профессий можно увидеть архитектора дополненной реальности, инженера в области робототехники и беспилотных систем, проектировщика умной среды, создающих новую «умную» инфраструктуру, пищевого инженера и специалистов по рециклингу и наноматериалам, решающих с помощью компетенций в биологии, химии, генетике и материаловедении проблему голода и утилизации отходов, персонального аналитика и специалиста в превентивной медицине, отслеживающих состояние нашего здоровья по показателям фитнес-гаджетов и SMART-устройств, а также он-лайн педагога, специалиста по альтернативным валютам и дизайнера одежды 3d-печати. Направления, которые определяют эти новые профессиональные компетенции, вполне понятны и вызваны инновациями в сфере информационных технологий. Раньше разговоры о том, что такие профессии, как водитель, бухгалтер, юрист станут невостребованными через 20 лет, казались курьезом, но роботы стали все активно заменять человека в ряде рутинных операций, чат-боты заменили консультантов, искусственный интеллект получил обширную базу знаний для самообучения.

Подход дизайн-мышления развивается в мире уже на протяжении более 10 лет. Акцент в этом подходе всегда делался на технологии создания прорывных идей и развития креативных способностей через выстраивание процессов поиска ответов, командную работу, игровые механики, визуализацию и вдохновение. Однако, видимо исходя из трендов переосмысления перспектив своей профессиональной реализации в цифровом будущем, становится популярна ветвь дизайн-мышления «Design – Life» или «проектирование жизни». Представьте, что вам нужно составить три трека вашей жизни. Первый: Вы вполне успешны в своей профессии, имеете хороший багаж знаний и навыков, обладаете уникальным набором компетенций. Как прогноз вы сможете построить для реализации в цифровой экономике, если все идет так, как вы запланировали? Какие вы можете открыть для себя перспективы в личностной и профессиональном росте? Оцените достижимость этой стратегии с помощью таких показателей, как затраты времени, удовлетворенность будущим, ожидаемые доходы и ресурсные вложения, в том числе необходимые коммуникации, связи, навыки, а также взвесьте возможные потери по таким критериям, как «семья», «досуг». Второй трек – это составление прогноза своей жизни в том случае, если ваши профессиональные компетенции потеряют смысл. А третий – проектирование жизни, когда уже не надо будет зарабатывать, а можно жить счастливой жизнью человека, у которого все есть. Критерии оценки для этих жизненных треков абсолютно те же.

Казалось бы задача простая. Но даже она требует непростых инструментов анализа, поскольку решается в условиях полной неопределенности, не имеет заранее известных ответов, и, главное, в центре ее постановки – человек и его потребности. Классическая задача для дизайн-мышления.

«Дизайн-мышление» (Design Thinking) или, как иногда его можно встретить в старых переводных изданиях «проектное мышление», был выделен как отдельное направление в дизайне и разработках цифровых сервисов и продуктов в 2004 в d.school (Стэнфордский университет). Дэвид Келли, основатель IDEO, и Хассо Платтнер, сооснователь SAP, собрали лучшие инструменты принятия решений, визуализации, маркетингового анализа изучения клиентского опыта, способов развития креативных способностей и

генерации идей в единый подход, построив тем самым ментальную установку для поиска альтернативных решений в условиях неопределенной постановки проблемы, приложив немалые усилия для его популяризации во всем мире. Сегодня термин «дизайн-мышление» популярен также, как Big Data, Agile, Machine Learning, Internet of Things и пр. Дизайн-мышление включен в образовательные программы в более чем 40 университетов в мире. Его называют одним из ключевых компонентов успеха цифровой трансформации компании. И мировые технологические гиганты создают центры, где инструменты дизайн-мышления применяются в создании инноваций. Этому подходу посвящены работы Тома и Дэвида Келли, Жанны Лидтке и Тима Огилви, Александра Остервальдера. О важности развития креативного мышления, творчества говорится в работах Филиппа Котлера, Майкла Микалко, Эдварда де Боно. Дизайнерский подход в России изучают бизнес-школы ИКРА, Lumiknows, лаборатория Wonderfull Британской школы дизайна. Его активно внедряют в свои процессы Сбербанк, РайффайзенБанк, ПромсвязьБанк, Росатом, TELE2 и др. В декабре 2016 г. Глава Сбербанка России Герман Греф, сам участвовал в проекте по исследованию клиентского опыта, чтобы понять, насколько удобно устроен офис и бизнес-процессы для людей с ограниченными возможностями.

Правда в том, что сегодня мы перешли из экономики знаний в экономику впечатлений (experience economy [1]), в которой лидером станет тот, кто понимает своего потребителя и его потребности, кто проявляет эмпатию к своему клиенту [1]. На Форуме в ноябре 2017 г. Герман Греф подчеркнул, что централизованные платформы экосистем могут предоставить 360 градусов услуг для обеспечения клиентских потребностей. «Кто сможет охватить большее количество потребностей клиента – победит в гонке» [2].

Что открывает для компании подход дизайн-мышления? В цифровой экономике востребованы компетенции сотрудников, которые могут анализировать открывающиеся рыночные возможности и грамотно трансформировать бизнес-модель и бизнес-процессы организации под цифровые рынки. Глобализация рынков и сетевая экономика открывает для компании перспективы привлечения открытых команд, а значит появляются новые требования к управлению командной работой, выстраиванию коммуникаций, проектной деятельности в новых условиях. Уже сегодня передовые компании создают собственные бизнес-школы не только для обучения своего персонала, но и для обеспечения сохранения и обмена знаниями внутри коллектива. Становятся популярными совместные корпоративные программы обмена знаниями между различными компаниями. В цифровой экономике человек должен обладать не узкой специализацией, а междисциплинарными знаниями и широкими компетенциями в различных отраслях экономики. Востребованы компетенции новаторов и креативные способности, умения нестандартно мыслить и находить альтернативные варианты в неопределенных условиях. Цифровое общество обладает доступ к огромному объему информации, а значит выстраивание сообщений требует новых подходов и глубокого изучения клиентских предпочтений. Это лишь немногий перечень возможностей, которые обеспечивают методики и инструменты дизайн-мышления (рис. 1). Основу подхода составляет возможность работать с неявным знанием и эмпатия, что важно в условиях тренда ориентации современного бизнеса на человека. Ключевые ступени процесса – эмпатия, фокусировка, генерация, выбор, прототипирование и тестирование – поддерживаются различными вариациями множества инструментов.

Философия дизайн мышления построена вокруг проектной работы в многопрофильной команде и выстраивании коммуникаций между участниками, междисциплинарного обмена знаниями, итерационности процессов и рефлексии. Основана на дивергентном и ковергентном мышлении, включение системного мышления через множество процессов и анализе с разных точек зрения. Неожиданные открытия обеспечивают психогимнатические разминки, игрофикация, эффекты ограничений, смены масштаба (пространство, время) и якорения на случайных стимулах и фокусировке на вопросах «Как мы можем еще?», «Оказывается ему нужно..», в акценте на процессе, а не на результате.



Рис. 1. Design Thinking – методика создания инноваций для компаний

В наших исследованиях мы используем различные инструменты дизайн-мышления, такие как карта эмпатии, пользовательский путь (Customer Journey Map), Stakeholder Map, SCAMPER, Пиноккио-метод, методы группировки и наполнения, матрицу Costs/ Effects , Lego Serious Play (LSP) и др. [3]. Некоторые техники были нами доработаны под свои задачи. Если уместить только часть инструментов, которые мы применяем для решения задач создания продуктов технологического предпринимательства или улучшения процессов на сессиях в образовательной и управленческой среде, то можно только условно создать схему, представленную на рис. 2. Многообразие инструментов и открывающихся возможностей для всестороннего изучения проблемы и запуска креативного мышления способствовало разработке нами игры «Дизайн-мышление», которая будет заявлена в январе на Зимней школе педагогического мастерства Финансового университета (курс «Дизайн-мышление в проектной деятельности современного университета, 24-26 января»).

Так, нами разработана модель изучения клиентского опыта взаимодействия с продуктом PEDPL, где важным является сегмент Lost (рис. 3), в котором могут быть выписаны все возможности для развития: новые процессы вне плоскости текущего бизнеса, альтернативы применения известного продукта, возможности

расширения функций, иные направления достижения исходной цели, реинкарнация пользовательского опыта в другой плоскости, с учетом нереализованных особенностей и интересов потребителя (культурные особенности, пристрастия, привычки, традиции и др., что было не учтено, а значит потеряно в продукте, но выделенные паттерны пользовательского опыта позволили выделить).

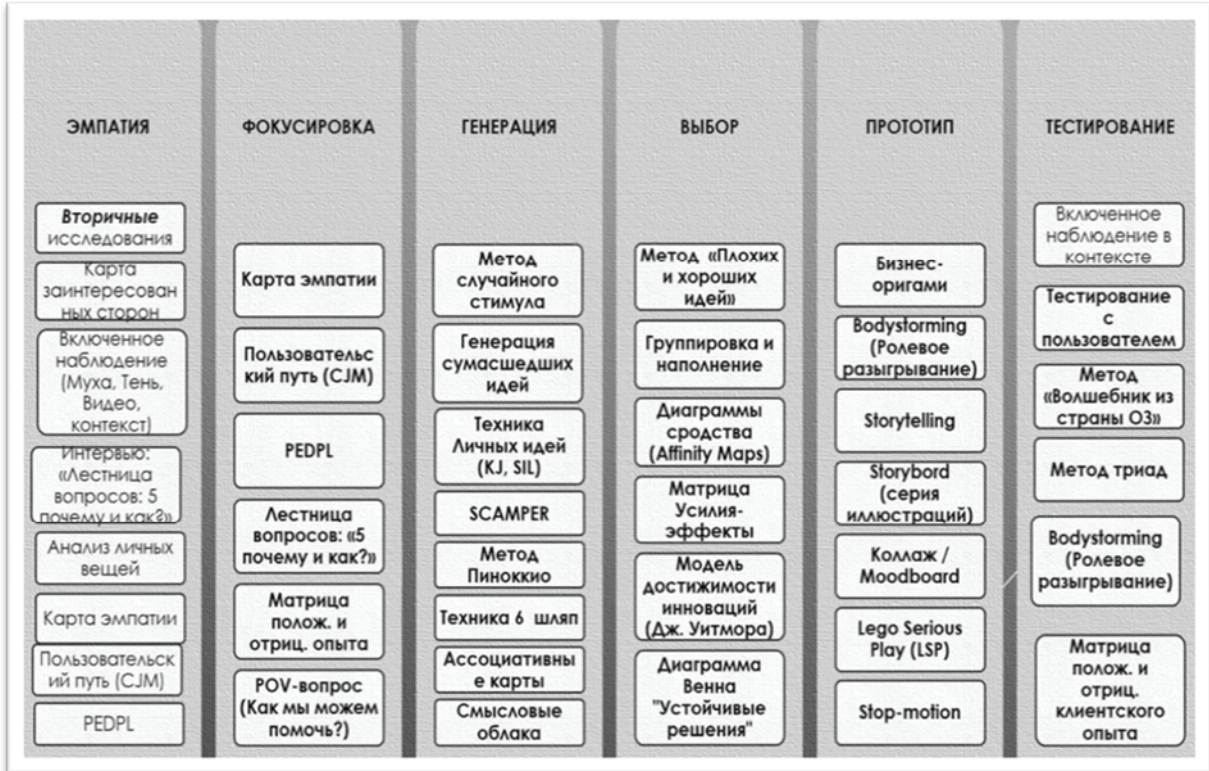


Рис. 2. Инструмента дизайн-мышления

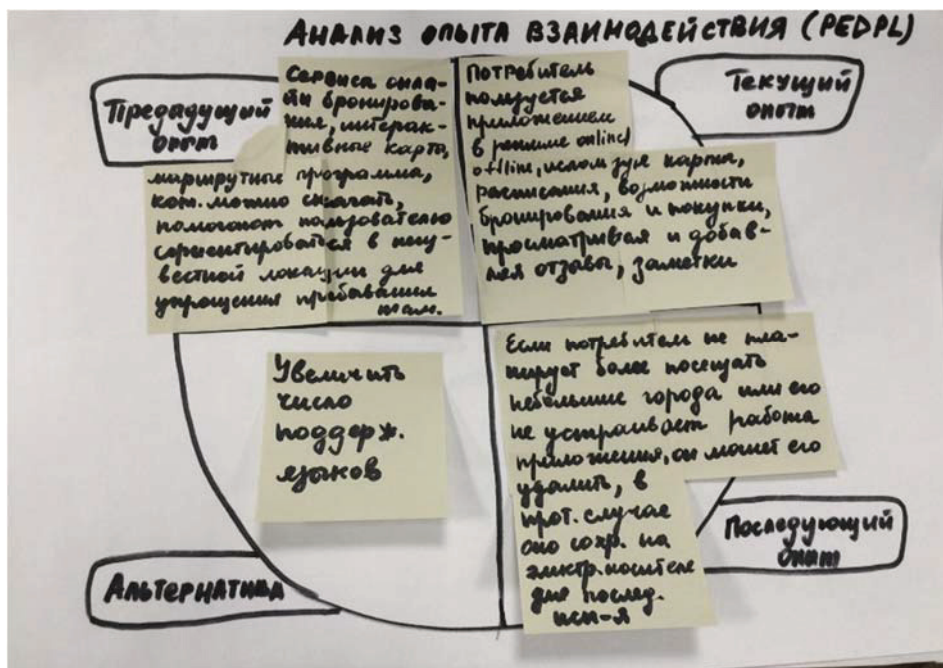


Рис. 3. Модель PEPDL

Недавно, получив приглашение выступить на секции Форума, посвященной новым технологиям, мне был задан вопрос: смогут ли техники дизайн-мышления и технологии коллективного разума сделать человека умнее искусственного интеллекта? Техники дизайн-мышления (ДМ) не могут сделать одного человека сильнее искусственного интеллекта (ИИ). Можно говорить о том, что сегодня актуальна для ИИ, который построен на алгоритмах и системе правил, технологическая сингулярность, то есть черная дыра, когда правила не работают. А ДМ позволяет решать задачи в неопределенной постановке. Но тут включается принцип самообучающихся нейронных сетей. В 1997 год был известный шахматный матч между программой Deep Blue, построенной на алгоритмах, и Гарри Каспаровым. В этом матче человек проиграл. Однако в октябре 2015 г. программа AlphaGo, разработанная компанией Google DeepMind для игры в го, которую невозможно алгоритмизировать, выиграла у трёхкратного чемпиона Европы Фань Хуэя (2 профессиональный дан) матч из пяти партий со счётом 5 : 0. А через год AlphaGo 1 выиграла у AlphaGo со счётом 100:0. Для нас ходы игры го нелогичны. Но программа, обучаясь на партиях людей, несколько раз проигрывала до конца возможные случайные ходы, чтобы выбрать победный из них.

В отличие от ИИ дизайн-мышление опирается на эмоции людей и эмпатию. Однако, уже сегодня ведутся исследования в области разработки эмоциональных роботов. И, к сожалению, пока лучше всего удастся воспроизводить отрицательные эмоции, поскольку они лучше всего отражают изменения удовлетворительного состояния системы [4].

Говорят, что пытаться воспроизвести его, повторяя работу мозга или электрической связи, – это примерно тоже самое, как искать диктора в радиоприемнике. Однако, нужно понимать, что и человеческий интеллект все время надо поддерживать в хорошем состоянии, также как мы стали задумываться о заботе и физическом сохранении нашего тела. Ребенок рождается со всем набором нейронов взрослого человека, а его интеллектуальное развитие целиком зависит от выстраивания коммуникаций между нейронами. Именно коммуникации обеспечивают весь сложный мыслительный процесс, является гарантом нашей высокоинтеллектуального потенциала. Однако, как это характерно и для любой другой системы, биологические механизмы человеческого мозга, создавая все новые и новые межнейронные связи, приводят к перепроизводству. Наступает период отсечения, в котором теряется с огромной скоростью (до 100 000 единиц в секунду) около четырех из десяти связей [5]. Односторонне развиваясь в одной профессиональной сфере, мы теряем навыки, которые были заложены у нас в раннем детстве. Мы забываем знания, которыми обладали еще недавно. Борьба с ленью ума и развитие коммуникаций между нейронами – вот еще одна важная задача, которую решает Дизайн-мышление. Развитие креативности происходит через разрыв шаблонного мышления, которое позволяет вырабатывать, с одной стороны, быстрые решения, но, с другой, мешает мыслить нестандартно и погружает нас в состояние заторможенного восприятия мира, а значит ускоряет процессы отсечения в нашем мозге. И человечество вполне может превратиться в тот образ ленивых, паразитирующих на роботах, неподвижных людей будущего, который прорисован в мультфильме «Wall-e».

Есть социальный феномен человеческого сознания, которое развивается прежде всего при взаимодействии с другими людьми. Социальная природа информации заключается в том, что она является «отражением отображения наших соображений», как ее определил один из известных ученых-

кибернетиков А.Д. Урсула [6]. Фактически, через информацию происходит обмен приобретенным, сохраненным в овегественном виде опытом [6]. Коллективное мышление в информационном обществе мудреет также, как и человек, с возрастом, но быстрее, чем интеллект одного [7].

Согласно законам Мура (об удвоении за 2 года мировой вычислительной мощности) и самоускоряющегося развития достижимость мощности супер-Интеллект в 170 000 раз превысила человеческие способности. По классификации Курцвейла, который измерял соотношение роста производительности за 1000 долл. к мыслительным способностям человека обрабатывать информацию, уже в 2025 г. мы подойдем к паритетному соотношению и дальше движемся по экспоненте. Хотя в 1985 г. это отношение было 1: 1 триллиону, в 1995 г. 1: 1 000 000 000, в 2005 г. 1: 1 000 000, в 2015 1: 1 000 (превосходит мышинный мозг) [8]. В 1967 г. британским философом Филипп Фут была предложена к обсуждению задача, известная сегодня как «Проблема вагонетки» (она очень хорошо рассказана в фильме «Философы»: вам предстоит сделать выбор, что лучше спасти человека, лежащего на рельсах, или пассажиров вагонетки, которая катится на него, или иначе, упадет в пропасть? Сегодня эта философская проблема – снова самая обсуждаемая. На сайте Массачусетского технологического института проводится голосование «Машина морали», целью которой является определение правил для беспилотного автомобиля в нестандартных критических ситуациях. Как поступит беспилотник, если его тормоза отказали на пешеходном переходе, и предстоит сделать выбор между 3 бегунами или 3 детьми, или врезаться в бетонное ограждение, поставив в опасность жизнь своего пассажира, но сохранить жизнь 1 пенсионеру, 1 беременной женщине, 1 бездомному или 1 преступнику? Возникает вполне актуальный вопрос, не пора ли дописать правила робототехники Айзика Азимова?

Умнее человека искусственный интеллект конечно же станет. А вот станет ли умней человечества? Здесь целиком и полностью ответственность самих людей, которые должны постоянно помнить о проектировании своей жизни («design-life»).

Литература

1. Nussbaum, B. (2005) The Empathy Economy, Business Week [online]. URL: www.businessweek.com/bwdaily/dnflash/mar2005/nf2005037_4086.htm/ (дата обращения: 16.12.2009).
2. Из Интервью Германа Грефа «Неприятно находиться в центре того, что называется disruption» [on-line]. URL: <https://rb.ru/story/gref-synergy/> (дата обращения: 28.11.2017).
3. Васильева Е.В. Техники дизайн-мышления для развития командных навыков и креативных способностей технологических предпринимателей // По материалам X Юбилейной международной научно-практической конференции «Современные информационные технологии и ИТ-образование» (20-22 ноября 2015) / МГУ им. М.В. Ломоносова. Факультет Вычислительной математики и кибернетики. – М., 2015. Т. 1. № 11. – С. 557-561.
4. Карпов В.Э. Эмоции и темперамент роботов. Поведенческие аспекты. – Известия РАН. Теория и системы управления. – 2014. – № 5. – С. 126-145.
5. Иллюзия „Я“, или Игры, в которые играет с нами мозг / Брюс Худ ; [пер. с англ. Ю.В. Рябиной]. – Москва : Эксмо, 2015. – 384 с.
6. Славин Б.Б. Эпоха коллективного разума: о роли информации в обществе и о коммуникационной природе человека. – М.: Ленанд, 2013. – 320 с.

7. Славин Б.Б. От манипуляции к информационной прозрачности // Власть. – 2012. – № 5. – С. 53-56.

8. Революция Искусственного интеллекта – путь к Супер-интеллекту / Тим Урбан [online]. URL: <https://habrahabr.ru/post/293156/> (дата обращения: 28.11.2017).

А.Б. Васильевский

доц.

(ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)», г. Челябинск)

ОБ АЛЬТЕРНАТИВНОМ СЦЕНАРИИ РЕАЛИЗАЦИИ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИТИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

***Аннотация.** В рамках цели – поиска резервов и возможностей выхода из кризиса – были исследованы перспективы практического использования достижений информационных технологий. При существующей экономической системе они применяются в реакционных целях консервации существующего положения. Альтернативным сценарием применения является формирование прогрессивной пострыночной экономической платформы, на которой оптимизация экономических процессов позволит обеспечить улучшение качества жизни общества.*

Ключевые слова: блокчейн, криптовалюта, пострыночная экономическая платформа.

Социально-экономическое положение в стране уже длительное время остается далеко не блестящим. Всевозможные стратегии и программы, разрабатываемые и реализуемые уже десятилетия, с завидным постоянством не приводят к улучшениям. Декларируемые ими цели: экономический рост, повышение уровня благосостояния широких масс населения остаются недостижимыми. Ключевые параметры федерального бюджета, основного финансового плана страны, привязываются к стоимости сырьевых ресурсов на мировом рынке, а не к показателям внутреннего производственного потенциала страны и степени его реализации. Нет успехов в борьбе с экономической и организованной преступностью, коррупцией. Все это вместе делает страну неконкурентоспособной во многих отношениях и, в первую очередь, как среды формирования и функционирования высококачественного человеческого капитала.

Вместо перемен к лучшему из разнообразных центров стратегических исследований и власти слышатся рекомендации: привыкайте к новой реальности.

И это происходит на фоне других стран, которые на глазах одного поколения, да буквально за считанные годы переходят в социально-экономическом развитии из отсталых в весьма преуспевающие.

В этом смысле показателен и поучителен опыт Китайской народной республики, изучение и осмысление которого может принести большую пользу в решении проблем российского общества и экономических основ его существования.

Социально-экономическое развитие Китая достигается за счет интенсивного использования всех факторов роста, среди которых информационным технологиям уделяется особое внимание [2]. В стратегии информатизации Китая, опубликованной в декабре 2016 г., говорится: «Интернет вещей, облачные вычисления, большие данные, искусственный интеллект, машинное обучение, блокчейн... будут стимулировать эволюцию киберпространства от интернета для каждого до интернета всего (Internet of Everything), цифровые, сетевые и интеллектуальные услуги будут повсюду».

Отметим основные достижения КНР в этом направлении. В декабре 2016 г. в этой стране на основе технологии блокчейн был успешно запущен в хозяйственный оборот цифровой юань. Центральный банк Китая в сотрудничестве с ведущими компаниями страны методично и последовательно расширяет область его применения, включая в число клиентов системы частные и бюджетные структуры, например такие, как Китайский национальный фонд социального страхования. Частные банки Китая при поддержке официальных структур занимаются инновационными исследованиями в области искусственного интеллекта, облачных вычислений, блокчейна, биоидентификации, больших данных и интернет-финансов.

В 2017 г. Центральный банк КНР учредил комитет по новым цифровым финансовым технологиям с целью «усиления планирования исследований и общей координации работ, связанных с финтехом» [2].

Аналитики финансового сектора Китая отмечают, что благодаря проектам на основе технологий больших данных и искусственного интеллекта в экономике страны появляются качественно новые возможности по мониторингу хозяйственных процессов и финансового состояния экономики, ограничению инфляции, снижению издержек, обеспечению прозрачности и легитимности всех транзакций.

В Китае также большое внимание уделяется совершенствованию социальных процессов с применением технологий больших данных и искусственного интеллекта. Концепция, реализуемая в этом направлении, получила название «умные города». Массовое применение технологии верификации на основе блокчейна позволяет модернизировать большинство процессов жизнедеятельности.

Все элементы и устройства умного города оснащаются интерфейсом для коммуникации в интернете вещей. Их функционирование в интересах человека обеспечиваются комплексом специализированных приложений, позволяющих в онлайн режиме получать и передавать информацию, совершать покупки, размещать заказы на услуги и пользоваться ими, получать медицинскую или социальную помощь и так далее. Затраты на новое техническое оснащение окупаются экономией времени и исключением огромного объема вспомогательных и обслуживающих действий, снижением размеров запасов и потерь. В стратегическом, долговременном аспекте на новом уровне технологий исключаются привлечение разнообразных посредников и расходование живого человеческого труда при осуществлении вспомогательных функций.

Таким образом, китайский опыт необходимо использовать в качестве ориентира и примера в оценке результатов работы и намерений российских государственных и деловых структур.

Очевидно, что исследуя возможности и перспективы решения стоящих перед страной и обществом задач, необходимо разрабатывать такие инструменты и механизмы, которые способствовали бы устранению самих причин и предпосылок негативных явлений.

Благодаря новым прогрессивным достижениям в информационных технологиях общество в очередной раз оказалось у развилки магистрального пути развития. Выбор, который предстоит сделать человечеству в ближайшее время, не будет правильным без осознания сути актуальных альтернатив дальнейшего развития.

Основные варианты заключаются в следующем:

- новые технологии будут поставлены на службу доминирующей сейчас системе рыночных отношений и послужат укреплению ее положения, консервации существующего порядка вещей на достаточно длительный период. Результаты при этом будут получены такие же, как всегда – богатые станут богаче, бедные – еще беднее. Решения проблем и противоречий достигнуто не будет;
- новые технологии используются для формирования прогрессивной консолидированной экономической платформы нового, пострыночного типа, когда при обосновании проектов развития и устройства социальных и экономических отношений главенствующими становятся критерии гуманистического социального характера и параметры социально-экономических систем оптимизируются с помощью передовых информационных технологий – больших данных, блокчейна, цифровых денег, искусственного интеллекта. В этом случае появляется возможность формирования действительно стабильной и динамично развивающейся социально-экономической системы, обеспечивающей действительное равенство всех и максимальную справедливость.

На данном этапе нет необходимости в осуществлении радикальных изменений, однако изучение и подготовка к применению наиболее продуктивных возможностей целесообразна. Одна из них заключается в приспособлении новых явлений в информационных технологиях – блокчейна и цифровых денег – к содержанию и условиям социально-экономической среды, сформировавшейся после десятилетий рыночных преобразований в России.

Следует констатировать, что в текущий момент высшие слои бизнеса и политических кругов относятся к новым информационным технологиям с подозрительностью и опаской [1]. Они подозревают возможность раскрепощения производительных сил населения страны благодаря выходу из-под их контроля многих экономических, и в первую очередь, финансовых процессов.

Если же пренебречь перспективами утраты представителями деловой и политической элиты тех привилегий, к которым они привыкли, которые им хотелось бы сохранить за собой навечно, если свободу и равенство сделать действительностью, а не декларацией, новые информационные технологии позволят вывести всю человеческую цивилизацию на качественно новый уровень существования.

Если разработкой практических приложений по использованию возможностей концепций блокчейна и цифровых денег будут заниматься те же высшие слои бизнеса и политических кругов, им удастся извратить, дискредитировать и фактически дезавуировать созидательный потенциал данных технологий. Более того, прогрессивные разработки будут поставлены им на службу в откровенно реакционных целях, для сохранения статус-кво, укрепления их политической и экономической власти.

Современные достижения в информационной отрасли не должны оставаться объектом внимания, особенно в части искусственного интеллекта, только бизнеса или бюрократии. В обществе на основании анализа проблем и перспектив их решения должен быть сформирован не только социальный заказ на

новые основания развития, но и сформулированы требования, принципы и условия применения этих достижений для прогресса по всем направлениям жизни.

Рассмотрим возможное содержание альтернативного сценария развития социально-экономических процессов на основе последних разработок в сфере информационных технологий на примере финансового сектора.

Современная денежно-кредитная, финансовая система имеет множество дефектов и недостатков, многие из которых связаны с сутью капитализма и рыночных отношений.

Одним из них является утаивание информации различных видов с целью получения необоснованной, получаемой на несправедливых основаниях, выгоды. Это порождает отклонение от цели, к которой стремится общество в своем социально-экономическом развитии. Это приводит к нерациональному распределению и неэффективному использованию ресурсов, которыми располагает общество для удовлетворения своих потребностей.

Проблемы, связанные с дефектами традиционных денежных систем и желание отдельных представителей IT-индустрии исключить их негативное влияние на себя, свои сбережения и расчеты привели к разработке криптовалюты, основывающейся на отсутствии какого-либо материального обеспечения и обеспечении анонимности владельцев цифровых денежных средств. Что, в свою очередь, позволяет обеспечить анонимность и осуществляемых с их помощью расчетных операций, чем не преминули воспользоваться торговцы наркотиками или оружием. Принципиальным отличием цифровых денег на современном этапе их развития как экономического инструмента является независимость использующих их субъектов от официальных регуляторов и всей совокупности участников экономических отношений. На их основе отдельные экономические агенты, группа единомышленников могут создать систему расчетов, обслуживающую их потребности в отношениях обмена. Одновременно с этим их стоимость определяется при обмене на традиционные денежные средства. Но концепция цифровых денег, заложенная в широко уже известные криптовалюты биткоин и эфириум, далеко не единственная. Возможны и другие варианты.

Цифровые деньги при творческом отношении к их функционалу могут быть наделены множеством еще непривычных, но интересных и полезных свойств.

У каждой единицы таких денег может быть свое, индивидуальное и оригинальное основание для создания, обеспечение. Благодаря «большим данным» и блокчейну становится возможным отслеживание состояния этого обеспечения практически в режиме реального времени. И стоимость отдельной цифровой денежной единицы может быть индивидуальной и связанной с этим основанием, а не с игрой спроса и предложения на финансовом рынке. Кроме этого, такие цифровые деньги не могут стать инструментом спекуляции и мошенничества. В силу их привязки к достоверным стоимостям и криптографической защите, основывающейся на блокчейне.

Как известно, денежная масса должна быть достаточной для обслуживания оборота. Вместе с тем, надежными деньги считаются тогда, когда каждая эмитированная денежная единица олицетворяет реальную ценность, например, некоторое количество золота.

Цифровые деньги, основанные на технологии блокчейн, могут эмитироваться под обязательство определенного субъекта экономики создать в итоге своей деятельности за определенный период реальную ценность, и эта информация в режиме реального времени может формировать фактическую

стоимость этой денежной единицы. Этот процесс будет одновременно и кредитованием, и эмиссией, которая будет напрямую привязана к расходованию некоей стоимости с созидательным потенциалом (в простейшем случае рабочей силы) и с возникновением новой реальной стоимости. Если эта задуманная, затеянная стоимость по истечению оговоренного времени будет не создана или окажется в действительности меньше ожидаемой, этот субъект будет обременен соответствующим долговым обязательством, погашаемым впоследствии за счет разных источников, но обязательно связанных с созиданием действительной стоимости. Или этот индивид может быть подвергнут ограничению в возможностях инициации выдачи ему кредитов – лимитов цифровых денежных единиц, создаваемых под его будущие продукты.

Так же в рамках общей платежной системы возможна и дифференциация видов цифровых денег для обслуживания операций, относимых к различным стадиям хозяйственного цикла. Например, для осуществления инвестиций и приобретения компонентов капитальных сооружений должны использоваться деньги типа «А», для формирования оборотных средств предприятий и организаций и выпуска продукции и оказания услуг должны использоваться деньги типа «Б», для выплаты заработной платы и обслуживания оборота на потребительском рынке – деньги типа «В». Специфические типы денег могут быть введены для осуществления экспортно-импортных операций, внутриотраслевых и межотраслевых расчетов. Установленный набор разновидностей цифровых денег дополняется правилами и регламентами конверсии средств одного типа в другой на общепризнанных принципах, публично формулируемых на основе консенсуса между обществом, государством и бизнесом. Общественный контроль и абсолютная прозрачность расчетных операций и финансовых потоков обеспечат целесообразность, обоснованность и легитимность всех операций такого типа.

Предложенная концепция обладает мощным потенциалом упорядочения и обеспечения дисциплинированности денежного обращения. Её реализация принципиально сократит возможности для злоупотреблений и махинаций в сфере финансов. «Лишние», необеспеченные деньги в традиционной их форме становятся своеобразной патогенной субстанцией в экономическом организме. Цифровые деньги могут быть абсолютно контролируемы. И такое качество может сделать их безупречным инструментом обеспечения рационального социально-экономического развития.

Еще одним любопытным свойством такого цифрового денежного инструмента может стать регистрация в истории каждой его единицы всех транзакций, совершенных с его участием. И это все может еще сопровождаться комментариями и подробностями в части контекста проведенных расчетных деловых операций. Помимо этого, совершаемая транзакция может быть в режиме реального времени проверена на легитимность, на соответствие ее имеющимся требованиям, условиям и связанным обязательствам.

При выявлении признаков незаконности совершаемых операций – например, при выплате взятки, – данные средства могут быть просто аннулированы. Такое обстоятельство сделает взятку с использованием денежных средств просто невозможной. Следовательно, и взяточничество тоже станет бессмысленным. По крайней мере, его масштабы смогут сократиться на порядки.

Аналогичные функции мониторинга легитимности можно также предусмотреть в массивах больших данных, отражающих материально-вещественные, ресурсные элементы бытовых или хозяйственных процессов.

Многими экспертами уже неоднократно отмечалось, что последние достижения в сфере информационных технологий могут принципиально

изменить все привычные процессы и отношения. Существенный прогресс может быть достигнут и области потребительского поведения. Технологии дополненной и виртуальной реальности имеют большую потенциальную полезность с точки зрения улучшения содержания и условий самых разных проявлений жизнедеятельности людей.

Например, при походе индивида в магазин и концентрации его внимания на каком-то предмете возможно оперативное формирование справки об аналогах, его цене в других местах продаж, реалистичности его продуктивного использования в контексте персональных условий, оценке продолжительности времени, в течение которого субъект сможет использовать данный товар, полезность, получаемую от него и эффективность затрат на такую покупку. Это исключит спонтанность в совершении покупок, повысит эффективность использования располагаемых средств и принесет индивиду при имеющемся потребительском бюджете большую полезность. Финансовую устойчивость индивида поможет гарантировать система бюджетного сервиса, когда такой блок искусственного интеллекта будет анализировать доходы индивида в текущем и перспективном периоде, сопоставлять их с текущим и перспективным потреблением, рекомендовать оптимальные размеры расходов и ограничивать или вовсе блокировать те операции, которые вызовут кризисные последствия для пользователя этой системы.

Область применения информационной технологии «большие данные» имеет пока фрагментарный и селективный характер. Она базируется на непосредственных, одномерных представлениях о сборе информации в статистических целях. При этом в фактическом материале существуют огромные пробелы, темные, а то и просто белые или черные области. Причиной их возникновения может быть отсутствие интереса к этой сфере у лиц, принимающих решения или пресловутая коммерческая тайна. Мощным фактором засекречивания также является желание бизнеса или бюрократии скрыть некоторые негативные характеристики явлений и процессов, утаить их от внимания общественности.

Благодаря этому в жизни людей, деятельности субъектов экономики и общества сохраняются значительные области неопределенности и риски. Они негативно влияют на качество принимаемых решений, выбираемые способы действий и ресурсы, вырабатываемые стратегии и тактики. Все вместе это ухудшает результаты социально-экономического развития и снижает уровень жизни людей.

Долгое время сбор данных в массированных количествах ограничивался стоимостью регистрации, обработки и хранения информации. Эти процессы требовали квалифицированных исполнителей, специальных приборов и материалов, хранилищ (архивов). Предоставление данных пользователям также требовало материальных и временных затрат.

Прогрессивные информационные технологии тоже требуют значительных расходов, но позволяют осуществлять большинство процедур в автоматическом режиме и использовать их результаты практически бесконечному числу пользователей на протяжении любого времени. В этом отношении эффективность цифровых технологий беспрецедентна. По мере достижения всеобъемлющего отражения в базах больших данных всего, что происходит в обществе и окружающей его среде, насыщения обслуживающих интересы людей сфер сервисами искусственного интеллекта и алгоритмами оценки и экспертизы самых разнообразных процессов и их результатов, во все большей мере будет наблюдаться синергия. Её итогом будет гораздо более совершенное состояние человеческой цивилизации.

Поэтому вполне естественным выглядит вывод о необходимости синтеза технологий «большие данные», поддержки принятия решений с элементами искусственного интеллекта и блокчейна, что приведет к формированию единого киберпространства. Интеграция этих технологий в систему цифрового сопровождения существования общества и жизнедеятельности человека позволит предотвратить возникновение многих проблем и противоречий, оптимизировать большинство функций и процессов современной цивилизации, повысить эффективность отношений производства и обмена.

Литература

1. Елкина В. Эра стартапов подходит к концу. Что дальше? // Rusbase URL: https://rb.ru/story/whats-next/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com (дата обращения: 25.11.2017).

2. Кутовая Я. Азиатское вторжение: как Китай планирует использовать блокчейн // Forbes URL: <http://www.forbes.ru/tehnologii/345335-aziatskoe-vtorzhenie-kak-kitay-planiruet-ispolzovat-blokcheyn> (дата обращения: 06.06.2017).

А.Т. Волков

д-р экон. наук, проф.
(ГУУ, г. Москва)

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

Аннотация. *Целью статьи является постановка вопроса об охране интеллектуальной собственности для решений различного рода, полученных с использованием искусственного интеллекта. Делается попытка предложить использование имеющихся механизмов для защиты результатов интеллектуальной деятельности с распределением прав между соисполнителями отдельных составных частей комплексной разработки с использованием искусственного интеллекта.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, интеллектуальная собственность.*

Целью статьи является постановка вопроса об охране интеллектуальной собственности для решений различного рода, полученных с использованием искусственного интеллекта.

В настоящее время понятие «искусственный интеллект» прочно вошло в научную литературу и практическое использование. Несмотря на не устоявшуюся однозначную трактовку этого понятия, целью статьи не является определение данного понятия, но целесообразно отразить авторскую точку зрения. Можно выделить два направления развития искусственного интеллекта (ИИ):

- решение вопросов адаптации специализированных систем ИИ к естественному восприятию человека, и их интеграции, которая реализована природой личности;
- создание искусственного разума, представляющего интеграцию уже созданных систем искусственного интеллекта в единую человеко-

машинную систему, способную решать различные запросы науки, практики и конкретные вопросы человека.

Прогресс по второму направлению пока не получил достаточного развития, несмотря на апробацию различных подходов к его решению. Некоторые авторы относят сюда механизм обобщения больших массивов информации, получивший название «big data», однако, по нашему мнению, это механизм подготовки информации, не претендующий на принятие самостоятельных решений искусственным интеллектом. Получили значительное распространение в достаточно большом количестве направлений прикладные решения, имеющие практическое значение. Наиболее известными из них являются:

1. Распознавание (идентификация) изображений, в том числе внешности человека.
2. Распознавание голоса.
3. Шахматный компьютер.
4. Медицинская диагностика.
5. Турниры роботов.
6. Спам-фильтры в Интернете.
7. Контекстная реклама.
8. Страховая деятельность и актуарная математика.
9. Биржевые операции.

Значительное распространение получило применение ИИ называемое «Интернет вещей» (IoT, Internet of things), частным случаем которого являются **«умные» дома. Между этими понятиями сложно провести четкую границу.**

Понятие «интеллектуальной собственности», также имеющее в своей сущности слово «интеллект», напротив, имеет вполне определенную трактовку, нормативно закрепленную в Четвертой части ГК РФ и, несмотря на известные сложности правоприменения, прочно закрепившееся в современном научном и практическом использовании. Значительные практические сложности существуют в течение многих лет в сфере информационных технологий, наиболее близкой к искусственному интеллекту.

Несмотря на распространенное мнение о невозможности патентной защиты IT-объектов, в частности, алгоритмов, это вполне возможно в развитых странах, в том числе в Российской Федерации. Законодательно установлено, что изобретениями не являются программы для ЭВМ и решения, заключающиеся только в предоставлении информации. Однако перечисленные пункты относятся к тем случаям, когда заявка на выдачу патента на изобретение касается этих объектов непосредственно, именно это позволяет патентовать изобретения в сфере IT.

Комплексы и проекты в области информационных технологий с точки зрения интеллектуальной собственности можно в достаточно степени условно разделить на следующие направления:

1. Исходный код.
2. Базы данных.
3. Объектный код.
4. Алгоритмы.
5. Интерфейс.
6. Программно-аппаратные комплексы.

Первые три можно защищать нормами авторского права, которое защищает исключительно формы представления информации, но не ее сущность, что прямо указано в нормативно-законодательных документах. Основное внимание приходится на защиту исходного кода и баз данных.

Вторая группа из трех составных частей, защищается нормами патентного права. Алгоритмы решения задач в ряде случаев могут быть запатентованы как способы решения технических задач в различных сферах информационной индустрии, включая технологии виртуальной и дополненной реальности машинного обучения, интернета вещей, искусственного интеллекта и даже игр, несмотря на прямой запрет регистрации расписаний, правил игр и т.п. Интерфейс рассматривается как алгоритм взаимодействия компьютера и пользователя и патентуется как алгоритм, а картинка, как графическое представление информации, регистрируется в качестве промышленного образца. Патент на промышленный образец также можно получить на оригинальный шрифт, дизайн иконки, символов и т.п., так как является массовым продуктом. Сложностью является требование оригинальности и многообразие объектов, каждый из которых требует самостоятельной защиты. Применение этого механизма целесообразно только для объектов широкого практического использования, в основном на глобальных рынках.

Рассмотрим наиболее типичные ошибки в использовании указанных механизмов.

1. Отсутствие защиты вообще. Новый алгоритм решения задачи, не имеющий аналогов, выкладывается на всеобщее обозрение в рекламных целях.

2. Отсутствие защиты на перспективных рынках в разрезе государств или их объединений (Европатент) при обеспечении защиты в России. Это является наиболее распространенной ошибкой. Регистрируя изобретение в России, предприниматель считает, что имеет защиту. На самом деле патент является лишь препятствием для регистрации полного аналога в других странах, зарегистрированное решение легко обходится при незначительной модернизации.

3. Обнародование технического решения. Прежде всего это происходит на публичных форумах и конференциях, а также в «партизанском маркетинге» в интернете. Собственная публикация является препятствием для патентования.

4. Ошибки составления формулы изобретения, заключающиеся в слишком узком представлении информации и отсутствии защиты смежных решений (так называемые, зонтичные патенты). Необходимо использовать патенты с большим покрытием (так называемые «широкие формулы») для технологии в целом и конкретные на наиболее значимые решения, основанные на широкой технологии. Также целесообразно оставлять часть изобретения в секрете, используя режим коммерческой тайны (также охраняемый законодательно), иначе его называют ноу-хау.

5. Спешка при патентовании. В первую очередь необходимо сделать законченную разработку и только непосредственно перед выходом на рынок подавать заявку на патентование. Недопустимо патентовать идеи, не нашедшие практического применения, в связи с возможностью быстрого копирования и реализации в прикладных разработках.

Целесообразно сочетание различных форм защиты: патентной, технической, организационной, физической и другими видами.

Отдельным вопросом является охрана интеллектуальной и промышленной собственности в интернете, осложненная различием в законодательстве различных стран. В данном случае не рассмотрены, выходящие за пределы исследования, вопросы пиратства в отношении музыкальных, литературных и других художественных произведений, являющиеся объектами авторского и смежного права. Требования к охране в

интернете унифицированы в Евросоюзе, основаны на директивах Еврокомиссии. Сложнее требования в США, но они унифицированы во всех штатах. Проблемой азиатских государств, являющихся наиболее крупным рынком, является полное отсутствие даже общих принципов защиты.

Совершенно обособленной темой является защита товарных знаков и вплотную примыкающих к ним доменных имен. Основным принципом здесь является главенство зарегистрированного товарного знака над регистрацией доменного имени. Большой проблемой является киберсквоттерство, проявляющееся в регистрации схожих с истинным обладателем доменных имен. Какой сайт является официальным у недорогой гостиницы «Орбита» в Санкт-Петербурге? <http://orbита-hotel-peterburg.ru/>, <http://spborbita.ru>, <http://orbита.ruhotel.ru/> или <http://orbitaspb.ru> Ошибка в обращении может вывести на мошенников, принимающих оплату за бронирование гостиницы.

Большой интерес представляет распределение прав интеллектуальной собственности при осуществлении практически любого проекта, связанного с искусственным интеллектом. В нем происходит сочетание прав разработчиков технической части («железа»), программного обеспечения («софта»), различного рода контрольных датчиков с собственным программным обеспечением, собственно технической части изделия. Данный вопрос не решен в принципе ни нормативно, ни в практической деятельности.

На пороге внедрение автопилота для автоматического управления движением транспорта. Беспилотный автомобиль становится реальностью. Кто несет ответственность за возможные аварии? Первая уже случилась в 2016 году с автомобилем «Тесла», не распознавшим нарушивший правила движения грузовик, приняв его за солнечный отблеск.

В автомобилях Интернет вещей в первую очередь обернется более точным контролем трафика. Автомобили будут оснащены средствами позиционирования, что позволит отслеживать перемещение в реальном времени, заранее предсказывать и устранять различные пробки и заторы на дорогах. Кроме того, **«умный» автомобиль** сможет сам рассказать полиции, если его вдруг решат похитить злоумышленники. Кто является собственником прав интеллектуальной собственности на автомобиль? Вопрос пока не имеет однозначного ответа.

Благодаря системам искусственного интеллекта построены системы мониторинга загруженности дорог на картах Яндекс, Google и др. Вокруг смартфонов в автомобиле – целые экосистемы программных решений (например, Uber, Яндекс Такси, Get Taxi и др.), которые в корне изменили рынок перевозок на такси в крупных городах. Такие сервисы уже не ограничиваются только сферой такси и проникают в сферу логистики: подобно UberCargo и Trucker path в России появились стартапы GoCargo и iCanDrive, в основе которых лежит как раз использование IoT.

В электроэнергетике «Интернет вещей» может привести к значительным изменениям, трансформируя традиционную электромеханическую систему энергетики в цифровую. В электроэнергетике под определение «Интернета вещей» обычно попадают «умные» или «интеллектуальные» сети и счетчики. Новые технологии особенно актуальны для России, обладающей исторически сложившейся масштабной централизованной системой энергоснабжения. Кто получит прибыль за счет экономии электроэнергии? Пользователь, сети или генерирующая компания? Возможно производитель программного обеспечения?

Технологии IoT, применяемые в промышленности («Индустриальный интернет вещей»), позволяют существенно сократить затраты и повысить

производительность. IoT позволяет промышленным компаниям трансформировать бизнес-модели. «Интернет вещей» может изменить и уже меняет работу складских логистических комплексов. Здесь на смену механизации и автоматизации, по прогнозам экспертов, может прийти роботизация процессов.

Представляется обоснованным распределение прав интеллектуальной собственности следующим образом. Производитель конечного продукта является ответственным и несущим на себе все плюсы и минусы правообладателя интеллектуальной собственности лицом, выстраивающий на договорной основе взаимоотношения со своими поставщиками и подрядчиками. В цены их разработок должны быть заложены возможности (сложно определяемые на ранних этапах разработок) получения прибыли производителем конечного продукта. Права интеллектуальной собственности устанавливаются на промежуточные комплектующие и материалы непосредственно их разработчиками. Ни у кого не возникает вопрос об отчислениях производителю сверхпрочной стали или композитного материала изготовителем автомобиля или самолета. Точно также не вызывает вопроса права авторства на произведение искусства, созданное с использованием разнообразного программного продукта. Сегодня многие высокотехнологичные изделия полностью разработаны на компьютерах. При этом используются дорогостоящие программные продукты, например, Catia – система автоматизированного проектирования (САПР) французской фирмы Dassault Systèmes. Они являются столь дорогими в связи с заложенной в цену прибылью производителя конечного продукта. Самолет спроектировал и изготовил Boeing, но не изготовитель титановых изделий Верхнесалдинское металлургическое производственное объединение ВСМПО «Ависма», или совместное предприятие ВСМПО-АВИСМА и Boeing – Ural Boeing Manufacturing, о существовании которых не знает практически никто из пассажиров самолета.

С 1993 г. в Москве действуют Научно-технический центр (НТЦ), а также Конструкторский центр компании Boeing, ведущие научные и инженерные разработки для нужд компании. Специально для испытаний компонентов самолётов Boeing в Центральном Аэрогидродинамическом Институте им. проф. Н.Е. Жуковского (ЦАГИ) в городе Жуковский был построен уникальный испытательный стенд. В итоге необходимо обеспечить Приоритет и ответственность производителя конечного продукта, несущего обязательства по надежности конечного продукта.

Еще сложнее нерешенный со второй половины прошлого века вопрос распределения прав между составителем технического задания и исполнителем заказа. Если взаимоотношения заказчика и исполнителя несколько неопределенным образом («устанавливается по договоренности сторон») все-таки определены законодательно, то права разработчика технического задания, которые зачастую сопоставимы по сложности с исполнителем, не установлены совсем.

Вопросов в попытке исследовать проблему значительно больше, чем ответов. Несколько приведенных примеров систем искусственного интеллекта, существующих в настоящее время, и определения прав интеллектуальной собственности на них, являются робкой попыткой поставить вопросы перед глобальными проблемами, встающими в связи новыми вызовами XXI века, встающими перед человечеством. Искусственный интеллект – это сочетание методов науки, техники, программирования и математики, получающих постепенную практическую реализацию, что кратко описано в представленной статье.

В.О. Волкова
студентка
(ГУУ, г. Москва)

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация. Доклад посвящен вопросам применения искусственного интеллекта в развитии и совершенствовании государственного управления и экономического развития в рамках внедряющейся цифровой экономики. Также проанализирован потенциал России в подсистеме электронного правительства. Проанализированы и предложены сферы применения искусственного интеллекта в государственном секторе. Выявлен большой потенциал России в искусственном интеллекте, перспективные отрасли использования, положительные стороны применения искусственного интеллекта.

Ключевые слова: искусственный интеллект, государственная экономика, э-правительство, blockchain.

Интернет коренным образом изменили жизнь человечества в XX веке. В XXI веке такого же масштаба революцию в жизни человека может совершить искусственный интеллект (далее ИИ). Слово интеллект (intelligence) происходит от латинского intellectus – ум, рассудок, разум. Соответственно, Искусственный интеллект (ИИ, англ. artificialintelligence, AI) – наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ. ИИ связан со сходной задачей использования компьютеров для понимания человеческого интеллекта, но не обязательно ограничивается биологически правдоподобными методами [1].

Поясняя своё определение, Джон Маккарти указывает: «Проблема состоит в том, что пока мы не можем в целом определить, какие вычислительные процедуры мы хотим называть интеллектуальными. Мы понимаем некоторые механизмы интеллекта и не понимаем остальные. Поэтому под интеллектом в пределах этой науки понимается только вычислительная составляющая способности достигать целей в мире».

Как указывает председатель Петербургского отделения Российской 21 ассоциации искусственного интеллекта Т.А.Гаврилова [2], в английском языке словосочетание artificialintelligence не имеет той слегка фантастической антропоморфной окраски, которую оно приобрело в довольно неудачном русском переводе. Слово intelligence означает «умение рассуждать разумно», а вовсе не «интеллект», для которого есть английский аналог intellect.

В настоящий момент в создание искусственного интеллекта наблюдается вовлечение многих предметных областей, имеющих хоть какое-то отношение к ИИ. Многие подходы были опробованы, но к возникновению искусственного разума ни одна исследовательская группа пока так и не подошла [3].

В последние несколько лет мы наблюдаем взрыв интереса к нейронным сетям, которые успешно применяются в самых различных областях – бизнесе, медицине, технике, геологии, физике. Нейронные сети вошли в практику везде, где нужно решать задачи прогнозирования, классификации или управления. Такой впечатляющий успех определяется несколькими причинами. Нейронные сети привлекательны с интуитивной точки зрения, ибо они основаны на примитивной биологической модели нервных систем. Также, нейронные сети возникли

из исследований в области искусственного интеллекта, а именно из попыток воспроизвести способность биологических нервных систем обучаться и исправлять ошибки, моделируя низкоуровневую структуру мозга. Сигнальная система биологической нейронной сети, основанная на интенсивности сигнала, получаемого нейроном (а следовательно, и возможность его активации), сильно зависит от активности синапсов. Например, в классическом опыте Павлова каждый раз непосредственно перед кормлением собаки звонил колокольчик, и собака быстро научилась связывать звонок колокольчика с пищей. Синаптические связи между участками коры головного мозга, ответственными за слух, и слюнными железами усилились, и при возбуждении коры звуком колокольчика у собаки начиналось слюноотделение.

Таким образом, будучи построен из очень большого числа совсем простых элементов (каждый из которых берет взвешенную сумму входных сигналов и в случае, если суммарный вход превышает определенный уровень, передает дальше двоичный сигнал), мозг способен решать чрезвычайно сложные задачи.

Как показывает иллюстрация, ИИ – это не монолитная предметная область. Более того, некоторые технологические направления ИИ фигурируют как новые подотрасли экономики и обособленные сущности, одновременно обслуживая большинство сфер в экономике.

Какие бы подходы и области применения ИИ-решений не формировались, все они направлены на улучшение качества жизни людей, повышение конкурентоспособности организации, совершенствования государственного управления, органов государственной власти и местного самоуправления – в целях обеспечения роста национальной экономики.

Государственный сектор является сложным и инертным механизмом, оставаясь при этом централизованной системой. От развитости этой системы зависит эффективность госуправления как такового, равномерное покрытие государственными услугами потребностей населения и предпринимателей (например, регистрация компании, брака, получение справок и выписок). Порой на сложностях во взаимодействии человека и госаппарата, его непрозрачности вырастают целые индустрии посредников (помощь в регистрации ООО, заполнение справок ГАИ и т.д.). Чем больше посредников – тем дороже и сложнее услуга. Организационные структуры госаппарата часто фрагментированы и почти всегда разрозненны, что делает сложным обмен информацией между департаментами и ведомствами. Часто посредники в цепочке получения госуслуг невидимы получателю (ведомства общаются между собой в «back-end»).

Функционирование государственного сектора на платформе э-правительства – это механизм, при котором предельно эффективно, целенаправленно будет обеспечено регулирование государства на разные социальные отношения, в целях упорядочения, преобразования и развития как общества в целом, так и отдельных частей.

Электронное правительство – это способ организации деятельности федеральных и региональных органов исполнительной власти, органов местного самоуправления, а также организаций, задействованных в реализации полномочий государственных органов исполнительной власти, при котором во всех случаях, когда отсутствует доказанная необходимость административного усмотрения, личного присутствия заявителя, а также бумажного документооборота, применяются формальные процедуры сбора сведений, подготовки и принятия решений, основанные на удаленном электронном взаимодействии [5].

В России становление э-правительства начинается в 2002 г., когда Правительство РФ утверждает постановление от 28 января 2002 г. № 65 [4]. Основной задачей было предоставление гражданам и бизнесу электронных государственных и муниципальных услуг в режиме одного окна. На данный момент благодаря этой программе достигнуты следующие результаты:

1. снижение трудовых и финансовых затрат органов государственной власти на организацию обмена информацией на межведомственном уровне;
2. качество услуг, предоставляемых государством гражданам, неуклонно возрастает;
3. сокращение времени ожидания гражданами получения своих услуг, путем повышения оперативности взаимодействия за счет использования ИКТ, что в свою очередь должно сэкономить бюджетные средства;
4. совершенствование механизма и системы государственного управления;
5. система становится более открытой, увеличивается контроль со стороны граждан за деятельностью государственного аппарата.

Также известно, что развитие электронного правительства привлекают к участию у управлении государством ранее неактивные группы населения.

Но внедрение такой масштабной системы в социально-экономическую жизнь любой страны влечет за собой ряд некоторых сложностей. Сравнение уровня развития «электронного правительства» в России с состоянием других стран показывает, что наша страна значительно отстает от стран Запада по всем основным показателям. Это обстоятельство, обусловлено следующими причинами:

1. Слабая законодательная составляющая.
2. Недостатки нормативно-правовой базы отрицательно влияют на развитие э-правительства. Многие нормативно-правовые акты, закрепляющие основы такого вида государственного управления, противоречат друг другу. Поэтому существует необходимость полностью регламентировать их деятельность.
3. Плохой уровень безопасности.
4. Проблема безопасности постоянно дает о себе знать. В последнее время участились случаи хакерских атак на государственные сайты. Хотя для эффективного использования э-правительства необходимо формирование единой базы с личной информацией о гражданах. И утечка такой информации может привести к серьезным последствиям как для отдельного гражданина, так и для всей страны.

В рейтинге уровня развития электронного правительства ООН (E-GovernmentDevelopmentIndex), который содержится в исследованиях E-GovernmentSurvey, позиции стран распределяются на основе полученного ими общего индекса. Он, в свою очередь, складывается из трех подындексов, характеризующих состояние:

- веб-присутствия органов государственной власти;
- телекоммуникационной инфраструктуры;
- человеческого капитала.

В период 2009–2012 гг. Россия оказалась единственной страной, совершившей значительный рывок в рейтинге (с 59 до 27 места), в 2014 г. занимает такое же место, но в 2016 г. потеряла в рейтинге восемь позиций по отношению к 2014 г. и теперь занимает 35 место. По сравнению с рейтингом 2014 г., Россия потеряла баллы в подындексах телекоммуникационной инфраструктуры и человеческого капитала, в то время как в подындексе онлайн-сервисов набрала. Россия также вошла в список Топ-50 стран с

наиболее высоким уровнем вовлеченности граждан (E-Participation, электронное участие), представленный в этом же исследовании [6].

Все это свидетельствует, что Россия обладает большим потенциалом в развитии "электронного правительства". Также по словам заместителя председателя экономического совета при президенте РФ Кудрина Алексея Леонидовича, что с помощью цифровизации систем госуправления в России за 6 лет смогут сократить на треть число чиновников и на 0,3% ВВП снизить издержки на госуправление. Прогресс э-правительства напрямую связан с активным развитием всевозможных систем на основе искусственного интеллекта.

На мой взгляд, наиболее перспективные отрасли использования ИИ в Российской Федерации:

1. Государственная безопасность.

«Искусственный интеллект – это будущее не только России, это будущее всего человечества. [...] Тот, кто станет лидером в этой сфере, будет властелином мира». Так сказал В.В. Путин, выступая перед школьниками.

Россия отстает от Китая и США в вопросах ИИ, но наращивает инвестиции в программу модернизации армии, а военно-промышленный комитет правительства поставил задачу в 2025 г. довести долю роботизированной военной техники до 30%. Также Россия может использовать машинное оборудование в разведывательной деятельности.

2. Контроль судебной практики и использования ИИ в создании законопроектов.

«Несовершенство российской правовой и судебной системы является одним из основных препятствий для инвестиций и развития российской экономики», – говорится в письме главы проектного офиса правительства Андрея Слепнева премьер-министру Дмитрию Медведеву (есть у "Ъ") [7].

На самом деле непрозрачное, избыточное регулирование, допустимость неоднозначного толкования правовых документов, длительные сроки рассмотрения дел и коррупция. Как показала практика, решить данные проблемы за счет традиционных механизмов не получается, то можно попробовать использовать современные технологии во главе с ИИ.

Первым результатом использования данных технологий – «устаревших, неработающих, а также неэффективных и неоднозначных норм» [7], корректировка действующих нормативно-правовых актов.

Следующий шаг – создание «электронных кодексов», «единых нормативных документов, различные части которых принимаются различными уровнями власти в соответствии с их компетенцией» [7].

ИИ поможет оптимизировать сроки и процедуры подготовки нормативных правовых актов и сформировать систему прослеживаемой их истории: от разработки до принятия.

3. Здравоохранение.

Несмотря на то, что электронные медицинские карты, онлайн-доступ к данным пациента и их изменение могут быть реализованы без использования блокчейн, проблема достоверности и надежности данных остается нерешённой. При использовании блокчейн-технологии несанкционированное изменение, доступ, использование данных граждан становится невозможным, так как любая информация о подобных действиях записывается в системе.

4. Развитие образования.

Основные характеристики блокчейн – доступность и неизменность информации, которые позволяют внедрить ее в сферу образования. Она поможет подтверждать фактическую квалификацию выпускников школ или студентов. Если учебные заведения будут регистрировать выданные дипломы

об образовании или сертификаты об обучении в блокчейне, то потенциальному работодателю не составит труда убедиться в том, что вы действительно проходили обучение в данном ВУЗе или на курсах, а не приобрели «липовый» диплом. Такими данными, которые будут находиться в открытом доступе, смогут воспользоваться инвесторы, находящиеся в поиске перспективных дипломных работ, а также ВУЗы для принятия решения о перезачете ранее изучаемых дисциплин, при смене студентом места обучения, что только благоприятно скажется на российской экономике.

5. Борьба с коррупцией.

Технология блокчейн может помочь в борьбе с коррупцией. В некоторых странах ее уже начали использовать в тестовом режиме на государственном уровне. В стране, где всякий может изменить публичные записи в госреестре, если заплатит, кому надо, коррупция является острой проблемой. В ее блокчейн-системе хранится почти 200 тысяч записей о правах на земельные участки, причем с одной стороны она надежно защищена от несанкционированного доступа, а с другой – любой желающий может просмотреть все эти записи.

Литература

1. Lindsey C., Lindblat T. Survey of neural network hardware // SPIE. Vol 2492. PP.1194-1205.
2. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, В.Ф., Хорошевский. – СПб.: БХВ-Питер, 2003. – 384 с.
3. Непомнящих В., Жданов А. Современные исследования. Искусственный интеллект .
4. ФЦП «Электронная Россия (2002–2010 годы)» Режим доступа:<http://minsvyaz.ru/ru/activity/programs/6/>(дата обращения: 19.10.2017).
5. Обоснование основных направлений формирования и развития инфраструктуры электронного правительства и механизмов обеспечения ее эксплуатации. Центр анализа деятельности органов исполнительной власти . Режим доступа: <http://gos.hse.ru/projects/detail/154/?IBLOCK=4> (дата обращения: 17.10.2017).
6. http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Рейтинг_электронного_правительства_ОО (дата обращения: 19.10.2017).
7. Надежда Краснушкина, Андрей Райский, Евгения Крючкова, Денис Скоробогатко Судебный процессор // Комерсантъ. – 2017. 13 ноября.

Р.М. Галиев
магистр
(ВоГУ, г. Вологда)

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ РАБОТЫ С ДОКУМЕНТАМИ

Аннотация. В данной статье рассматриваются проблемы взаимодействия сферы труда и сферы образования и методы решения данных проблем, путем реализации программного продукта для подготовки организационно-методической документации вуза во взаимосвязи с профессиональными стандартами. Приведены основные реализованные

функциональные возможности, функции и перспективы использования системы.

Ключевые слова: профессиональный стандарт, федеральный государственный образовательный стандарт, XML, парсер, база данных.

Многим компаниям и на многих предприятиях требуются квалифицированные специалисты. Квалифицированный специалист – человек, который обладает необходимыми профессиональными компетенциями. Профессиональные компетенции позволяют компании определить, какими именно специальными знаниями и навыками должны обладать сотрудники различных профессий. А профили должностей, созданные на основе компетенций, задают уровень требований к должности, которые в дальнейшем используются при подборе и для определения приоритетов профессионально-технического обучения. На основе необходимых профессиональных компетенций создаются профессиональные стандарты. Профессиональный стандарт это такой документ, который устанавливает требования работы сотрудника. Профессиональный стандарт так же определяет квалификации и компетенции сотрудников для определенной деятельности. Профессиональные стандарты используются в сфере труда, а так же в сфере образования. На предприятиях профессиональные стандарты применяются при формировании кадровой политики, организации обучения и аттестации работников, при установлении оплаты труда сотрудника [1]. В сфере образования профессиональные стандарты используют при создании профессиональных образовательных программ и разработке федеральных государственных образовательных стандартов (далее ФГОС) профессионального образования. ФГОС – комплекс неотъемлемых требований к образованию определенного уровня, к профессии, специальности и направленности подготовки, утвержденных федеральным органом исполнительной власти, которая осуществляет различные функции в сфере образования. Главная задача ФГОС – обеспечение целостности образовательного пространства Российской Федерации. Современным методологическим инструментарием в формировании ФГОС является компетентностный подход. Язык компетенций позволяет решить большинство задач связанных с образованием и сделать системы высшего профессионального образования прозрачными, сравнимыми и сопоставимыми. Компетенция включает следующие понятия:

- Знание.
- Способность применять полученные знания.
- Способность применять приобретенные навыки.

Компетенции формируются и закрепляются в процессе обучения. Результатом компетентностного подхода является:

- сформулированный набор компетенций, которыми должен обладать выпускник;
- к выполнению, каких функций выпускник должен быть подготовлен;
- степень готовности выпускника к выполнению конкретных функций.

В настоящее время в высшем образовании выделяют следующие компетенции:

- Общекультурные (ОК) или универсальные (УК) компетенции.
- Общепрофессиональные компетенции (ОПК).
- Сгруппированные по видам профессиональной деятельности профессиональные компетенции (ПК).
- Профессионально-специализированные компетенции (ПСК).

Идентификация всех компетенций в основном осуществляется путем анкетирования работодателей, академического сообщества и выпускников с целью адаптации образовательных программ к требованиям рынка.

Учитывая все это, кафедра выполняет следующие операции:

- Составление учебного плана.
- Распределение нормы нагрузки.
- Составление расписания занятий за семестр.
- Составление рабочей программы учебной дисциплины (РПД).

Все вышеперечисленные документы и операции являются основной учебно-процессуальной деятельностью, составлению которой уделяется особое значение, ведь она напрямую влияет на уровень подготовки будущих специалистов. Учет перечисленных компонентов необходим при автоматизации в сфере образования.

Из всего вышеперечисленного можно сделать следующие выводы:

- Внедрение автоматизированных информационных систем в этой сфере позволит комплексно подойти к решению задач, стоящих перед образованием, и обеспечить возможность обратной связи с работодателями;
- Необходимость учета и согласования больших объемов информации и постоянные изменения содержания высшего образования под воздействием требований и рекомендаций работодателей обуславливают актуальность создания автоматизированных средств разработки образовательных программ и учебных планов;
- разработка информационной системы для решения существующих проблем позволит упростить и ускорить сопряжение сферы труда и сферы образования и решить проблемы противоречивости документов этих сфер.

Автоматизированные системы позволяют значительно упростить и автоматизировать большое количество внутренних процессов. Это неизбежно приводит к повышению эффективности работы и деятельности сторон, вовлеченных в данный процесс. Имеющиеся средства автоматизации позволяют выполнять функции по расчёту нагрузки и балансированию её между периодами обучения, программами дисциплин и преподавателями. Существующие системы не решают проблемы взаимосвязи сферы труда и сферы образования. А именно связь образования и работодателей порождает многочисленные споры и проблемы при формировании учебного процесса.

Рассмотрим алгоритм и некоторую последовательность действий при составлении основных профессиональных образовательных программ высшего образования с учетом профессиональных стандартов [2]. Для сопоставления профессиональных задач и профессиональных компетенций из ФГОС и трудовых функций из профессиональных стандартов (далее ПС) необходимо провести анализ трудовых функций и выявить задачи профессиональной деятельности, которые будет решать выпускник в будущем. Данные действия представлены в виде таблиц:

1. Профессиональные задачи и трудовые функции ПС (табл. 1).

Таблица 1

Профессиональные задачи и трудовые функции ПС

Требования ФГОС	Требования ПС
Профессиональные задачи	Обобщенные трудовые функции (ОТФ), трудовые функции (ТФ)

2. Профессиональные задачи и трудовые функции ПС (табл. 2).

Таблица 2

Профессиональные компетенции и трудовые функций ПС

Требования ФГОС	Требования ПС
Профессиональные компетенции по каждому ВД	Трудовые функции по каждой ОТФ и квалификационные требования к ним

В сфере труда и в сфере образования часто применяются термины, имеющие разную смысловую нагрузку, однако, несмотря на различия в определениях, имеются сопоставимые термины:

- «вид трудовой деятельности» из профессиональных стандартов и «основной вид профессиональной деятельности» из федеральных государственных образовательных стандартов;
- «трудовая функция» из профессиональных стандартов и «профессиональная компетенция», «профессиональная задача» из федеральных государственных образовательных стандартов;

В основной профессиональной образовательной программе высшего образования и учебном плане прослеживается связь между дисциплинами и набором компетенций. В свою очередь, в рабочей программе учебной дисциплины существует связь между компетенцией и основными темами дисциплины. С другой стороны, должны учитываться требования профессиональных стандартов. В них представлены трудовые функции по различным профессиям, трудовые действия, знания и умения, которыми должен владеть сотрудник. Нечто похожее существует и в ФГОС. Это профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности, которые должен решать студент. Таким образом, для решения поставленных задач необходима интерактивная автоматизированная система, которая позволит пользователю выполнять следующие виды работ:

- работать с файлами профессиональных стандартов и федеральных государственных образовательных стандартов в различных форматах (таких как doc, pdf и др.);
- структурировать необходимую для построения основной профессиональной образовательной программы и рабочей программы учебной дисциплины информацию, полученную из файлов профессиональных стандартов и федеральных государственных образовательных стандартов;
- формировать в ручном и автоматическом режиме хранилище данных по развёрнутым до уровня учебной тематики компетенциям;
- формировать и вести словарь синонимов основных понятий стандартов и документов более локального уровня;
- формировать структурные элементы текста и таблиц в профессиональной образовательной программе и рабочей программе учебной дисциплины;
- сравнивать рабочие программы различных учебных дисциплин на совпадение или отсутствие отдельных тем и деталей компетенций;
- производить всевозможные выборки данных;
- генерировать разнообразные отчёты.

В первую очередь необходимо провести синтаксический анализ (парсинг) документов ФГОС и ПС для получения конкретных участков текста,

необходимых понятий и определений. Во время проведения синтаксического анализа всех необходимых документов будем присваивать определенные тегиполученным значениям, и формировать с их помощью XML файл. XML – расширяемый язык разметки. Спецификация XML описывает XML документы и частично описывает поведение программ, читающих XML документы и обеспечивающих доступ к их содержимому [3]. До начала автоматизированной обработки текстов так же необходимо подготовить XML схемы всех задействованных типов регулярных документов. Так как, по логике работы реализованного механизма, парсер на основе заданной XML схемой структуры документа, должен находить и структурировать в XML файл все существенные части текста стандартов. Чтобы прочитать текстовые данные напишем следующий код (рис. 1).

```
function odt2text($filename) {
return getTextFromZippedXML($filename, "content.xml");
}
function docx2text($filename) {
return getTextFromZippedXML($filename, "word/document.xml");
}
function getTextFromZippedXML($archiveFile, $contentFile) {
$zip = new ZipArchive;
if ($zip->open($archiveFile)) {
if (($index = $zip->locateName($contentFile)) !== false) {
$content = $zip->getFromIndex($index);
$zip->close();
$xml = DOMDocument::loadXML($content, LIBXML_NOENT | LIBXML_XINCLUDE | LIBXML_NOERROR | LIBXML_NOWARNING);
return strip_tags($xml->saveXML());
}
}
$zip->close();
}
}
```

Рис. 1. Код для чтения текстовых данных

Благодаря приведенному коду, мы получаем текстовые данные из файла. Данный код является заготовкой для решения задач чтения текста.

Из ФГОС мы получаем информацию структурированную следующим образом (табл. 3) [4].

Таблица 3

Полученная структурированная информация ФГОС

Вид задачи	Вид деятельности	Описание
1	2	3
профессиональные задачи	проектная и производственно-технологическая деятельность:	исследование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ;
		исследование автоматизированных систем и средств обработки информации, средств администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей;
		изучение элементов проектирования сверх больших интегральных схем, моделирование и разработка математического

Продолжение табл. 3

1	2	3
	организационно-управленческая деятельность:	обеспечения оптических или квантовых элементов для компьютеров нового поколения;
		разработка и внедрение процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем;
		соблюдение кодекса профессиональной этики;
	социально ориентированная деятельность:	планирование научно-исследовательской деятельности и ресурсов, необходимых для реализации производственных процессов;
		участие в разработке корпоративной политики и мероприятий в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом;
	разработка и реализация решений, направленных на поддержку социально значимых проектов, на повышение электронной грамотности населения, обеспечения общедоступности информационных услуг, развитие детского компьютерного творчества;	

В качестве примера, для демонстрации работы механизма, был взят ПС для программиста. Из документа получаем информацию структурированную следующим образом (табл. 4) [5].

Таблица 4

Полученная структурированная информация ПС

Обобщенная трудовая функция	Трудовая функция	Вид	Описание
1	2	3	4
Разработка и отладка программного кода	Формализация и алгоритмизация поставленных задач	Трудовые действия	Составление формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
			Разработка алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
			Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач

Продолжение табл. 4

1	2	3	4
		Необходимые умения	Использовать методы и приемы формализации задач
			Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач
			Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов
			Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях
		Необходимые знания	Методы и приемы формализации задач
			Языки формализации функциональных спецификаций
			Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач
			Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов

Пример XML-схемы, которая использовалась для реализации, приведена на рис. 2.

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<xs:schema
  xmlns:xs="XMLSchema">
  <xs:element name="Obshchaya_trudovaya_funktsiya">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="Trudovaya_funktsiya">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Trudovaya_funktsiya" type="xs:string"/>
              <xs:element name="Trudovoye_deystviya" type="xs:string"/>
              <xs:element name="Neobkh_umeniya" type="xs:string"/>
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>

```

Рис. 2. XML-схема

Ниже приведен пример документа, соответствующего xml схеме (рис. 3).

```
?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<Obshchaya_trudovaya_funktsiya>
  <Trudovaya_funktsiya>
    <Trudovaya_funktsiya>трудовые функция</Trudovaya_funktsiya>
    <Trudovye_deystviya>трудовые действия</Trudovye_deystviya>
    <Neobkhodimye_umeniya>необходимы умения</Neobkhodimye_umeniya>
  </Trudovaya_funktsiya>
</Obshchaya_trudovaya_funktsiya>
```

Рис. 3. Пример документа XML

Полученную информацию необходимо хранить в базе данных, для последующей работы с ней. На рис. 4 представлена логическая схема базы данных реализованной автоматизированной системы, где хранится основная информация, полученная из документов ФГОС и ПС.

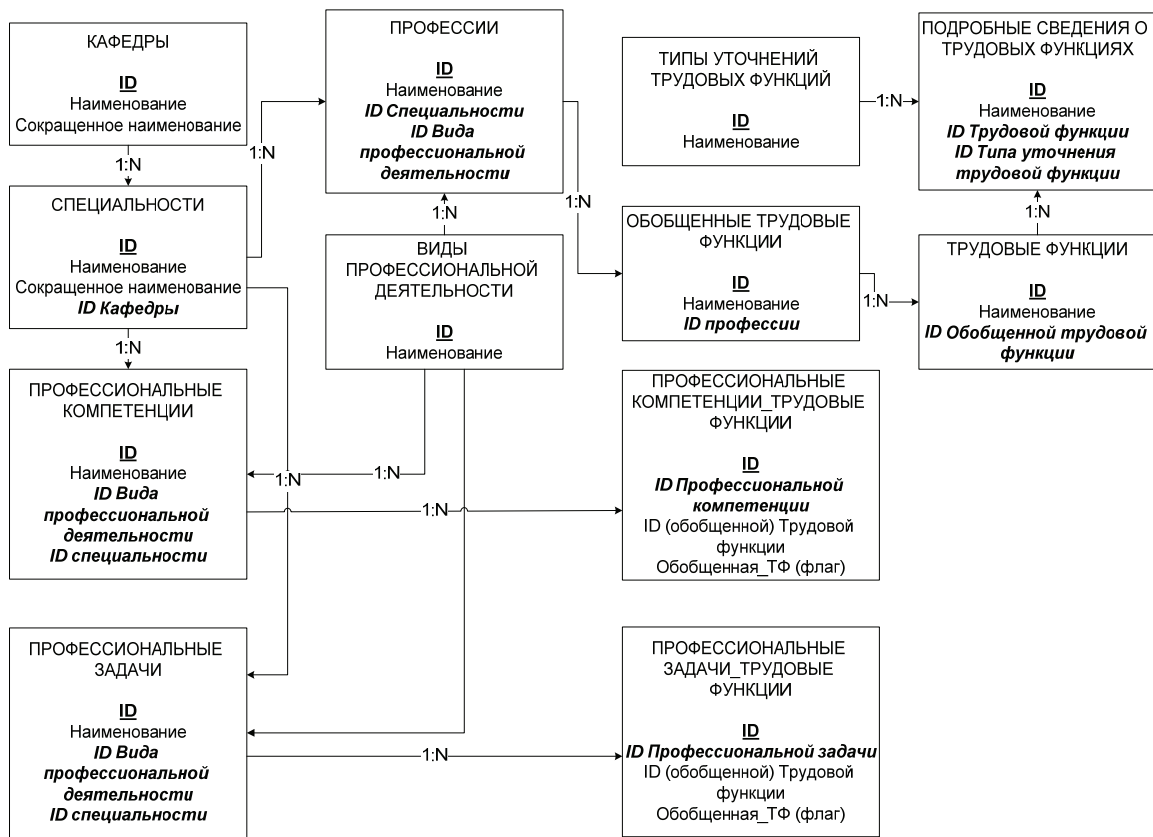


Рис. 4. Логическая схема базы данных

На рис. 5 представлен способ хранения информации для обобщенных трудовых функций.

Имя поля	Тип данных	Не Null	Уникальный	Столбец идентификаторов	Значение по умолчанию
id	int	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
name	nvarchar(300)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
prof_id	int	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Рис. 5. Обобщенные трудовые функции

На рис. 6 представлен способ хранения информации для профессиональных компетенций.

Имя поля	Тип данных	Не Null	Уникальный	Столбец идентификаторов	Значение по умолчанию
id	int	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
name	nvarchar(250)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
proftype_id	int	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
speciality_id	int	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Рис. 6. Профессиональные компетенции

На рис. 7 представлен способ хранения информации для видов профессиональной деятельности.

Имя поля	Тип данных	Не Null	Уникальный	Столбец идентификаторов	Значение по умолчанию
id	int	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
name	nvarchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Рис. 7. Виды профессиональной деятельности

На рис. 8 представлен способ хранения информации для трудовых функций.

Имя поля	Тип данных	Не Null	Уникальный	Столбец идентификаторов	Значение по умолчанию
id	int	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
name	nvarchar(300)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
OTF_id	int	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Рис. 8. Трудовые функции

Таким образом, в XML можно создавать свои собственные элементы, что позволяет точно представлять фрагменты данных. Документы можно не просто разделять на абзацы и заголовки, но и выделять любые фрагменты внутри документа. При помощи реализованного программного продукта, можно заранее выяснить уровень подготовки выпускника определенного ВУЗа, какие функции и какие задачи он может решать. Для работодателей это очень актуально, так в последнее время выпускается все больше и больше профессиональных стандартов. Программный продукт позволит работодателям обратиться к Вузу с перечнем обобщенных трудовых функций, трудовых функций, трудовых действий, необходимых умений и необходимых знаний, которые входят в каждую трудовую функцию, и выяснить каким образом ВУЗ их реализуют. А с помощью реализованного механизма, повышается эффективность работы, и снижаются трудозатраты, которые затрачиваются при поиске информации.

Литература

1. Модель ИТ команды в свете профессиональных стандартов / А.М. Полянский // Управление и экономика в условиях экономической нестабильности: проблемы и пути их решения: Матер. междисциплинарной научно-практической конференции (г. Вологда, 3 апреля 2014г). – Вологда: ВФ РАНХиГС, 2014. С 338-347.

2. Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов // www.firo.ru URL: http://www.firo.ru/wp-content/uploads/2015/08/Pril_3.doc#2. (дата обращения: 30.11.2017).

3. XML // <https://ru.wikipedia.org> URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/XML> (дата обращения: 30.11.2017).

4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 220400 // минобрнауки.рф URL: http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d_09/prm813-1.pdf (дата обращения: 01.12.2017).

5. Профессиональный стандарт «Программист» // <http://profstandart.rosmintrud.ru/> URL: http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=56414 (дата обращения: 30.11.2017).

М.А. Галичкина
канд. экон. наук, доц.
(ГУУ, г. Москва)

ОСОБЕННОСТИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ НЕЙРОЭКОНОМИКИ

Аннотация. В данной статье обосновывается значимость нейроэкономики как междисциплинарного направления исследования процессов принятия социально-экономических решений. Последние нейробиологические исследования доказали наличие у человека нескольких нейрональных систем, действующих параллельно в процессе принятия решения, развитие которых, в свою очередь, напрямую зависит от эволюционных процессов, протекающих в обществе.

Ключевые слова: нейробиология, нейроэкономика, модель принятия решения, ценность альтернатив, система моральных норм.

Достижения нейробиологии последних лет позволили приблизиться к пониманию биологических процессов принятия решений. Одним из наиболее перспективных междисциплинарных направлений исследования процессов принятия управленческих решений является нейроэкономика, которая объединила внутри себя нейробиологию, экономические науки, психологию и ряд других дисциплин, знание которых легло в основу новых представлений о механизмах принятия решений и позволило успешно моделировать поведение человека в социуме. Возникшая на стыке наук, нейроэкономика в широком смысле является нейробиологией принятия решений. В целом, нейроэкономика изучает механизмы принятия решения на разных уровнях сложности:

- генном;
- нейрональном;
- структурно-анатомическом;
- функциональном;
- организменном;

- социальном.

Нейроэкономика, как новое направление, возникло в начале 2000х годов. Первые эксперименты были проведены на обезьянах и основывались на диффузионной модели принятия решения. Предположение данной модели заключалось в том, что при выборе из двух предложенных вариантов, испытуемый собирал информацию в пользу одного из них до определенного предела, по достижении которого принимал соответствующее решение. В дальнейшем было доказано наличие у животных определенных нейронов, отвечающих за принятие соответствующих решений. Более того, было обнаружено, что влияя на эти нейроны, можно было повлиять на сам процесс принятия элементарного решения обезьяной.

Полученные результаты позволили синтезировать экономические, психологические и биологические теории вместе для исследования процессов и механизмов принятия управленческих решений.

Основным элементом, позволяющим соединить нейробиологию и экономику в одно исследование, стало понятие «ценности». В классической экономической теории ценность характеризуется максимальной ожидаемой полезностью для субъекта, принимающего решение. В свою очередь, каждая ожидаемая полезность от выбора того или иного варианта кодируется в голове у человека. Таким образом, имея информацию о наличии для индивида субъективной ценности того или иного варианта, о способах кодировки данных ценностей в его голове и значимости (активности нейронов) каждой из этих ценностей для него, можно сделать предположение о его выборе с высокой вероятностью успеха.

Стоит отметить, что в экономике выделяют две фундаментальные теории ценности: ординальную и кардинальную.

Кардинальная ценность (полезность) представляет собой однозначно определенную реальную функцию количества благ (на каждый данный период времени), находящихся в распоряжении индивида, которая выражается в абсолютных величинах. Но в действительности оценить значимость того или иного блага для индивида крайне сложно в силу различных факторов психологического и социального характера. В этой связи была предложена теория ординальной ценности.

Ординальная ценность (полезность) – это относительная величина, измеренная по порядковой шкале, характеризующая субъективное удовлетворение, которое индивид может получить в результате принятия того или иного решения.

Для нейробиолога ценность принятия решения – это суммарная активность нейронов мозга. В рамках нейробиологии основную роль играет мозг и активность его зон в процессе принятия того или иного решения.

В рамках рассматриваемой механистической модели мозг оценивает субъективную полезность, сравнивая имеющиеся альтернативы, используя свои нейронные сети. Так в нейронную сеть поступает сенсорный, мотивационный, когнитивный или любой другой сигнал, а в качестве результата сравнения альтернатив выходит наиболее оптимальное решение. Такая модель получила название диффузной. В настоящее время эта простая модель считается базовой нейроэкономической нейронной моделью теории принятия решения.

Основной механизм работы данной модели в процессе принятия решения можно разделить на четыре этапа:

На первом этапе формулируют задачу и образ ее решения, после чего в мозг поступают различные сигналы с кодированной информацией об

имеющихся альтернативах и вся информация концентрируется вокруг одной из двух альтернатив. Но так как сенсорный вход нервной системы характеризуется высоким уровнем различного рода раздражителей и возмущений внешней среды (которые называются «шумом»), то иногда, предпочтительней может оказаться худшая альтернатива и очевидно, что шум затрудняет операцию выбора.

На втором этапе мозг перебирает и аккумулирует всю информации в течение определенного периода времени с целью определения ценности выбора той или иной альтернативы.

На третьем этапе сравниваются альтернативные варианты между собой и с установленными критериями. Окончательное решение в пользу одного из вариантов принимается, если система получила достаточное количество аргументов и провела оценку его эффективности.

На последнем этапе происходит обучение, т. е. обновление хранящейся в памяти информации, с тем, чтобы все последующие действия выполнялись с наибольшей эффективностью.

Нейроэкономика, как правило, изучает процессы, происходящие на втором этапе определения ценности альтернатив как наиболее значимой стадии. При этом выделяют две основные параллельные системы оценки ценности альтернатив взаимозависимые от поведения и того, какая система оценки ценности используется в текущий момент времени: павловский условный рефлекс и концепция целенаправленного поведения.

Основное отличие этих систем заключается в том, что для павловской схемы «стимул – реакция» характерна автоматичность процессов, тогда как в основе целенаправленного поведения лежат процессы, выполняемые целенаправленно и осознанно.

Павловская рефлексорная система сформировалась в процессе эволюции, в рамках адаптации к внешней среде, которая в большей части закреплена у человека генетически. Целенаправленное поведение наоборот постоянно подвержено изменениям и направлено на достижение определенной цели. Только в случае частого повторения того или иного действия в данной системе оно становится привычкой, которая в последствии может быть доведена до автоматизма (выполняется без требования достижения цели оценки ценности).

Как правило, все три элемента (рефлексы, автоматизмы и цели) систем определения ценности, управляющие нашими действиями и решениями, работают параллельно и выбранные ими альтернативы совпадают. Например, когда человек голоден, то, в соответствии с пищевым рефлексом, привычками и целенаправленным поведением, особую ценность для него приобретает процесс принятия пищи.

Но бывают ситуации, когда возникают разногласия между системами приводящие к когнитивному диссонансу и конфликту внутренних интересов, идей, желаний и привычек. В этой ситуации для принятия решения нужно, чтобы одна из систем была сильнее и подавляла другую. Отсюда возникает нерациональное поведение человека.

Для объяснения нерациональности человеческого поведения Д. Канеманом была предложена модель принятия решения, состоящая из двух Систем: Система 1 – «Автопилот», Система 2 – «Пилот».

Система 1 включает интуицию и восприятие и предназначена для быстрых, интуитивных решений в обход размышлений. Данная система всегда активна, быстро перерабатывает входящую информацию, распределяя её по

нескольким потокам на основе ассоциаций. К недостаткам системы 1 можно отнести её низкую обучаемость и жесткость реакций.

Система 2 предназначена для размышления и принятия обдуманых решений. Но операции проводятся достаточно медленно, так как требуют выполнения большого количества последовательных операций.

Таким образом, можно говорить о наличии рациональных и эмоциональных систем в процессе принятия решений. При этом есть мнения, что эмоции не способствуют, а даже препятствуют оптимальному выбору. Однако, согласно последним исследованиям [1], принятие оптимального решения невозможно без участия эмоциональной составляющей. Во-первых, эмоции не являются однородными и могут содержать множество слабых, неосознаваемых предпосылок, которые важны для принятия решения. Во-вторых, есть эмоции, которые в обязательном порядке включают в себя познавательный компонент (сомнение, удивление, любопытство), что объединяет их с рациональными процессами мозга.

Важно сразу отметить, что и рациональность и эмоции имеют социальную природу. Что обусловлено процессами интериоризации и вербализации. Так в процессе своей жизнедеятельности человек, постоянно подвергается внешним воздействиям, в результате чего у него складывается определенный жизненный опыт (как рациональный, так и эмоциональный), который, в свою очередь, передается различными языковыми конструкциями.

Другими хорошо изученными элементами теории принятия решения в нейроэкономике, в процессе которых возникает конкуренция определенных областей мозга, являются:

- *феномен временного дисконтирования*, в рамках которого субъект склонен принижать субъективную полезность альтернативы, если вознаграждение от нее отложено во времени и наоборот переоценивать возможный скорый результат;
- *системы моральных норм*, которые основываются на том, что любой индивид, как правило, сравнивает свое поведение с социальными нормами и время от времени может сталкиваться с моральной дилеммой нормативного («мораль») и утилитарного («выгода») подходов, которая может иметь персонифицированный или неперсонифицированный вид.

В настоящее время выделяют два типа социальных норм:

1) *иньюктивные (запретительные)* – являются предписанием того, как следует поступать, имеют моральную окраску и, как правило, подкрепляются различного рода наказаниями;

2) *дескриптивные (описательные)* – определяют общепринятое поведение в конкретной ситуации независимо от моральной составляющей данного действия и несут в большей степени информативный характер.

При этом дескриптивные нормы в конечном счете оказывают значительное влияние на процесс принятия решений и определяют процент недобросовестных налогоплательщиков, уровень преступности, заботу об экологии, частоту семейных измен и многие другие формы поведения.

А. Шютц в своих работах предлагает свое обоснование соотношения рациональности и эмоциональности, используемых в изучении экономических и социальных наук.[2] Он отмечает, что оценка рациональности социальных действий учеными и непосредственно участниками этих действий различны. Дело в том, что ученые в своих исследованиях, как правило, предполагают абстрактную рациональность субъекта, не учитывая тот факт, что лицо, принимающее решение, уже находится в социуме и зависит от него и

рациональное поведение является не основой социальных действий, а их следствием. Например, даже незначительные колебания эмоционального состояния в результате изменения внешних воздействий влияют на решение индивидуума.

Давление социума на человека нельзя переоценить. Влияние со стороны общества можно ощущать абсолютно во всех областях жизни – семья, работа, друзья, культура и т.д. Особенно ярко влияние социума выражается в таком феномене как *конформизм*, определяемом как изменение поведения или мнения под влиянием другого человека или группы людей.

К основным мотивам конформного поведения можно отнести следующие:

- стремление вести себя адекватно ситуации, то есть реагировать на действительность в принятом в обществе ключе;
- стремление закрепить положительное мнение о себе, поддерживая свою «Я-концепцию»;
- стремление получить одобрение общества.

Как уже было отмечено, влияние социума проявляется либо через систему одобрения или принадлежности к группе, либо через систему наказаний за нарушение норм. С точки зрения когнитивно-поведенческого подхода обе эти концепции утверждают, что конформность по отношению к социальным нормам обуславливается обучением с подкреплением, то есть социальные нормы избирательно усиливают (подкрепляют) определенное поведение. В нейроэкономике данный процесс объясняется наличием обратной связи на полученный результат от того или иного действия. В зависимости от корректности принятого решения результат может быть положительным: и тогда происходит закрепление поведенческого акта; или отрицательным: и тогда информация об ошибке будет указывать на необходимость изменения поведения и тем самым приводить к научению.

Многие модели обучения с подкреплением включают звено *ошибки предсказания вознаграждения* – разницу между ожидаемым и получаемым результатом. Считается, что ошибка предсказания вознаграждения корректирует наши действия через механизм сигнализации о необходимости изменить поведение. К настоящему моменту экспериментально подтверждена и охарактеризована функция поясной извилины (в особенности ее центральной части) в генерации данного сигнала. Есть основания полагать, что помимо поясной извилины в распределенную нейронную сеть, осуществляющую контроль за результатами принятия решений, вовлечены и другие структуры головного мозга, такие, как нижние области стриатума, в особенности прилежащее ядро, которое в популярной литературе известно как *центр удовольствия* [1].

По результатам последних исследований ученые пришли к выводу, что конформность также имеет нейробиологическое происхождение, сходное по механизмам с процессом обучения с подкреплением. Результаты исследований указывают на то, что конформность представляет собой автоматическую реакцию (сходную с Системой 1). Было сделано предположение, что автоматическое корректирование поведения индивида под мнение большинства основывается на более точном моделировании реальности группой людей по сравнению с одним человеком и, возможно, имеет важное приспособительное значение в процессе эволюции. Однако основным недостатком такой автоматической системы может быть наличие сбоев, принимаемых безусловно всеми членами общества. Например, в США можно наблюдать большое количество людей с избыточным весом на весьма ограниченной территории. При этом наличие сбоя в системе приводит к

нежеланию полных людей худеть, так как в данном обществе избыточный вес – норма.

Ричард Докинз выдвинул предположение о существовании эволюционно стабильного поведения большинства, постоянно тестируемого эволюцией, а значит, оптимального в существующих условиях окружающей среды.

Эволюционно стабильная стратегия – это такая стратегия, которой придерживается большинство индивидов и которая предпочтительнее всех других альтернативных стратегий, т. е. с эволюционной точки зрения только наилучшая альтернатива поведения будет усвоена большинством. По этой причине в обществе принято считать рациональным решением решение следовать за большинством. И так как, согласно Докинзу, каждый индивидуум старается максимизировать свою личную выгоду, «конформизм» является единственной верной стратегией, позволяющей выжить, ведь отклонение от оптимальной стратегии большинства наказывается в ходе естественного отбора. Исходя из выше сказанного, можно сделать вывод, что автоматическая конформность, являясь эффективной стратегией на этапе естественного отбора, может быть неверной и опасной в современном обществе [1].

Надо отметить, что в повседневной жизни люди, как правило, не задумываются о том, какое влияние на их поведение оказывают социальные нормы. Несмотря на возросший в научной среде интерес к нейрональным механизмам процесса принятия решений, общий объем подтвержденных знаний о нейробиологических механизмах социального влияния на процесс принятия решений относительно мал.

Литература

1. Ключарев В.А., Шмидс А., Шестакова А.Н. Нейроэкономика: нейробиология принятия решений // Экспериментальная психология. – 2011. – Т. 4. – № 2. – С. 14-35.
2. Шютц А. Смысловая структура повседневного мира: очерки по феноменологической социологии. – М.: Институт Фонда «Общественное мнение», 2003. – 336 с.

Т.М. Гатауллин
канд. физ.-мат. наук,
д-р экон. наук, проф.
(ГУУ, г. Москва)

ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ¹

Аннотация. В выступлении рассматриваются этапы становления цифровой экономики в нашей стране, необходимые не только для преодоления отставания, но и для опережающего развития России в этой области.

Ключевые слова: интернетизация, электронный документооборот, информационное общество, общество знаний, электронный вуз, метод Л.В. Канторовича.

© Т.М. Гатауллин, 2017

¹ Работа подготовлена при финансовой поддержке гранта РФФИ (проект номер 17-06-00094 А).

Работы будет много, хватит всем: и программистам и в более широком плане IT-специалистам и специалистам по базам данных (БД) и по базам знаний (БЗ). России при ее отставании по информационным технологиям предоставляется неплохой шанс при создании цифровой экономики догнать и перегнать самые передовые западные страны в этой области [см. по этому поводу работу 1].

Наметим вкратце заявленные этапы-некоторые, вполне понятные и очевидные рассмотрим совсем коротко:

- I. Переход от обычных показателей к стандартным цифровым.
- II. Интернетизация. Главное-переход на электронный документооборот.
- III. Создание аспектов информационного общества.
- IV. Реорганизация работы некоторых отраслей народного хозяйства.

Расскажем об этих этапах немного детальнее.

I. Переход от обычных показателей к стандартным цифровым. Этот этап предполагает выработку такой системы стоимостных (цифровых) показателей, которая будет представлять собой аналог системы СИ (международная система единиц физических величин, являющаяся современным вариантом метрической системы). Она используется во всем мире, кроме трех стран: США, Либерия и Мьянма. Это, в частности, приводит к тому, что заправляя машину, например, в США, мы вынуждены переводить галлоны в привычные всем нам литры.

Стандартные цифровые показатели позволят однозначно определиться, с например, число или тысяч работников, объем валовой продукции в натуральном выражении или миллион рублей (биткоинов) этой продукции и т.п.

Разработка этой системы показателей – очень важное дело государственных органов.

Этапы II и III – это этапы создания информационного общества. Они, по крайней мере, в теоретическом плане, более или менее ясны, но предстоит большая и кропотливая практическая работа по выполнению Указа Президента РФ В.В. Путина от 9 мая 2017 г. «О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы» в целях обеспечения условий для формирования в Российской Федерации общества знаний.

Расскажем об этих этапах немного поподробнее.

- II. Интернетизация. Главное-переход на электронный документооборот.

Начнем с примера: ЖКХ г. Москвы во многом уже переведено на электронный документооборот. Большая часть населения Москвы имеет в своих квартирах интернет, причем качественный-кабельный, существует план подключения счетчиков расхода холодной и горячей воды к интернету. Должны быть разработаны аналогичные планы относительно телефона и т.п.

Многие поликлиники Москвы уже подключены к интернету и ведется запись пациентов к тем или иным врачам по интернету. Таким образом, все здравоохранение может быть погружено в интернет.

Также может быть погружена в интернет вся система гос. услуг.

Можно констатировать, что все народное хозяйство Москвы завершает переход к цифровой экономике.

Что касается Вузов, то тут требуются решительные шаги. Необходимо выделить ряд Вузов и в них решительно форсировать переход на электронный документооборот. В дополнение к статьям [2, 3] почти десятилетней давности и статье [4], в электронном Вузе должны быть записи студентов на те или иные курсы лекций по выбору и практические занятия. Причем для многих Вузов такой переход должен быть организован вне каких-либо общих рамок, а чисто автономно.

III. Создание аспектов информационного общества.

Под этим подразумевается создание государственного хранилища всей информации в масштабах всего общества, откуда любой желающий может получить любую интересующую информацию. О действиях и положении любой организации государства: годовые и промежуточные отчеты, переписку с другими организациями, например, с налоговыми органами, с биржей труда и т.п. Конечно, надо разработать не только хранилища информации, но и инструменты обращения с ней любым пользователям и всевозможные методы обращения с БД, например, проблемы резервирования, сокращения избыточности и т.п. Все это теоретически хорошо известно, но могут встретиться совершенно неожиданные вопросы – один из простейших – о емкости этих хранилищ. При дальнейшем совершенствовании надо будет заняться превращением этих хранилищ в базы знаний. Этот этап давно уже обсуждается в научных работах [см., например, 5] ,в печати и упоминается в решениях правительства. Наиболее близким документом к Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы является программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г.

IV. Реорганизация работы некоторых отраслей народного хозяйства.

Рассмотрим вроде бы частный пример: подсчет расходов на модернизацию вооруженных сил страны. Предварительно придется провести классификацию этих расходов: вкратце: на Воздушно-Космические Силы (ВКС), на Военно-Морской Флот (ВМФ), на Сухопутные Войска (СВ) и т.д. Теперь расходы на одно направление можно складывать. А что делать с расходами на несколько направлений – непонятно.

Исследователям еще предстоит заняться разработкой этого и подобных вопросов.

Отдельно придется совершенствовать и уточнять алгоритмы работы налоговой службы. Обычная методика подсчета налога по налоговой шкале совершенно непригодна, ее придется разрабатывать заново.

Я привел только 2 примера, на самом деле таких примеров очень много. Всякий раз, когда необходимо провести расчет объема расхода ресурсов или объема выделяемых инвестиций на модернизацию и в подсчете используется операция суммирования, надо использовать специальную методику, заменяя операцию суммирования операцией взятия максимума, следуя идее В.Л. Канторовича [6], соответствующую математическую модель – баланс научных разработок – построил В.Л. Макаров [7]. Новые возможности в этом направлении связаны с работой В.П. Маслова и В.Н. Колокольцева по идемпотентному анализу [8].

В заключение еще два замечания.

Первое напрямую связано с процессом обучения в нашем Вузе. Надо срочно издать небольшую работу (1-2 п.л), в которой были бы изложены ключевые положения классической экономической теории с параллельным изложением их в цифровой экономике. Написание такой работы, конечно, потребует от авторского коллектива серьезных усилий, но она нужна для чтения будущего курса лекций по цифровой экономике. Параллельно должно идти чтение классической экономической теории. Ее, кстати, надо будет проревизировать: для применения нужных формул в виде, пригодном для использования в цифровой экономике.

Схема ревизии вкратце такова.

Рассмотрим формулу $y = f(x, p_1 \dots p_n)$ где $p_1 \dots p_n$ -параметры. Заменяем ее на несколько формул $y_i = f_i(x, q_k)$. Теперь расходы на одно направление можно складывать.

Возьмем для иллюстрации хорошо известную формулу Уилсона, из теории управления запасами, оптимальный размер заказываемой партии товара равен $Q = \sqrt{\frac{2KM}{H}}$. Придется вести два вида расходов склада-накладные и расходы на хранение. Средние ежедневные накладные расходы равны $G_1 = K/T$. Средние же суточные расходы на хранение равны $H_1 = 2h/M$ и к ним можно добавлять средние расходы накладные и хранения, зависящие от размера партии и затем минимизировать.

Второе замечание связано с началом Великой Компьютерной Революции.

В докомпьютерные времена опытный вычислитель тратил на выполнение одного арифметического действия в среднем за рабочую смену около 30 секунд [9]. В 1964 г компьютеры выполняли миллион операций в секунду (мегафлопс). Таким образом, скорость вычислений выросла примерно в 100 миллионов раз. Такого скачка не было за всю историю человечества ни в одной сфере человеческой деятельности. Это время и явилось началом Великой Компьютерной Революции. Затем за сравнительно короткий промежуток времени, порядка 50 лет, производительность компьютеров возросла в 2008 г. до 10^{15} операций в секунду (петафлопс) и на горизонте уже 10^{18} (эксафлопс) в 2018 г. и 10^{30} степени (зетафлопс) к 2030 г. Все это открывает просто фантастические возможности для математического моделирования.

При этом, конечно, никогда не нужно забывать о том, что никакие самые мощные суперкомпьютеры и совершенные роботы не смогут полностью заменить человека. У Станислава Лема в цикле «Кибериада» есть рассказ, в котором на далекую, населенную людьми, планету послали отряд роботов с заданием гармонизировать социальные отношения на этой планете. Роботы решили, что самое гармоничное-это когда все равны и когда полная стабильность и они превратили всех людей на этой планете в большие монеты.

Позвольте в этой связи процитировать известное стихотворение «Слово» Николая Степановича Гумилева, написанное им в 1919 г. в Петрограде и опубликованное в 1921 г. в сборнике «Огненный столп», которое имеет непосредственное отношение к обсуждаемой нами теме цифровой экономики.

В оный день, когда над миром новым
Бог склонял лицо свое, тогда
Солнце останавливали словом,
Словом разрушали города.
И орел не взмахивал крылами,
Звезды жались в ужасе к луне,
Если, точно розовое пламя,
Слово проплывало в вышине.
А для низкой жизни были числа,
Как домашний, подъяремный скот,
Потому что все оттенки смысла
Умное число передает.
Патриарх седой, себе под руку
Покоривший и добро и зло,
Не решаясь обратиться к звуку,
Тростью на песке чертил число.

Но забыли мы, что осиянно
Только слово средь земных тревог,
И в Евангелии от Иоанна
Сказано, что Слово это – Бог.
Мы ему поставили пределом
Скудные пределы естества.
И, как пчелы в улье опустелом,
Дурно пахнут мертвые слова.

Литература

1. Глазьев С.Ю. Экономика будущего. Есть ли у России шанс? («Коллекция Изборского клуба»). – М.: Книжный мир, 2016.
2. Гатауллин Т.М., Малыхин В.И. Вложения в компьютерную технику и программное обеспечение должны успеть окупиться // Вестник Университета (ГУУ). – 2011. – № 19.
3. Д.С. Кузнецов. Электронный ВУЗ // Вестник Университета (ГУУ). – 2009. – № 13.
4. Гатауллин Т.М. Стратегические задачи высшей школы России // Вестник Университета (ГУУ). – 2011. – № 19.
5. Гатауллин Т.М., Кузнецов Д.С. Разработка методики построения эффективной системы управления знаниями в организации // Вестник Университета (ГУУ). – 2011. – № 19.
6. Козырев А.Н. Моделирование НТП, упорядоченность и цифровая экономика. // Экономика и математические методы. – 2011. – Т.47. – № 4
7. Макаров В.Л. Баланс научных разработок и алгоритм его решения // «Оптимизация». – № 11(28). – Новосибирск, 1973.
8. Маслов В.П., Колокольцов В.Н. Идемпотентный анализ и его применение в оптимальном управлении. – М.: Физматлит, 1994.
9. Тихонов А.Н., Костомаров Д.П. Рассказы о прикладной математике. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1979.

К.И. Гвоздев
магистрант
(ГУУ, г. Москва)

ЭЛЕМЕНТЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПОВЫШЕНИИ ЛОЯЛЬНОСТИ КЛИЕНТОВ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ

Аннотация. *Статья посвящена исследованию систем искусственного интеллекта в сфере логистики. В работе изучаются концептуальные основы формирования лояльности клиентов логистических компаний. В статье рассмотрена роль искусственного интеллекта как цель улучшения лояльности.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект в логистике, повышение лояльности клиентов, инновационные технологии, клиентоориентированный подход.*

В России сейчас наблюдается усиление конкуренции в среде логистических компаний. «Итоги 2015 года показывают, что динамика грузового

транспорта отражает общую стагнационную ситуацию в экономике, но не носит драматического характера», – полагают в компании. Так, за пять месяцев 2016 г. грузооборот морских портов России увеличился на 5,9% по сравнению с показателем за аналогичный период прошлого года и составил 286,3 млн т. [9].

«Одновременно с этим объемы перевалки контейнеров в морских портах России, по данным Ассоциации морских торговых портов, постоянно падают», – отмечается в отчете «Совфрахта». Если за 2014 год контейнерооборот российских портов снизился на 1%, то по результатам 2015 года снижение этого показателя достигло 25% [9].

В этих условиях транспортные компании должны обратить внимание в своей деятельности не только на привлечение новых, но и на удержание (сохранение) имеющихся клиентов благодаря формированию высокой степени приверженности, инспирированию позитивного восприятия компании. Выбор подобной стратегии обуславливается экономическими причинами, ведь работа с лояльными клиентами является существенно более выгодным предприятием, чем завоевание новых. Это связано с минимизацией издержек на привлечение клиентуры (ситуация, когда они не так остро реагируют на изменения денежных эквивалентов на заказы), а также с возможностью получения рекомендаций от лояльных потребителей логистических услуг в среде друзей, знакомых, родственников, или коллегам по работе [2].

Повышенный интерес многих логистических компаний к развитию потребительской лояльности связан не только с ужесточением конкуренции между логистами за перевозчика и заказчика, но также с такими особенностями рынка, как: повышение информированности и требовательности современного потребителя; индивидуализация потребительского спроса; снижение эффективности традиционной рекламы; усиление конкурентной борьбы за счет использования разнообразных интернет ресурсов [5]. Особенно важно укрепление отношений логистов с перевозчиками и заказчиками, в периоды кризисов, что связано с резким сокращением платежеспособности населения, или вообще отказом от ряда услуг (рис.). В эти периоды наиболее значимо для логистической компании удержать клиента.



Рис. Особенности рынка

Задачей логистической компании в условиях изменяющихся экономических условий, является стремление к наиболее полному удовлетворению потребностей клиентуры. В этой связи, актуальным

направлением повышения уровня клиентского сервиса является стимулирование развития программ лояльности. Одним из перспективных направлений работы логистических компаний является включение в процесс обеспечения лояльности клиентов элементов искусственного интеллекта.

Отметим, что искусственный интеллект является разделом информатики, который разрабатывает разумные компьютерные системы, а именно системы, которые проявляют характеристики разумности в поведении человека, такие как – понимание языка, обучение, решение различных задач, рассуждение и других очень важных задач, а также результат исследований в данной области – это знание, то есть способность компьютера выполнять те операции, которые аналогичны процессам принятия решений и обучения человеком [3].

Примерами развития элементов искусственного интеллекта в деятельности логистических фирм являются системы по управлению отношениями с клиентами. Customer Relationship Management (CRM это – прикладное программное обеспечение для организаций, которое предназначено для автоматизации стратегий взаимодействия с заказчиками, а также для повышения уровня продаж, оптимизации маркетинга и улучшения обслуживания клиентов [4]. Всё это делается путем сохранения информации о клиентах и истории взаимоотношений с ними, установления и улучшения бизнес-процессов, а также последующий анализ результатов.

Другим примером, обеспечивающим высокий уровень сервиса, являются личные помощники с элементами искусственного интеллекта, например, Siri, которую разработала компания Apple, отправляет по всему интернету запрос, который ищет нужную информацию [6, 7]. Эта же технология используется и мировыми торговыми марками для сбора в интернете данных о поведенческом поведении, включая историю покупок и поведение в сети.

Согласно европейскому опросу [1], 44% западных топ менеджеров уверены, что искусственный интеллект может быть им очень полезен подбором интересных и главное новых данных для принятия определённых решений. Большие данные, которые проходят через искусственный интеллект, дают возможность выделить наиболее перспективных клиентов, а также разработать различные стратегии для бизнеса.

«Умные» программы для логистических компаний уже сегодня присутствуют на рынке, но в них на данный момент отсутствует интеллектуальная составляющая. Например, умная логистика, она позволяет создавать заявки на перевозки, упорядочивать документы, контролировать работу менеджеров-логистов, отслеживание рентабельности компании. Или КиберЛог, Онлайн-система управления бизнесом в сфере грузоперевозок. Цель системы – обеспечить своевременный обмен информацией, SaaS документооборот между заказчиками, грузоперевозчиками и транспортно-экспедиционными компаниями в едином информационном пространстве, используя интернет-портал. Так же есть программа АвтоПеревозки, программа для учета автотранспортной техники собственного парка, документов, связанных с учетом, формирования и печати путевых листов, учета выполненных ремонтных работ и ТО, учета ГСМ, работы водителей, учета контрагентов и работы с ними, складского учета [8].

Американские ученые отмечают, что в недалёком будущем, искусственный интеллект может полностью заменить операторов в call-центрах. На данный же момент он может помочь компаниям в качестве менеджера по набору персонала, таким образом обеспечив много новых окон для развития. Это очень интересная задача, так как текучесть кадров в сфере операторов очень велика, менеджеры по работе с персоналом просто не могут успеть

хорошо и качественно обработать все те заявки, которые поступают к ним, часто это число переходит черту в тысячу человек в месяц. Именно поэтому госоператор Ростелеком запустил проект найма операторов call-центра, который позволил при помощи системы с искусственным интеллектом, созданной менеджерами по набору персонала, компанией JungleJobs, улучшить и ускорить работу людей. Она рассматривает и оценивает профили кандидатов в социальных сетях, таких как: ВКонтакте и Одноклассники, а также смотрит на сайтах поиска работы: Headhunter, Superjob. После чего она предлагает наиболее подходящие варианты HR-специалисту. Система дала возможность сократить затраты на наём линейного персонала в 1,5-2 раза. Безусловно, подобную разработку можно использовать и в логистике. Если добавить операторам call-центров возможность использовать искусственный интеллект, то при использовании данной функции, она ускорит работу, расширит возможности для менеджеров, а также обеспечит автоматизацию многих процессов [10].

Одной из ключевых составляющих искусственного интеллекта является распознавание голоса. Личные помощники, которые используют элементы искусственного интеллекта в смартфонах довольно давно работают на голосовых командах. Сейчас же эта функция очень быстро начинает использоваться и в CRM системах. Так, сотрудники могут вносить данные в систему, они это делают просто, диктуя информацию в микрофон, что очень сильно влияет на экономию времени. Это программное обеспечение также даёт возможность вносить данные в процессе общения менеджера с клиентом по телефону [11].

Вспомнив исследование, про которое было написано выше, можно также добавить, что согласно ему, 32% топ менеджеров утвердили, что система распознавания голоса – это самая используемая технология искусственного интеллекта в компании. С каждым днём этот процент будет больше. Это вызвано тем, что всё больше разработчиков CRM систем будут инкорпорировать эту функцию.

Искусственный интеллект также имеет функцию анализа работы сотрудников отдела продаж, она позволяет выделить наиболее эффективные модели рабочего поведения и стратегий продаж. Согласно американским исследованиям, к 2018 г. 45% мировых компаний, которые показывают самый большой темп роста, будут использовать искусственный интеллект для повышения достижения большей эффективности работы сотрудников.

«Продажи никуда не денутся, – отмечает эксперт-маркетолог Стив Оленски, – но методы продаж, используемые сегодня, уйдут в небытие. Очень скоро координировать процесс продаж будут роботы, новые технологии позволят компаниям (и заставят их) отказаться от привычных подходов к продажам. К 2020 г. 85% всех взаимодействий с покупателями будут проходить без человеческого участия».

Таким образом, элементы искусственного интеллекта затрагивают следующие разделы деятельности логистической компании (табл.).

Искусственный интеллект все больше пересекается с работой с клиентами. Конечно, этого можно бояться, но как показало исследование, его можно превратить в процесс, который позволит превратить новейшие CRM системы в уникальное конкурентное преимущество любой компании.

Таблица

Искусственный интеллект в обеспечении лояльности клиентов
логистической компании

Программный продукт	Подразделение логистической компании	Воздействие на повышение клиентской лояльности
CRM-системы	Отдел продаж; Отдел транспортной логистики.	Автоматизация управления активами компании; Автоматизация управления логистическими процессами.
1С системы	Технический отдел; Отдел управления складскими операциями.	Автоматизация базы данных клиентов; Автоматизация почтовой рассылки; Автоматизация распределительного центра; Автоматизация складов; Автоматизация анализа KPI.
Web системы	Отдел внешнеэкономической деятельности; Отдел по управлению цепочками поставок.	Автоматизация формирования маршрутов; Автоматизация управления закупками; Автоматизация управления запасами; Автоматизация аналитики товарного потока; Автоматизация возможных оптимизаций для управления экономической деятельности.

Литература

1. Холявко А. Как искусственный интеллект завоевал бизнес // Ведомости. – 2017. – № 23.
2. Бабешкова Е.В. Инновации – ключевой фактор повышения конкурентоспособности Российской Федерации // В.Г. Прудский, стратегическое и проектное управление – Пермь: «Пермский Государственный Национальный Исследовательский Университет», 2015.
3. Бауэрсокс Д., Клосс Д. Логистика: интегрированная цепь поставок. – 2-е изд. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2008.
4. Гитис Л.Х. Кластерный анализ в задачах классификаций, оптимизации и прогнозирования. – МГУ, 2001.
5. Горин В.С., Степанов А.А., Фадеева М.А. Что такое клиентоориентированная стратегия на рынке автотранспортных услуг, и для чего нужен портрет потенциального Потребителя // Вестник транспорта. – 2007. – № 11.
6. Меренков А.О. Роль и место интеллектуальных транспортных систем в работе службы такси // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 9 (ч.2). – С. 1165-1168.
7. Меренков А.О. Зарубежный опыт в области реализации интеллектуальных транспортных систем // Вестник Университета (Государственный университет управления). – 2015. – № 7. – С. 100-102.
8. Меренков А.О. О роли интеллектуальных транспортных систем в вопросе взаимодействия различных видов транспортной деятельности //

Экономические аспекты деятельности сервисного и туристического предприятия: сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции. – М.: Университет машиностроения, 2016. – С. 234-241.

9. Меренков А.О. О роли мобильных приложений в процессе взаимодействия пользователей с интеллектуальной транспортной системой // Реформы в России и проблемы управления: Материалы 31-й Всероссийской научной конференции молодых ученых – М.: ГУУ, 2016. – С. 263-265.

10. Мерешко Н. Конкуренция в логистике продолжает нарастать // Известия. – 2016. – № 16.

11. Паклин Н. Б., Орешков В. И. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям (+ CD): учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Питер. – 2010. – 704 с.

И.А. Гвоздкова

*канд. физ.-мат. наук, проф.
(ОУП ВО «АТuCO», г. Москва)*

МНОГОФАКТОРНОЕ КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ В СОЦИАЛЬНЫХ ГРУППАХ

Аннотация. Рассмотрены наследственные и ненаследственные факторы, определяющие поведение и управление в социальных группах. Разработаны принципы компьютерного моделирования социально-психологического климата коллектива и оптимизации процессов управления в нем на основе исследования психологических особенностей его представителей и многофакторного анализа полученных данных с помощью различных математических подходов к принятию оптимальных решений.

Ключевые слова: компьютерное моделирование, гены поведения, стили поведения, стили принятия решений.

Особенности поведения и принятия решений в социальных группах определяются разнообразными факторами, имеющими наследственную и ненаследственную основу. Результаты изучения поведенческих особенностей и мышления свидетельствуют о ключевой роли наследственных задатков в поступках человека [1-3]. Указанные задатки обусловлены так называемыми личностными генами (генами поведения), функционирующими в нервных клетках головного мозга. Кроме генов, на степень проявления поведенческих признаков оказывают влияние особенности воспитания, окружения, образования, состояния здоровья, национальные и религиозные традиции и т.д. Генотип человека задает принципы построения нейронных контуров, отвечающих за обработку поступающей информации и принятие решений, а методы современной генетики позволяют исследовать взаимосвязь между наличием у людей определенных генов поведения и проявлением у них особых психологических черт [4, 5]. В результате многочисленных научных исследований установлено, что наследственными являются, например, умственные способности, обучаемость, темперамент, приверженность к привычкам, эмоциональная устойчивость, предрасположенность к определенному виду деятельности, потребность в острых ощущениях, стремление к агрессии, пессимизм, альтруизм, потребность занимать лидирующие позиции, неверность, лень и т.д. [6].

Стили поведения людей могут различаться по самым разным признакам, на формирование которых воздействуют генетические и ненаследственные факторы. Например, одни люди склонны к консерватизму, другие – к новаторству. Слишком консервативный коллектив не способен к прогрессу, а сообщество, легко отказывающееся от устоявшихся принципов, – нестабильное. Таким образом, устойчивость социальной группы должна обеспечиваться определенным соотношением между количеством новаторов и консерваторов в ней. Многие ученые полагают, что наиболее оптимальной для современного общества является следующая пропорция: 90% консерваторов/10% новаторов [7]. Новаторы, развивающие новые идеи и направления, не всегда могут их успешно реализовать, т.к. обычно быстро теряют к ним интерес. Консерваторы не способны выдвигать новое, но, как правило, могут внедрять его на практике. Поэтому работникам, склонным к новаторству, следует поручать разработку новых идей и проектов, а сотрудникам, предпочитающим рутинную деятельность, – осуществление устоявшихся дел.

В результате нейробиологических исследований, проведенных в последние годы, была установлена взаимосвязь между политическими взглядами человека и его восприятием нового. Оказалось, что в неожиданных ситуациях у либералов и консерваторов наблюдается различная активность мозга (когда на экране компьютера появлялось не то, что ожидалось, у представителей либеральных взглядов сильнее возбуждались участки мозга, отвечающие за восприятие новизны) [6]. Полученные данные свидетельствуют о возможном наличии генов поведения, определяющих склонность человека к новаторству или консерватизму.

В зависимости от затрат времени и сил на принятие решений люди делятся на максималистов, прикладывающих максимум усилий для того, чтобы выбрать что-либо и получить желаемый результат, и минималистов, которые предпочитают минимизировать затраты на выбор независимо от того, есть он или нет. Максималисты чаще делают более удачный выбор, но получают при этом, как правило, меньше удовольствий по сравнению с минималистами из-за того, что выбранное решение может не оправдать их ожиданий [8]. Кроме этого, максималисты обычно работают качественнее минималистов, но тратят при этом слишком много энергии. Поэтому если приоритет отдается качеству, а не скорости исполнения дела, целесообразнее поручить выполнять его максималисту.

Выбор может осуществляться либо по устоявшимся правилам, либо в зависимости от внешних условий. Люди с контекстно-зависимым стилем принятия решений делают выбор в основном в зависимости от ситуации, а люди с контекстно-независимым стилем – независимо от сложившихся обстоятельств в соответствии с их устойчивыми предпочтениями [7]. В стабильных условиях контекстно-независимая стратегия выбора является более оптимальной. В нестабильной обстановке более ценным будет контекстно-зависимый подход к принятию решений.

Любая управленческая деятельность связана с выбором целей и постановкой задач для их достижения. Указанный выбор во многом зависит от самооценки человека, которая может быть либо адекватной (когда люди правильно оценивают себя), либо неадекватной (завышенной или заниженной). Человек с неадекватно завышенной самооценкой часто выбирает недостижимые цели, а люди с заниженной самооценкой будут стараться не ставить перед собой цели, которые трудно достичь. Способность оценивать себя приобретает в детстве в процессе общения со значимыми для ребенка

людьми, которые постоянно выражают свое мнение о нем. Так как окружение человека со временем меняется, может измениться и его самооценка.

Наиболее управляемыми, как правило, являются люди со средним коэффициентом интеллекта (IQ = 105-110) [9]. Они лучше приспособляются к окружающей обстановке по сравнению с интеллектуально развитыми людьми.

Ключевая особенность управления социальными группами заключается в организации деятельности людей в направлении реализации поставленных задач. Однако не все желающие могут стать хорошими руководителями, т.к. указанная способность predetermined генетически [1-3, 6]. Разработаны различные системы классификации стилей руководства. Например, согласно одной из них, люди делятся на руководителей-воспитателей, руководителей-деспотов и руководителей-параноиков [3]. Для выявления склонности к определенному типу управления можно также использовать методику, распределяющую людей на авторитарных, либеральных и демократических руководителей, или иные подходы.

Индивидуальные свойства психики, формирующие динамику психической деятельности человека, определяются его типом темперамента. У людей выделяют четыре типа темперамента: холерический, сангвинический, флегматический и меланхолический. Холерики и сангвиники – экстраверты, т.е. они ориентированы в основном на окружающих, а флегматики и меланхолики – интроверты, т.е. их особенности поведения формируются направленностью на себя и свой внутренний мир [10]. Темперамент влияет на характер, на скорость восприятия информации, на отношения с окружающим миром и представление себя в обществе. С холериком лучше всего уживается флегматик, а с сангвиником – меланхолик.

Развитием учения о темпераментах человека стала соционика, изучающая процесс обмена информацией между человеком и окружающей его средой. Модели поведения людей в соционике определяются их принадлежностью к определенным соционическим типам (социотипам), которая формируется на основе совокупности четырех характеристик, представленных в двух альтернативных вариантах: этик/логик, экстраверт/интроверт, интуит/сенсорик, рационал/иррационал [10]. Взаимоотношения между представителями различных социотипов основаны на особенностях информационного взаимодействия между ними. В соционике выделяют 16 социотипов и 16 видов отношений: тождественные, дуальные, зеркальные, родственные, полудуальные, деловые, миражные, конфликтные, активации, суперэго, квазитожества, противоположности, заказа, подзаказа, ревизии и подревизии [11]. Между представителями определенных социотипов устанавливается один из указанных видов отношений, отличающихся степенью гармоничности. Соционический подход помогает находить наиболее подходящих партнеров для общения и деловых взаимодействий и выявлять причины противоречий в отношениях с определенными людьми.

Одно из ключевых воздействий на степень гармонизации взаимоотношений между женщинами и мужчинами оказывает их распределение по гендерным типам и типам гендерных предпочтений. Известный отечественный ученый-эколог Н.Ф. Реймерс (1931-1993) выделил два основных типа гендерного поведения мужчин («активный бабник», ориентированный в отношениях с женщинами на себя, и партнер, которому в отношениях с женщиной важно доставить удовольствие в первую очередь ей) и три типа женщин для представительниц европейской культуры («жены», «любовницы» и «корыстные наложницы») [12].

Согласно древнегреческой классификации, женщины делятся на Афродит (ориентированных на любовь), Афин (ориентированных на карьеру), Гер (ориентированных на семью), Фурий (ориентированных на интриги и конфликты) [3]. Согласно мужской классификации, предложенной в работе [3], «мужчины в зависимости от их отношения к женщинам демонстрируют либо поведение «Дамских угодников» (которые при общении с женщинами получают удовольствие только тогда, когда довольна женщина), либо «Эгоистов» (которые при общении с женщиной ориентированы на получение удовольствия для себя; довольна ли при этом женщина – их не интересует), либо «Нейтральных партнеров» (которым для гармоничного существования совсем необязательно иметь близкую подругу)». Особенности восприятия женщинами мужчин и мужчинами женщин, по-видимому, должны отражаться и на их отношениях с подчиненными. А принадлежность женщин и мужчин к антагонистическим гендерным типам может стать ключевой причиной для дисгармонии в отношениях между ними.

Исследование распределения людей по типам руководителей и гендерным типам показало, что принадлежность мужчин к различным мужским, а женщин – к различным женским типам отражается на их склонности к определенному типу руководства [3]. Гендерная специфичность была выявлена и при открытии целого ряда генов поведения: например, у некоторых мужчин обнаружили гены ухаживания и гомосексуализма, а у некоторых женщин – гены женской интуиции и материнской жестокости [3]. Также установлено, что удельный вес новаторов среди мужчин значительно выше, чем среди женщин, и что преобладание контекстно-зависимой стратегии принятия решений у них встречается чаще [7]. Поэтому при разработке управленческих технологий необходимо учитывать гендерные особенности поведения и принятия решений.

Характер взаимоотношений в социальной группе зависит и от типов доминирующих потребностей у ее представителей. Иерархия потребностей человека может быть определена по специальной методике, разработанной на основе эмпирической классификации потребностей и эмоций, которая была предложена отечественным психологом, создателем концепции эмоциональной направленности личности Б.И. Додоновым (1923-1985) [13, 14]. Указанная классификация распределяет людей на десять типов личности (романтик, альтруист, философ, практик, эстет, душа компании, борец, гедонист, накопитель, самоутвержденец).

Для определения типов темперамента и социотипов, гендерных типов и типов гендерных предпочтений, коэффициента интеллекта, ключевых потребностей и доминирующих типов личности, самооценки, выявления склонности к определенным стилям поведения, принятия решений и руководства разработаны различные методики тестирования, которые могут быть использованы при компьютерном моделировании особенностей социально-психологического климата в коллективе и оптимизации процессов управления в нем. Реализация указанных целей может быть осуществлена путем разработки соответствующего программного обеспечения, позволяющего на основе создаваемой базы данных о психологических особенностях представителей определенной социальной группы:

- производить многофакторную оценку возможных типов поведения и взаимоотношений в ней;
- оптимально распределять функциональные обязанности и поручения между ее членами;
- подбирать для нее наиболее эффективные способы мотивации и управления;

- определять социально-ориентированные формы организации ее функционирования, в том числе с учетом предпочтений лиц, принимающих решения;
- формулировать рекомендации по рациональному использованию ее человеческого потенциала и выстраиванию продуктивных взаимодействий в ней;
- прогнозировать научно обоснованные варианты ее развития и т.д.

Основная идея разработки заключается в том, что особенности поведения и управления в социальных сообществах определяются взаимодействием множества факторов и зависят от того, какие гены поведения, типы темперамента и самооценки, социотипы, типы руководителей, стили принятия решений, виды доминирующих потребностей, коэффициенты интеллекта, гендерные типы и типы предпочтений в таком взаимодействии участвуют. Многофакторная модель оптимизации поведения и управления в социальной группе может быть представлена в виде компьютерной программы, включающей следующие функциональные элементы:

- тестовый блок, в котором размещены тесты (или Интернет-ссылки на них) на тип руководства, стиль принятия решений (максимализм/минимализм, контекстная зависимость/контекстная независимость), склонность к новизне, самооценку, иерархию потребностей, тип темперамента, социотип, гендерный тип, тип гендерных предпочтений, коэффициент интеллекта;
- блок данных, формируемый на основе результатов тестирований;
- блок рекомендаций, формулируемых на основе комплексного многофакторного анализа данных, полученных в ходе социально-психологического обследования представителей социальной группы, с использованием различных оптимизационных математических методов [15-17].

В перспективе разработанный программный продукт целесообразно дополнить блоком, в который с согласия обследуемых лиц могут заноситься данные, полученные в результате генетических исследований предрасположенности к определенным типам поведения.

Литература

1. Владимирский Б.М. Космическая погода и наша жизнь / Б.М. Владимирский, Н.А. Темурьянц, В.С. Мартынюк. – Фрязино: «Век 2», 2004. – 224 с. ISBN 5-85099-146-8.
2. Гвоздкова И.А. Психологические аспекты развития системы экологического образования и воспитания / И.А. Гвоздкова, А.Д. Богомолова, Л.А. Чечина // Вестник университета. – 2014. – № 2. – С. 220-223.
3. Гвоздкова И.А. Гендерные аспекты организации управленческой деятельности // Вестник университета. – 2016. – № 10. – С. 191-197.
4. Марков А. Гены управляют поведением, а поведение – генами // URL: <http://elementy.ru/news/430913>(дата обращения:27.11.17).
5. Влияние генов на поведение // URL: <http://docpsy.ru/leksi/obshchaya-psikhologiya/1372-vlijanie-genov-na-povedenie.html>(дата обращения: 27.11.17).
6. Богомолова А.Д. Генетические аспекты экологизации управленческого образования / А.Д. Богомолова, И.А. Гвоздкова // Материалы IX Межвузовской научно-практической конференции «Студенческая наука», секция «Научный потенциал студенчества-университету, взгляд через поколения». – ГУУ. М., 2014. – С. 63-68.

7. Голдберг Э. Управляющий мозг: Лобные доли, лидерство и цивилизация / Э. Голдберг. – М.: Смысл, 2003. – 335 с. ISBN 5-89357-139-8.
8. Шварц Б. Проклятие выбора // В мире науки. – 2004. – № 7. – С.41-45.
9. Эфроимсон В.П. Педагогическая генетика. Родословная альтруизма / В.П. Эфроимсон. – М.: Тайдекс Ко, 2003.
10. Гвоздкова И.А. Социальная экология: учебное пособие / И.А. Гвоздкова. – М.: Издательский дом ГУУ, 2016. – 299 с.
11. Соционика.инфо // URL: <http://www.socionika.info> (дата обращения: 27.11.17).
12. Реймерс Н.Ф. Экология (теоремы, законы, правила, принципы и гипотезы) / Н.Ф. Реймерс. – М.: Журнал «Россия Молодая», 1994. – 367 с.
13. Фетискин Н.П. Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп / Н.П. Фетискин, В.В. Козлов, Г.М. Мануйлов. – М.: Изд-во Института Психотерапии, 2002. – 490 с.
14. Иерархия потребностей // URL: https://vk.com/app4190523_45054329 (дата обращения: 29.11.17).
15. Гвоздкова И.А. Математические методы в экологии и природопользовании: учебное пособие. – М.: Издательский дом ГУУ, 2016. – 99 с.
16. Гвоздкова И.А. Эколого-ориентированные математические модели управления рисками и обеспечением безопасности // Вестник университета. – 2016. – № 9. – С. 200-207.
17. Гвоздкова И.А. Математическое и информационное обеспечение дистанционной занятости / Гвоздкова И.А., Курочкин А.В. // Труд и социальные отношения. – 2017. – № 5. – С. 32-44.

А.А. Гилязова

доц.

(ККИ РУК, г. Казань)

ЭТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОДВИЖЕНИЯ IOT РЕШЕНИЙ

Аннотация. Продвижение «интернета вещей» очень многогранно.

Ключевые слова: «интернет вещей», IoT решения, этика, экологическая цель, безопасность, креативный капитал.

«Интернет вещей» широко шагает по просторам всего мира. Так что ж дает нам бесконечная гонка в совершенствовании искусственного интеллекта? Необходимо отметить, что это не новое явление. Просто у нас принято делать в определенные жизненные периоды акценты на каком-то элементе. Для подтверждения вышесказанного, на наш взгляд, необходимо ознакомиться со значением понятий «интернет вещей», IoT решения, информационные технологии и «инновация».

Под широко используемым в последнее время понятием «интернет вещей» википедия выдает сложное определение, повествующее о созданной концепции вычислительных сетей. Возможно, данное определение удовлетворяет пользователей стихическим образованием, но малопонятно простому человеку, да и людям с иными специальностями. Однако широта его распространения требует понимания, если не владения в идеале. Несмотря на большое количество мероприятий данной тематики по всей стране, четкое

определение, доступное пользователям без специального образования отсутствует. В этом отношении интересно исследование перспектив развития «интернета вещей» в России, проведенное PwC. Согласно содержанию данного исследования под «интернетом вещей» или сокращенно с английского IoT решения (InternetofThings) необходимо понимать устройства с «умными» технологиями, призванные обеспечить взаимодействие между объектами и субъектами, как во внутренней, так и во внешней среде. Под умом не детализируя предполагается умение понимать. Какова взаимосвязь данных понятий с информационными технологиями? Умение понимать определенные процессы и передавать есть ни что иное как информационная технология.

Широкую популярность в обиходе разных категорий людей приобрело понятие «инновация» и производные от данного определения. Богатство определений данного понятия и производных от него настолько велико, что заслуживает отдельного научного труда. Анализ исследований, посвященных данной тематике позволил выделить несколько видов эффектов от инноваций [3, с. 501] (табл.).

Таблица

Виды эффектов от инноваций

Вид эффекта	Сущность
информационный	выражается в объемах накопления новых знаний, умений, технологического и управленческого опыта
ресурсный	характеризуется величиной возмещения дефицитных или вовлечение в производство ранее не использованных ресурсов (показатели высвобождения трудовых ресурсов, комплексность использования сырья и т.п.)
экологический	изменение параметров окружающей среды в результате внедрения технико – технологических инноваций (уровень концентрации вредных веществ в почве, воде и воздухе, величина ядерного излучения, промышленного и транспортного шума и т.д.);
социальный	благоприятные условия личного развития, реализации творческого потенциала (сокращение доли физического труда, увеличение объема свободного времени, повышение уровня жизни населения и т.д.)
экономический	а) экономия общественного труда в виде снижения себестоимости единицы производимой продукции, эксплуатационных затрат, удельных капиталовложений; б) объемный экономический эффект, который определяется удовлетворением новых общественных потребностей, возрастанием объема сбыта, величины прибыли и суммы национального дохода; в) структурный экономический эффект, выражается в перераспределении ресурсов между различными сферами приложения труда, территориями, отраслями.
сетевой [2, С. 380]	экономический феномен, при котором производство каждой следующей единицы товара или услуги, увеличивает полезность всех производимых до этого аналогичных товаров и услуг, т.е. увеличение сети приводит к росту потребительской ценности ее продуктов.

Из приведенной классификации следует что «инновация» – это ничто иное как результаты НИОКР – научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки, позволяющие получить определенное благо в различных сферах жизнедеятельности человека. Классификация видов инноваций также имеет открытый длинный перечень. Однако все они свидетельствуют об эффективном использовании ресурсов, как правило, путем рационализации процессов, которое очень часто сопряжено с внедрением объектов «интернета вещей».

Почему понятие «интернета вещей» не является новым понятием? История развития человечества свидетельствует о постоянных комплексных мерах совершенствования орудий труда и процессов его организации. Подтверждением выступают технологические уклады и циклы развития. Переход от ручного труда к механизированному способу производства выступает первым шагом наделения оборудования определенным искусственным интеллектом, получивший развитие затем в автоматизированных системах управления. Таким образом, используя понятие «интернет вещей» необходимо говорить об эволюции механизированного способа производства.

Раскрыв суть данных понятий, наш взгляд стоит детально рассмотреть эффект, достигаемый от распространения «интернета вещей». Опыт зарубежных компаний, среди которых, к примеру, GE Aviation с сенсорами на авиадвигателях, позволяющих смоделировать оптимальный алгоритм обслуживания, что позволило снизить затраты в семь раз или беспилотные самоуправляемые самосвалы, находящиеся в постоянном режиме работы с центром управления на расстоянии более 1200 км. горнодобывающей компании Rio Tinto в Австралии – яркие примеры инноваций, позволяющих за счет рационализации процессов достичь определенные эффекты. Необходимо отметить, что понятие «интернет вещей» взаимосвязано мультипликативным эффектом, что становится возможным за счет возникающего синергетического эффекта.

По прогнозам Немецкой академии науки и техники производительности труда промышленных предприятий должна увеличиться на 30 % к 2025 г. [6]. А каждый четвертый житель США уже обладает устройствами с технологиями «умного дома».

Распространение «интернета вещей» в нашей стране рассматривают по шести направлениям, среди которых электроэнергетика, здравоохранение, сельское хозяйство и животноводство, транспортировка и хранение грузов, «умный город», «умный дом» [5]. При рассмотрении муниципального уровня предметы «интернета вещей» нашли применение в сфере безопасности, что стало возможным при создании системы видеонаблюдения, ситуационного центра, единого диспетчерского центра. В системе образования появились электронные дневники, системы управления образованием, электронные учебники, дистанционное образование, а в здравоохранении произошло внедрение электронных карт. Система управления ЖКХ получила систему информирования, сбора и обработки жалоб и предложений жителей. В управлении транспортом появились системы с использованием технологий Глонасс. Система управления имуществом, земельными участками, принятие архитектурных решений эволюционировало за счет развития ГИС, аэрокосмической съемки. Предоставление государственных и муниципальных услуг в электронном виде позволило упростить и сделать прозрачными многие процессы и этому способствовали многофункциональные центры, межведомственное электронное взаимодействия и др. Появление и поддержка

IT – кластера служит толчком в эволюции используемых предметов «интернета вещей» [4].

К примеру, в Китае, по праву считающейся одной из стран высокотехнологичных отраслей, ведется формирование искусственного интеллекта, используемого в камерах слежения для обеспечения системы безопасности. Уровень данной системы достиг предела, при котором даже наличие лица в маске или отсутствие его видимости не выступает барьером в идентификации личности. Данная разработка направлена на снижение случаев возникновения краж и прочих нарушений.

Дискуссии вызывают вопросы не только понимания вышерассмотренных понятий, но и формирование интеллектуального капитала, структура которого представлена по определенным источникам человеческими, потребительскими и организационными ресурсами, а также зарубежный опыт формирования креативного капитала. Необходимо отметить, что главная роль в интеллектуальном капитале, также как и в креативном отдана человеческому капиталу (рис. 1), так как от его качества зависит наличие и эффективность двух остальных составляющих и всех элементов, участвующих в генерировании творческих подходов. Креативный капитал оценивается по нескольким блокам, среди них люди, город, власть, брэнд и бизнес.

Какова роль искусственного интеллекта в формировании всех видов капитала? Как уже было рассмотрено выше его применение влечет мультипликативный эффект. Однако рассматривая грани внедрения искусственного интеллекта среди человеческих ресурсов и в целом замещение некоторых функций в экологической цепи, может закончиться весьма плачевно. Несмотря на упорный труд в изучении нашей планеты мы каждый раз обнаруживаем что-то новое, так как эволюции подвержено практически все и не правильна оценка важности этого фактора порой приводит к возникновению различного рода эпидемий и катаклизмам земной коры, движению платформ, извержению вулканов и прочее.

По одной из версий распространение лихорадки Эбола произошло из-за деятельности человека. Вопрос использования роботов в образовании и других сферах также требует четкой проработки механизма и разграничения функций. Конфиденциальность данных – это еще одна сторона продвижения «интернета вещей». Замена живых насекомых на роботизированные не решает вопросов экологической системы, а лишь усложняет происходящие процессы в существующей цепочке. Искусственный интеллект наделяется большими возможностями и вопрос использования его в благих целях имеет стратегическое значение.

Представленная попытка изложить этическую сторону продвижения «интернета вещей» наиболее полно отражена в четырех законах диалектики. Изменение естественных процессов природы – это уничтожение человечества в его первоначальном виде. Большая часть населения уже перестала быть чисто человеком, потому что многие имеют зависимость от приборов, установленных внутри них. При продвижении «интернета вещей» согласно мнению определенных практиков менеджмента многие организации ожидали большую прибыль, но их ожидания не оправдались. Вопрос «Почему?» заслуживает отдельного научного труда. Но главная причина в возникновении необходимости сотрудников с определенными компетенциями и службы обслуживания.

Следующий вопрос: почему при наличии интеллектуальных систем средняя продолжительность жизни среди мужчин составляет 67 лет. Возможно, загадка кроется в неумении сохранять баланс между живым и не живым.

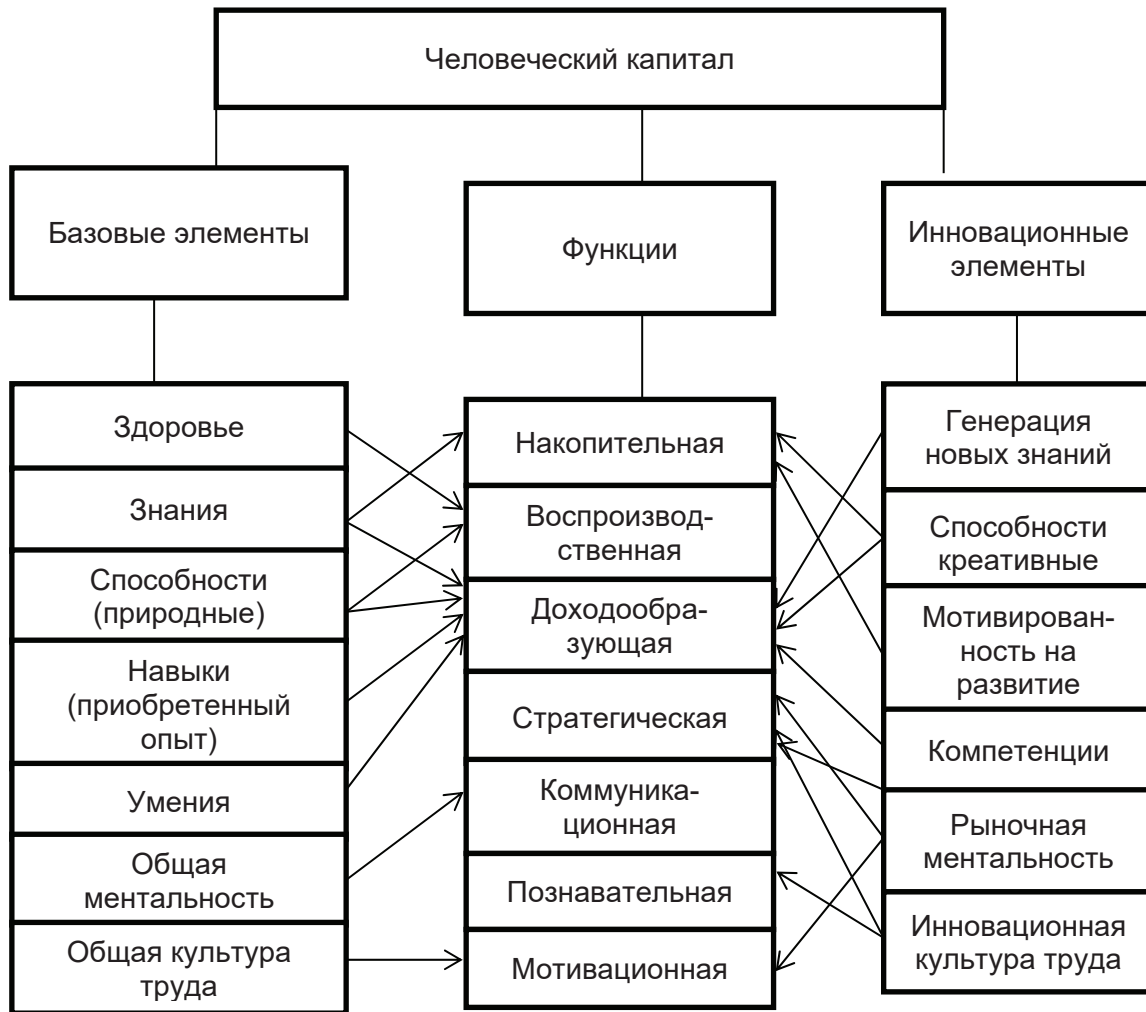


Рис. 1. Структура человеческого капитала по функционально-элементному признаку

Сохранение баланса возможно за счет грамотного распределения ресурсов, что подразумевает эффективный менеджмент, где качество планирования, прогнозирования, учета, контроля и организации занимает первые позиции. Элементы, представленные на схеме ниже не теряют своей актуальности и на сегодняшний день, несмотря на появление более гибких организационных структур управления, задачи остались те же (рис. 2).

Таким образом, продвижение «интернета вещей» должно сопровождаться эффективным менеджментом, где акцент на этической стороне вопроса позволит сохранять баланс между искусственным и естественным интеллектом, обеспечивая безопасность всех сторон жизнедеятельности человека. Это направление согласно исследованию PwC занимает первую позицию из рассмотренных потребностей [7]. Сила искусственного интеллекта заключается в аккумулировании интеллектуального капитала разных личностей и систем, а также синтезе различных вариантов развития событий. Этот фактор отвечает за формирование синергетического эффекта и возникновение мультипликативного эффекта.



Рис. 2. Структура и роль совета директоров.

(© 1974, by The Trustees of Columbia University in the City of New York) [1, С. 170]

Литература

1. Гилязова А.А. Концепция инновационного развития на основе управления результативностью системы бухгалтерского учета и корпоративной культурой [Электронный ресурс]: монография: электронные текстовые графические данные (2,33 Mb). Самара: ООО «Издательство АСГАРД», 2017. 1 электрон.опт. диск (CD-ROM).
2. Кац М.Л. Сетевые внешние эффекты, конкуренция и совместимость / М.Л. Кац, К. Д. Шапиро // Вехи экономической мысли. Теория отраслевых рынков. Т. 5 / под общей редакцией А.Г. Слуцкого. – СПб.: Экономическая школа, 2003. – С. 500-535.

3. Организация предпринимательской деятельности/ Под общей редакцией профессора А. С. Пелиха, изд. 2-е, испр. и доп. – Издательский центр «Март», 2003. – 384 с.

4. Добромыслов С.Н. IT для муниципального управления // URL: http://dubna-oez.ru/about_oez/presentation/?id=307 (дата обращения: 25.11.2017).

5. «Интернета вещей» (IoT) в России. Технология будущего доступная уже сей час. // URL: https://www.pwc.ru/ru/publications/iot/IoT-inRussia-research_rus.pdf (дата обращения: 25.11.2017).

6. Перспективы развития «Интернета вещей в России» // URL: https://www.pwc.ru/ru/communications/assets/the-internet-of-things/PwC_Internet-of-Things_Rus.pdf (дата обращения: 25.11.2017).

7. Экономический спад в России: взгляд под углом 360°. Что необходимо изменить сегодня, чтобы добиться успеха завтра. // URL: www.pwc.ru/ru/crisis360 (дата обращения: 25.11.2017).

Р.Р. Гирфанов
студент

М.П. Заплетин
доц.
(МГУ, г. Москва)

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МНОГОФАКТОРНАЯ МОДЕЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЦЕНЫ НЕФТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Аннотация. Целью работы является применение искусственной нейронной сети в построении теоретическо-математической модели прогнозирования цены нефти и анализ эффективности его применения на практике путем тестирования его реализации на исторических данных.

Ключевые слова: прогнозирование, нефть, нейронные сети.

В наше время нефть является крупнейшим объектом международной торговли. По своим показателям мировой рынок нефти и нефтепродуктов занимает первое место в мире по масштабам товарооборота. Известно, что, в среднем, оборот на нефтяном рынке доходит до 300 миллиардов долларов в год. Основных мировых рынков нефти всего три: американский, азиатско-тихоокеанский и европейский. Всего лишь 27% импорта от мирового рынка нефти приходится на американский рынок нефти и газа, но при этом он потребляет около 30%. ежегодно на территорию этого государства импортируется более 500 млн тонн нефти. Рынок азиатско-тихоокеанского региона импортирует около 39% от мировых запасов нефти, и при этом потребляет всего 29%. Особенностью данного рынка является неравномерное распределение топливных ресурсов, а именно избыток ресурсов в более развитых странах и недостаток в густонаселённых. Европейский рынок импортирует 26% мировых запасов и потребляет около 30%. Распределение нефтепродуктов по регионам относительно их расположения на европейском рынке равномерно.

Россия располагает большими энергетическими запасами, при этом, по данным British Petroleum [1], на конец 2016 г. заняла шестую строчку в списке стран по запасам нефти, имея 109,5 млрд. баррелей, что составляет 6,4% от

общих мировых запасов. Мощный топливно-энергетический комплекс служит инструментом проведения внешней и внутренней политики. С начала 2017 г. преобладает повышение доли нефтегазовых доходов в бюджетестраны. Рост связан с повышением уровня мировых цен на нефть, так как именно он является одним из важных факторов, определяющим государственный бюджет, платежный баланс и состояние российской экономики.

Под уровнем мировых цен на нефть понимают спотовые цены барреля нефти разных сортов, обычно североморской нефти Brent, реже американской нефти WTI. В прошлом использовались эталонные смеси Dubai Crude и корзина ОПЕК. Сырая нефть является одним из самых востребованных сырьевых товаров, который активно торгуется на крупнейших биржах всего мира. Оборот этого биржевого товар огромен, как и его ликвидность, и ликвидность его многочисленных производных инструментов. Существует довольно много факторов, влияющих на нефть, такие как фундаментальные, политические, технические. Аналитики всего мира опираются на них ради составления прогнозов на мировых рынках, обзоров текущих событий, рекомендаций. Существует два основных способа анализа: технический и фундаментальный [2], имеющие одну цель и различающиеся набором инструментов. В набор первого способа входят индикаторы, осцилляторы, поиски закономерностей и многие другие инструменты, предназначенные для анализа временных рядов. Фундаментальный анализ основывается на анализе финансовых и производственных показателей деятельности компаний или стран. У каждого способа имеются как положительные, так и отрицательные черты. Но главное, что их объединяет – это анализ разного рода факторов.

Факторы анализируются аналитиком на основании его знаний и опыта. Но он, как и другие участники финансовых институтов, – человек, которому подвластны человеческие факторы. Например, память человека не способна точно запомнить все произошедшие события, а большие объемы данных – тем более [3]; движения и реакция человека ограничены в скорости. Поэтому сложно уследить за ситуациями на всех мировых рынках одновременно, параллельно занимаясь совершением сделок, мониторингом сделок, контролем выставленных заявок и многим другим. Тут на помощь приходят различного рода полу- и полностью автоматизированные системы, такие как: алгоритмическая торговля, механические торговые системы [4].

Алгоритмическая торговля представляет собой методисполнения большой заявки и его реализация, когда большая заявка делится на несколько подзаявок со своими характеристиками цены, объема и определенным временем исполнения. Механические торговые системы (МТС) – свод полностью формализованных правил открытия, сопровождения и закрытия сделок при торговле на бирже или внебиржевых рынках ценных бумаг. Реализацию МТС часто отождествляют с автоматическими системами (АТС), или торговыми роботами – программами, предназначенными для полной или частичной автоматизации деятельности трейдеров. Уровень автоматизации может быть разным – начиная с выдачи советов трейдеру в принятии решений, заканчивая полным автономным выставлением и снятием заявок на бирже с применением методов алгоритмической торговли. Зачастую, в МТС используются методы технического анализа с заранее явно определенными условиями, что может приводить к неудачам в будущем. Фундаментальный анализ может слегка внести ясность в тенденции рынка на краткосрочный период, однако на практике одни существенные факторы в прошлом могут оказаться незначительными в будущем. Объединение двух основных способов анализа также может привести к печальным результатам. Виной всему –

постоянная изменчивость рынка. В частности, вышесказанное относится и к рынку сырой нефти.

Изменчивость рынка может обойти самообучающаяся торговая система, вобравшая в себя лучшие стороны технического и фундаментального анализа, а также анализа потока новостей, относящихся к определенному рынку. Целью данной работы является построение модели указанной системы и ее реализация с применением искусственных нейронных сетей.

Искусственный интеллект в последнее время стал принципиальным трендом во всем мире [5]. Мы видим, что интеллектуальные системы, вооруженные машинным обучением, составляют значительную конкуренцию человеку во многих областях деятельности. В развитии искусственного интеллекта большую роль играет не только логика и дискретная математика, но и многие другие дисциплины высшей математики, такие как: алгебра, тензорное исчисление, топология, дифференциальные уравнения, стохастический анализ. В середине XX века двое ученых Мак-Каллок и Уолтер Питтс занялись исследованием процессов головного мозга. И в 1943 г. им удалось математически описать работу мозга, а именно – работу нейронных сетей [6]. Им была разработана компьютерная модель нейронной сети на основе математических методов и теории деятельности головного мозга (рис. 1). В работе было выдвинуто предположение, что нейроны можно упрощенно рассматривать как устройства, оперирующие двоичными числами. Модель нейронной сети Мак-Каллока и Питтса, подобно биологическому прототипу, обладала способностью обучаться путём подстройки параметров, описывающих синаптическую проводимость. Исследователи предложили конструкцию сети из электронных нейронов и показали, что подобная сеть может выполнять практически любые воображимые числовые или логические операции. Мак-Каллок и Питтс предположили, что такая сеть в состоянии также обучаться, распознавать образы, обобщать, т. е. обладает всеми чертами интеллекта. В конце 40х годов Дональд Хебб выдвинул свою теорию обучения ИНС [7] на основе механизма нейронной пластичности, впоследствии нашедшую применение в работе вычислительных моделей в машинах Алана Тьюринга. В 1958 г. американский ученый Фрэнк Розенблатт для решения проблемы классификации символов предложил математическую модель восприятия информации мозгом, названная «Перцептроном» [8]. В 1960 г. она была реализована в виде электронной машины «Марк-1», которая могла научиться распознавать некоторые из букв, написанных на карточках, которые подносили к его фотоэлементам, напоминающие кинокамеры. Перцептрон мог «научиться» выделять характерные особенности буквы полуавтоматически методом проб и ошибок, напоминающим процесс обучения. Однако были и ограничения в его возможностях. Поиском недостатков серьезно занялись американские ученые Марвин Минский и Сеймур Паперто, которые в 1969 году опубликовали книгу [9], в которой доказывали невозможность выполнения многих из тех функций, которые приписывал перцептронам Розенблатт. После появления этой работы большинство исследований в области ИНС были приостановлены на полтора десятилетия. Но с середины 80х гг. теория нейронных сетей получила «технологический импульс», вызванный появлением новых доступных и высокопроизводительных компьютеров. Дальнейшее развитие этой теории происходит и по сей день.

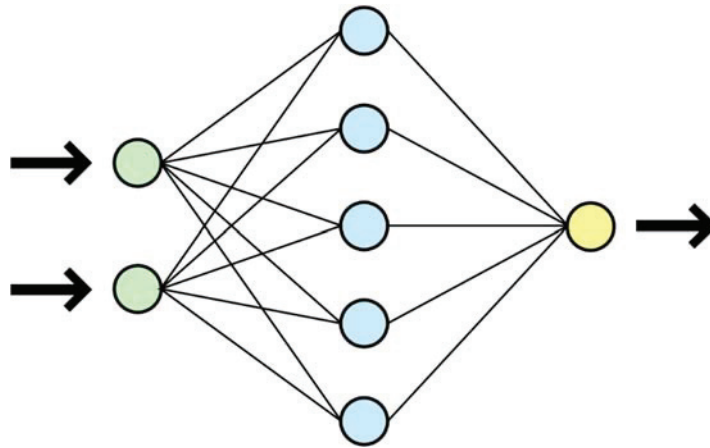


Рис. 1. Пример модели искусственной нейронной сети

Рассмотрим принцип работы искусственной нейронной сети (рис. 2). Нейрон – это вычислительная единица, которая получает информацию, производит над ней простые вычисления и передает ее дальше [10].

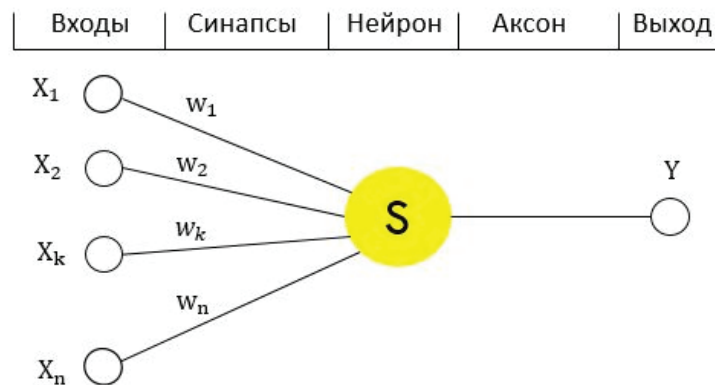


Рис. 2. Структура простейшей нейронной сети.

X_1, \dots, X_n – входящие сигналы сети,
 w_1, \dots, w_n – веса, где w_i -ый вес соответствует X_i -ому входящему сигналу.
 S – ядро нейрона, который преобразовывает определенным образом входящие сигналы и выдает полученный результат на выход – через аксон

Под «простым вычислением» понимается обычная сумма произведений входящих сигналов на их веса, т.е. $\sum_{i=1}^n X_i w_i$. Перед подачей выходного сигнала, нейрон пропускает полученный после вычислений сигнал через функцию активации, которая приводит сигнал в определенные фиксированные рамки. Существует несколько видов функций активаций:

- Дискретная: $f(x) = I(x \leq 0) * 0 + I(x > 0) * 1$
- Логистическая (сигмоид): $f(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$
- Гиперболический тангенс: $f(x) = \frac{e^{2x} - 1}{e^{2x} + 1}$

Каждая из них носит одну и ту же цель – сузить исходящий сигнал нейрона в рамки интервала $(0, 1)$. Популярность в текущее время набрала логистическая функция. Поэтому она будет использована в построении ИНС.

Нейроны объединяются в слои, которые делятся на три основных типа: входной, скрытый и выходной. Нити, связывающие между собой нейроны, называют синапсами. Синапс – это связь между двумя нейронами, имеющая 1 параметр – вес. Благодаря ему, входная информация изменяется, когда передается от одного нейрона к другому. Количество слоев, нейронов в каждом слое и структура связи между нейронами образуют архитектуру нейронной сети.

Нейронные сети нашли применение во многих областях, одной из которых является прогнозирование временных рядов. В работе рассмотрена задача бинарной классификации, где входные сигналы – числа, факторы, а выходной – класс, к которому соответствует набор входных данных. Сформулируем её: X – множество описаний (факторов) объекта, Y – множество номеров классов. Существует целевая зависимость – отображение $\varphi: X \mapsto Y$, значения которой известны только на объектах конечной обучающей выборки $B^m = \{(x_1, y_1), \dots, (x_m, y_m)\}$. Требуется построить алгоритм $a: X \mapsto Y$, способный классифицировать произвольный объект $x \in X$.

$$\|y^* - a(x)\| \rightarrow \min_{a(x) \in F} \quad (1)$$

где y^* – эталонный класс объекта, $Y = \{0, 1\}$.

Несмотря на кажущую сложность теории нейронных сетей, искусственные нейронные сети можно описать простым математическим языком. При условии отсутствия связей между нейронами одного слоя графическая модель нейронных сетей представляет собой ничто иное, как N-дольный взвешенный граф, где N-1 – количество скрытых слоев в сети. Значит каждому набору весов, связывающие 2 слоя, можно сопоставить матрицу весов размерности (s_i, c_i) , где s_i – число нейронов в исходящем слое, а c_i – в переходящем. А так как исходящие сигналы от некоторого слоя представляют собой композицию простейшего преобразования и функции активации, то в терминах матриц исходящие сигналы можно представить в виде действия функции активации на каждый элемент произведения вектора, входящих в слой сигналов на соответствующую матрицу весов. Т.е. пусть $X_1, \dots, X_{S_{k-1}}$ – значения входящих сигналов, $w_{11}, \dots, w_{ij}, \dots, w_{S_{k-1}c_k}$, где w_{ij} – вес синапса, связывающий i_{k-1} -ый нейрон исходящего слоя и j_k -ый нейрон переходящего, $f \in F(Mn)$ – действие функции на матрицу, т.е. на каждый элемент матрицы. Тогда исходящий сигнал будет иметь вид:

$$f \left(\left(\begin{pmatrix} X_1 \\ \dots \\ X_{S_{k-1}} \end{pmatrix} \right)^T \begin{pmatrix} w_{11} & \dots & w_{1c_k} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{S_{k-1}1} & \dots & w_{S_{k-1}c_k} \end{pmatrix} \right)$$

Каждую матрицу весов, связывающую $k-1$ и k -ый слои, обозначим за W_{k-1} . В задаче (1) функция-алгоритм $a: X \mapsto Y$ при $x \in X = \mathbb{R}^n, Y = \{0, 1\}$ примет вид:

$$a(x) = f(\dots f(xW_1)W_2 \dots W_N).$$

Пусть архитектура сети задана, т.е. заданы число скрытых слоев N и число нейронов в каждом слое c_i , тогда формула (1) переформируется в следующее:

$$d(N, c_1, \dots, c_n) = \|y^* - f(\dots f(B^m W_1) \dots W_N)\| \rightarrow \min_{W_1 \dots W_N}$$

А регулируя параметры архитектуры сети при определенных ограничениях можем добиться лучших результатов:

$$\begin{cases} \min_{W_1 \dots W_N} d(N, c_1, \dots, c_n) \rightarrow \min_{N, c_1 \dots c_N} \\ N \leq C \\ \theta_{min}(c_0) \leq c_i \leq \theta_{max}(c_0) \end{cases} \quad (2)$$

где θ_{min} и θ_{max} – некоторые функции от количества входящих в ИНС факторов.

Решение описанной выше задачи будет применяться в анализе ценообразования сырой нефти. Проведя анализ основных процессов, формирующих уровень и динамику мировых цен на сырую нефть, будет сформирован ряд важных факторов, таких как общемировой спрос и предложение сырой нефти и другое, а также ряд дополнительных факторов, не менее важных, но менее влиятельных на динамику цены. На их основе с помощью линейной многофакторной модели будет построен индекс, который определит степень зависимости динамики цены от новостного фона. Пример построения индексов товаров приведен [11, 12]. Он позволит разобрать процесс ценообразования нефти по «кирпичикам».

Новостной фон вносит свою лепту в динамику. Слухи, предположения, ожидания, факты, события – у каждого из них есть свой показатель настроения. Одни сказываются негативно на нефти, вторые – позитивно, а третьи – нейтрально. Используя современные методы анализа текстов, можно составить 2-мерную интервальную систему оценки новостей [14]. Основываясь на истории, все новости можно разбить на 2 класса по показателям настроения, которые в свою очередь разделятся на классы по степени влияния новости на цену и динамику от 0 до 10, где 0 соответствует классу нейтральных новостей, 10 – классу значимых. Таким образом удастся построить отображение из множества новостей в множество целых чисел. Множество образов новостей назовем новостным фактором.

Добавив к важным и дополнительным факторам новостной, получим цельную систему факторов, влияющих на ценообразование нефти. Далее, применив решение задачи (2), где под входящими сигналами будем подразумевать перечисленные факторы влияния, получим искусственную нейронную сеть с памятью с оптимальной на текущий момент архитектурой. Главная особенность сети заключается в том, что при очередном изменении ситуации на рынке, нейронная сеть, подобно человеческому мозгу, будет создавать новые нейронные связи, тем самым – обучаться.

Литература

1. British Petroleum Total proved reserves // BP Statistical Review of World Energy 2017. – 2017. – С. 12.
2. Буренин А.Н. Рынок ценных бумаг и производных финансовых инструментов. – М.: 1 Федеративная Книготорговая Компания, 1998. 150-161 с.
3. Нуркова В.В. Проблема неточности воспоминаний в перспективе многокомпонентной модели памяти // Мир психологии. – 2015. – № 2. – С. 35-49.
4. Ричард В. Механические торговые системы. Психология трейдинга и технический анализ. – М.: Альпина Паблшер, 2011.
5. Gartner's Top 10 Strategic Technology Trends for 2017 // Smarter With Gartner. URL: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartners-top-10-technology-trends-2017/> (дата обращения: 23.11.2017).

6. McCulloch W.S., Pitts W. A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity // Bulletin of Mathematical Biology. – 1943. – № 5. – С. 115-133.
7. Hebb D.O. The Organization of Behavior: A Neuropsychological Theory. – New York: John What & Sons. Inc., 1949.
8. Rosenblatt F. The perceptron: A probabilistic model for information storage and organization in the brain // Psychological Review. – 1958. – № 6. – С. 386-408.
9. Minsky M., Papert S. Perceptrons. An Introduction to Computational Geometry. – Cambridge: The M.I.T. Press, 1969.
10. Хайкин С. Нейронные сети. Полный курс. 2-е изд. – М.: Вильямс, 2006.
11. Заплетин М.П., Минченков М.А., Водянова В.В., Методология построения МВЗ-индекса устойчивости на товарах дуальной группы // Вестник Университета (Государственный университет управления). – 2016. – С. 141-147.
12. Заплетин М.П., Гельвановский М.И., Водянова В.В., Минченков М.А., Глазунова В.В. Мировая валютная система: поиски выхода из кризиса и обеспечения финансово-экономической безопасности России // Электронная валюта в свете современных правовых и экономических вызовов сборник материалов Международной научно-практической конференции. – М.: Юрлитинформ, 2016. – С. 55-74.
13. Заплетин М.П., Кириллова П.А. Оптимизация цены продукта в модели интенсивности отказов // Сила систем. – 2017. – № 1. – С. 24-33.
14. Заплетин М.П., Хапкин А.В. Анализ панельных данных при помощи метода опорных векторов // Ломоносовские чтения – 2017. Секция механики. – М.: МГУ, 2017. – С. 90-91.

А.А. Глазунова

магистр

А.А. Степанов

д-р экон. наук, проф.

(ГУУ, г. Москва)

КЛИЕНТСКИЙ СЕРВИС НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ – ЦИФРОВОЙ СЕРВИС С МИНИМАЛЬНЫМ УЧАСТИЕМ ЧЕЛОВЕКА

Сервис – это не «улыбки», а «системы».

Карл Сьюэлл «Клиенты на всю жизнь»

Аннотация. Проблема эффективного управления взаимодействием с клиентами является очень важной, а ее решение – жизненно необходимым для многих отечественных компаний. Налаживание взаимоотношений с покупателями позволит предприятиям снизить расходы на их привлечение и удержание, а в дальнейшей перспективе увеличить прибыль. Чтобы «добиться» клиента компания должна следовать тенденциям развития отрасли и идти в ногу со временем, используя новые технологии. На сегодняшний день мы близимся к новой информационной революции – искусственному интеллекту, который уже успешно функционирует в крупном бизнесе, охватывая многие отрасли.

Ключевые слова: клиентский сервис, искусственный интеллект, цифровое взаимодействие.

Высокая конкуренция на современном рынке требует от компаний все больше усилий, направленных не только на поиск новых, но и на удержание существующих клиентов.

Клиентоориентированность – это ключ к будущим успехам компании, именно поэтому для любого предприятия сегодня на первом месте стоит клиент и его потребности. В связи с этим компании смещают акценты с процесса производства и товара, качество которых становятся неотъемлемой характеристикой любого продукта, на коммерческие усилия по удовлетворению потребностей клиентов, заменяют товароориентированную стратегию компании на клиентоориентированную, выстраивая доверительные отношения с потребителем.

Согласно представлениям многих предпринимателей, основной задачей Службы Клиентского Сервиса можно назвать решение уравнения, в котором тождество «Каждый клиент = клиент на всю жизнь» будет всегда верно. Из этого следует вывод, что качественный клиентский сервис – это продуманная система функционирования подготовленного персонала, решающая проблемы клиентов и тем самым увеличивающая их лояльность компании и делающая любого клиента «клиентом навсегда».

Давно известно, что удержать уже имеющегося клиента для компании стоит примерно в 5 раз дешевле, чем получить нового. В любой успешной компании основной доход приносят постоянные клиенты. Это значит, что компания должна прикладывать максимальные усилия для сохранения и увеличения доли своих постоянных клиентов, чтобы быть успешной. Основные плюсы клиентоориентированного бизнеса представлены на рисунке №1.



Рис. 1. Преимущества клиентоориентированного бизнеса

Роль клиентского сервиса в развитии успешного бизнеса сложно переоценить. Исследования американской фирмы Genesys в этой области наглядно представлены в следующих выводах:

1) 85% потребителей готовы отказаться от товаров и услуг из-за плохой работы службы поддержки, причем в качестве основных недостатков работы службы потребители называют:

- длительное время ожидания;
- нелогичные системы самообслуживания;
- необходимость несколько раз повторять ту же информацию;
- недостаточную компетенцию оператора для ответа на вопрос;
- недостаточный уровень ответственности для принятия решения;
- отсутствие понимания оператором ценности клиента для компании;
- платные звонки в клиентскую службу;
- сложность переключения по меню.

2) 84% россиян не жалуются на сервис, а сразу уходят к конкурентам.

3) для 56% клиентов хорошая работа сервисной службы является ключевым фактором, влияющим на лояльность к компании;

4) 89% покупателей готовы совершить повторную покупку, даже если с товаром или услугой были проблемы, но служба поддержки оперативно их решила.

Именно поэтому для любого предприятия сегодня на первом месте стоит клиент и его потребности.

Эксперты и аналитики считают, что уже в следующем году около 60% обращений клиентов будут разрешаться без участия сотрудников компаний. Конечно же, это невозможно без искусственного интеллекта и цифрового взаимодействия.

Комплексная автоматизация клиентского сервиса на базе искусственного интеллекта охватывает все бизнес-процессы, помогает быстро и качественно внедрять новые, предоставляет полный набор инструментов для эффективного выполнения рабочих задач, учета, управления и анализа. Главным ориентир внедрения таких технологий – высокий уровень качества клиентского сервиса, что 75% компаний, считают конкурентным преимуществом.

Искусственный интеллект повысит эффективность работы клиентского сервиса, поможет выстроить безупречное обслуживание и успешно решить задачи, имеющие стратегическую важность для Вашего бизнеса.

Одновременно с повышением качества клиентского сервиса, вы сможете отслеживать и анализировать все ключевые показатели, использовать мощную информационную базу для принятия взвешенных управленческих решений, корректируя процессы и операции «на лету».

Интеграция средств связи и каналов коммуникаций, поддержка клиентов в реальном времени, создание максимально удобных и эффективных сервисов самообслуживания – все идет к тому, что именно это завтра станет общепринятыми критериями качественного клиентского сервиса.

Приведем некоторые примеры искусственного интеллекта, которые уже функционируют в крупном бизнесе.

С помощью искусственного интеллекта можно прогнозировать спрос, улучшать логистику и внутренние процессы внутри организации, формировать индивидуальные предложения для покупателей. Например, компания X5 RetailGroup внедрила машинное обучение для маркетинга в сети «Перекресток». Искусственный интеллект учитывает частоту и сумму покупок, стиль жизни, приемлемый уровень цен, любимые категории товаров. Такие знания увеличивают эффективность целевого маркетинга на 5% и сокращают расходы на коммуникации на 40%. Система уже сформировала персональные предложения для участников программы лояльности, и сегодня более 70% целевых акций создается с ее помощью. Подготовка целевых предложений ускорилась в 7 раз.

Также искусственный интеллект используют в чат-ботах, который помогает сотрудникам обслуживать клиентов. Уже сейчас боты обрабатывают около 20% запросов потребителей в некоторых банках России. Боты не только отвечают на вопросы клиента, но и понимают, что именно он хочет спросить.

В банковском деле, компании, которые перешли на искусственный интеллект больше 75% всех решений по работе с клиентами принимают, с учетом рекомендаций искусственного интеллекта. Многие российские банки так управляют рисками: определяют платежеспособность клиентов, оценивают вероятность дефолта или мошенничества. Принятие решений почти целиком автоматизировалось.

Также существуют виртуальные помощники. Siri и OkGoogle – не единственные примеры. Cisco – мировой лидер на рынке видеоконференций, поэтому именно эта компания была обязана каким-то образом использовать искусственный интеллект к видеоконференциям одной из первых. И она это сделала – создала виртуального помощника по имени Spark. Теперь, вместо того, чтобы подготавливать видеоконференцию, проделывать различные манипуляции, вы можете сказать "Эй Спарк, начинай встречу!" или "сделай погромче" или "включи запись". Причем, Spark может работать как на настольных компьютерах в конференц-залах, так и на мобильных устройствах. Он умеет аутентифицировать пользователей посредством распознавания лица или голоса (чтобы исполнять поручения только администратора). А при наличии оборудования, поддерживающего CiscoSpark, виртуальный помощник сможет сам подключать к компьютерам мобильный телефон, обеспечив доступ к контактам, истории звонков и функциям переадресации.

Искусственный интеллект принимает участие и при подборе персонала. Сервис для подбора персонала через рекрутеров-фрилансеровStaforu создал виртуального рекрутера робота Веру. Вера работает на базе технологий искусственного интеллекта, как упоминалось ранее, она ищет резюме кандидатов по заданным параметрам на сайтах вакансий. Затем дозванивается до них, рассказывает о вакансиях, проводит первичное видео-собеседование и передает свой вердикт о соискателе сотрудникам HR-отдела. Одним из первых пользователей Робота Веры стала компания МТС. За 3 месяца виртуальная рекрутерша обработала 100 000 резюме и наняла 69 новых сотрудников.

В 2017 г. The Royal Bank of Scotland запустил Luvo, который с помощью распознавания речи общается с клиентами банка через цифровые устройства и выполняет стандартные операции вроде денежных переводов, уточнения баланса и т.д.

При одобрении кредитовискусственный интеллектсамостоятельно сопоставляет данные клиента и запрошенную им сумму со скоринговыми моделями и за несколько секунд формирует индивидуальное кредитное предложение. Робот следит за финансовым поведением и тратами клиента и сам принимает решение, можно ли увеличить лимит кредита конкретному клиенту. При этом робот анализирует результаты и самостоятельно обучается.

Искусственный интеллект ускоряет выдачу кредита, прогнозирует нужные объемы наличной валюты в отделениях и собирают от клиентов обратную связь. С помощью искусственного интеллекта Сбербанк развивает компьютерное зрение и биометрию, речевую аналитику и синтез речи, работу с естественным языком и текстом.

Системы автоматического распознавания речи самостоятельно повышают точность распознавания голоса, рассказывает представитель компании «Ситроникс». Эта технология используется в проекте

«Автоматическая классификация обращений», которым «Ситроникс» занимается вместе с МГТС.

МТС использует искусственный интеллект в клиентских сервисах. Компания планирует развивать продукты в цифровой медицине и онлайн-образовании, сообщает представитель оператора. Например, искусственный интеллект сможет автоматизировать диагностику, удаленно контролировать здоровье пациентов и давать рекомендации для врачей и преподавателей. Оператор использует искусственный интеллект и для анализа больших массивов данных, что помогает улучшить работу салонов связи. Прогнозы посещаемости розничных точек позволили МТС на 15% сократить фонд рабочего времени, указывает представитель компании.

Как и банки, операторы пользуются чат-ботами. В МТС и «Вымпелкоме» они отвечают на вопросы абонентов. А «Мегафон» делал чат-бот в поддержку тура группы «Ленинград», партнером которой является оператор, рассказывал представитель «Мегафона». Смысл существования этого бота представитель оператора видит в вовлечении и развлечении людей. Также «Мегафон» с помощью искусственного интеллекта анализирует предпочтения абонентов тарифа «Включайся», сервис «Мегафон.TV», анализирует предпочтения подписчика. Еще «Мегафон» предлагает применять искусственный интеллект в анализе геоданных: передвижение абонентов по городским артериям позволяет прогнозировать, как открывать салоны и строить сеть.

Как мы видим, уже сегодня искусственный интеллект охватывает все отрасли. В банках он обрабатывает документы, в корпорациях – автоматизирует процесс закупок, в телекоммуникациях и ритейле – обрабатывает запросы и комментарии клиентов, «сторожит» репутацию. В строительстве и промышленности искусственный интеллект читает проектную документацию и находит расхождения на ранних стадиях, что помогает снижать расходы на проект. Постепенно переходят на искусственный интеллект индустрия развлечений, медийный бизнес, производство повседневных товаров.

По оценкам PwC, внедрение искусственного интеллекта к 2030 г. даст 14%-ный прирост мировому ВВП (на \$15,7 трлн). Это больше, чем нынешний суммарный объем промышленного производства Китая и Индии. Поэтому эксперты PwC считают технологии искусственного интеллекта наиболее перспективным направлением развития бизнеса.

Искусственный интеллект позволит компаниям улучшить и модернизировать клиентский сервис, тем самым увеличить долю постоянных клиентов, а значит и прибыль. Ведь в условиях, когда рынок полностью ориентирован на клиента и его потребности, искусственный интеллект сможет удовлетворить все предпочтения покупателя. Процент отказа от услуг компании может сильно измениться, если на помощь придут умные технологии, которые облегчат жизнь клиентов и сэкономят ресурсы компании. Тогда в будущем не останется места ожиданию ответа специалиста и занятости всех операторов. Искусственный интеллект ответит каждому.

Литература

1. Шоул Джон Первоклассный сервис как конкурентное преимущество // Альпина Паблишер – М., 2013. – 344 с.
2. Горин В.С. Что такое клиентоориентированная стратегия на рынке автотранспортных услуг, и для чего нужен портрет потенциального потребителя? / В.С. Горин, А. А. Степанов, М.А. Фадеева // Вестник транспорта. – 2007. – № 11. – С. 5-10.

3. Степанов А.А., Меренков А.О. Клиентоориентированный подход к цифровой экономике: «Цифровой» транспорт и логистика // Вестник транспорта. – 2017. – № 10. – С. 18-21.

В.В. Годин
д-р экон. наук, проф.
(ГУУ, г. Москва)

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ФИНАНСОВОЙ РАЗВЕДКИ: СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ЗАДАЧИ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Аннотация. *Формирование адаптивной системы управления в сфере противодействия отмыванию денежных средств и финансирования терроризма (ПОД/ФТ). Задачи научных исследований. База знаний в области ПОД/ФТ. Управление рисками ПОД/ФТ: системообразующее представление области возникновения рисков и создание механизма быстрого выявления угроз и формирования потенциального набора ответов. Инструментальные средства искусственного интеллекта для системы ПОД/ФТ.*

Ключевые слова: *адаптивная система управления, финансовый мониторинг.*

Угрозы международного терроризма, усложнение инструментов и механизмов работы финансовых институтов (финтех, регтех), использование международных финансовых организаций и их требований как мягкой силы, децентрализованные автономные организации, децентрализованные автономные приложения (в том числе и криптовалюты), публичные и частные блокчейн-сервисы, киберпреступность, виртуальные банки – это далеко не полный перечень проблем, с которыми в современных условиях сталкивается финансовая разведка любой страны, в том числе и России. Одна из важнейших ее задач: финансовый мониторинг – противодействие отмыванию денежных средств и финансированию терроризма (ПОД/ФТ).

Результирующая цель в сфере обеспечения государственной безопасности в области противодействия отмыванию денежных средств и финансированию терроризма – сформировать адаптивную систему управления этими явлениями на основе использования современных научных методов и исследований, с применением информационных технологий обработки данных и отслеживания информационных потоков. Междисциплинарные исследования в сфере ПОД/ФТ предполагают, прежде всего, формирование единой методологической базы для разработки моделей и методов развития системы.

Решение задачи выстраивания единой методологии своевременного выявления и предотвращения новых угроз и рисков в области ПОД/ФТ на основе использования композитных показателей должно базироваться на актуальном и всеобъемлющем исследовании аспектов, потенциально формирующих типовые признаки подозрительных операций для целей ПОД/ФТ.

Накопленный за 16 лет работы Росфинмониторинга РФ опыт по организации противодействия отмыванию денежных средств и финансированию терроризма как внутри страны, так и в условиях использования международных каналов совершения преступлений, формирует серьезную аналитическую базу для таких исследований.

В рамках выполнения работ по разработке новой методологии работы системы ПОД/ФТ, адекватной современным реалиям, необходимо выделить ряд направлений анализа, позволяющих уточнить представления о наиболее важных аспектах и областях возникновения рисков ОД/ФТ.

1. Исследование базы знаний в области ПОД/ФТ:

- 1.1. Изучение опыта национальных оценок риска, выполненных представителями других стран для определения возможных типологий.
- 1.2. Анализ данных, накопленных Управлением макроанализа и типологий Росфинмониторинга РФ.
- 1.3. Анализ данных по использованию риск-ориентированного подхода (с 2008 г.) на наднациональном, национальном и региональном уровнях (в том числе по данным мониторинга гособоронзаказа).
- 1.4. Аккумуляция и изучение экспертных мнений по классификации и анализу вызовов и угроз и потенциалу возможных методов и способов противодействия.
- 1.5. Изучение опыта Национального центра оценки рисков Росфинмониторинга РФ.
- 1.6. Анализ международных исследований в области ПОД/ФТ (для стран БРИКС, ЕАГ, ФАТФ).

ФАТФ (межправительственная организация по разработке финансовых мер борьбы с отмыванием денег – Financial Action Task Force on Money Laundering) в соответствии с международными стандартами в области ПОД/ФТ и риск-менеджмента использует риск-ориентированный подход, который предполагает настройку систем управления рисками в области ПОД/ФТ каждого государства в соответствии с его приоритетами, с учетом уровней существенности тех или иных рисков. Приоритеты в политике ПОД/ФТ и уровни существенности рисков в этой области должны быть научно и статистически обоснованы по результатам анализа данных, которые аккумулируют регуляторы в финансовом секторе, Росфинмониторинг, МВД и другие институциональные источники.

В соответствии со стандартом ISO 31000:2009 (ГОСТ Р ИСО 31000:2010) управление рисками на любом уровне предполагает выполнение нескольких последовательных шагов: установление контекста риска (внешнего и внутреннего), определение источников риска (ранжирование факторов), оценка и обработка риска.

В этой связи, для обеспечения соответствия комплекса научно-исследовательских программ подходам, принятым в международных стандартах, необходимо реализовать следующий набор подпрограмм (каждая такая подпрограмма должна быть детализирована в ходе разработки концепции):

- 2.1. Анализ среды функционирования системы ПОД/ФТ РФ (установление контекста) на наднациональном, федеральном и региональном уровне по следующим направлениям:
 - Анализ макроэкономических показателей, определяющих тенденции в трансформации среды возникновения угроз финансовой безопасности страны – исследование внешней среды ПОД/ФТ по методу PESTLE (political, economic, social, technological, legal, environmental) для определения важнейших факторов, влияющих на цели, задачи, приоритеты и возможности системы ПОД/ФТ в РФ.

- Анализ и выявление ключевых факторов на национальном и региональном уровне, которые определяют интенсивность возникновения угроз в области ПОД/ФТ – оценка целей и задач ПОД/ФТ (развёрнутая оценка по областям и уровням управления исходя из требований Рекомендаций ФАТФ и действующих законодательных ограничений, определение потенциальных направлений развития).
 - Анализ внутренних процессов ПОД/ФТ на различных уровнях управления.
 - Изучение тенденций развития областей возникновения потенциальных угроз (киберпространство, и т.д.).
 - Исследование глобальных тенденций развития в области ПОД/ФТ на основе данных по трансформации внешней среды.
- 2.2. Определение потенциальных источников риска – ранжирование факторов, характеризующих среду работы системы ПОД/ФТ (здесь могут быть выделены отдельные направления исследований по областям (анализ данных МВД по преступлениям, анализ предписаний финансовому сектору, анализ предписаний нефинансовому сектору, работа по выявлению бенефициаров, офшоры и т.д.)
- 2.3. Анализ рисков ПОД/ФТ на основе исследования уровней существенности исходя из поставленных перед системой целей (формирование целостной картины рисков с которой работает система ПОД/ФТ РФ в настоящий момент и прогноз изменения карты рисков ПОД/ФТ на перспективу).

В результате выполнения работ должна быть фактически разработана структура карты рисков в области ПОД/ФТ, отражающая типологию рисков и пространства их возникновения (риски легализации доходов, полученных преступным путем, риски финансирования терроризма, риски финансирования оружия массового поражения, риски преступлений в финансовой сфере, и т.д.). Такая карта позволит выделить в отдельные направления исследования определенных областей противодействия ОД/ФТ с учетом их специфических особенностей (использование криптовалют, привлечение денежных средств с помощью социальных сетей, новые формы банкинга и т.д.) и создать в дальнейшем модели предиктивной аналитики по этим областям.

Риск-ориентированный подход к противодействию ОД/ФТ предполагает также четкое определение всего набора аналитических признаков операций, транзакций или человеческого поведения, формирующих профиль риска, позволяющий относить событие к той или иной категории и провоцировать соответствующую реакцию системы.

Для целей систематизации сферы ПОД/ФТ и возможностей применения современных математических методов прогнозирования, необходимо выполнить систематизацию участников сферы ПОД/ФТ и объектов контроля системы (контрактов, транзакций и т.д.).

Лавинообразное расширения спектра потенциальных угроз за последние годы диктует необходимость формирования *единого системообразующего представления* области возникновения рисков и проработки механизма быстрого выявления угроз и формирования потенциального набора ответов. Такая типология рискового пространства вместе с тем должна учитывать следующие требования к системе ПОД/ФТ:

- Предотвращение преступлений является приоритетом относительно последующих расследований.

- Уникальная территориальная структура (как с точки зрения неравномерности регионального развития, так и со стороны набора факторов внешнего влияния) должна найти свое отражение в сфере ПОД/ФТ.
- Дифференциация воздействия системы в зависимости от степени риска причинения субъектами вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям.
- с контролируруемыми субъектами должно быть налажено эффективное взаимодействие, правила и требования должны быть понятными и выполнимыми.
- Система должна обеспечивать достижение определенных показателей общественно значимого результата (уровень существенности рисков для финансовой безопасности страны).

Система быстрого выявления угроз и формирования потенциального набора ответов в области ПОД/ФТ предполагает решения ряда научных и практических задач в части механизма и процедур ПОД/ФТ в Российской Федерации, формирования типовых процедур и регламентов в области ПОД/ФТ, развития методов и технологий в сфере ПОД/ФТ.

Первая часть задач – механизмы и процедуры ПОД/ФТ в РФ:

- Оценка технического соответствия Рекомендациям ФАТФ:
 - Уточнение набора требований организации, предъявляемым при оценке.
 - Сбор данных.
 - Проверка технического соответствия требованиям.
 - Определение соответствующих данных по областям роста.
- Оценка эффективности процедур ПОД/ФТ (предполагает наличие статистически достоверной информации о результативности системы противодействия отмыванию денежных средств и финансированию терроризма и требует обработки значительных массивов данных) в разрезе Рекомендаций и видов рисков.

Вторая часть задач – создание типовых процедур и регламентов в сфере ПОД/ФТ в РФ для организаций:

- Создание «Белой книги» ПОД/ФТ – разработка типовых процедур для регламентации действий сотрудников организаций, ответственных за осуществление ПОД/ФТ.

Качественное улучшение в области управления ПОД/ФТ можно обеспечить на основе исследований источников, механизмов, свойств соответствующих преступлений и выработки современных подходов к противодействию за счет использования научных разработок и средств автоматизированной обработки информационных потоков:

- Анализ социальных механизмов возникновения процессов отмывания денежных средств, явлений терроризма и т.д.
- Разработка типовых портретов участников противоправных действий и операций.
- Анализ экономических механизмов ПОД/ФТ на различных уровнях.
- Разработка моделей для оценки и резистентности экономических субъектов к введению дополнительных требований к ПОД/ФТ.
- Анализ методов и подходов к обеспечению конфиденциальности сведений финансового сектора в мировой практике.
- Анализ правовых ограничений ПОД/ФТ при выполнении Рекомендаций ФАТФ (бенефициары, конфискация и т.д.).

- Формирование набора паттернов и сценариев на основе исследований в области социологии, экономики и права.
- Разработка правил по реагированию на сценарии.
- Моделирование изменений в системе ПОД/ФТ и реакции на них.

В настоящий момент можно выделить четыре уровня реализации системы ПОД/ФТ. Базовый – участники рынка на основании процедур внутреннего контроля проводят непрерывный мониторинг с целью выявления подозрительных операций в рамках своей операционной деятельности. Например, банки изначально сами обрабатывают свои массивы информации, что позволяет им устанавливать закономерности, не видимые в Росфинмониторинге при получении только списка подозрительных операций и сумм. Этот этап внутреннего контроля очень затратен с точки зрения анализа и является одним из важнейших. Первый уровень – участники рынка на основании 115 ФЗ сообщают в РФМ информацию о подозрительных операциях. Второй уровень реализации системы – аналитики РФМ заняты анализом поступающей информации, информации из различных баз данных, и т.п. Третий уровень реализации – межведомственный интегральный анализ. Фактически на всех уровнях мы имеем классическую цепочку: данные (факты в формализованном виде), информацию (данные в контексте), знания (объясняющая информация для действий). В разной степени, но на каждом уровне можно и нужно говорить о применении технологий аналитики больших данных, искусственного интеллекта для анализа и машинного обучения. Существенная часть задач сосредоточена на первом уровне, где в системе имеются:

- Данные: большие массивы цифровых структурированных и неструктурированных данных.
- Технологии: возможность хранить и обрабатывать практически неограниченные объемы данных любой структуры.

Вопрос стоит в создании и применении инструментальных средств искусственного интеллекта для аналитики и машинного обучения с целью выявления скрытых зависимостей на основе анализа всего объема данных. В рамках первичной обработки данных финансовая разведка постоянно сталкивается с задачами поиска скрытых закономерностей в виде выявления типологий и обучения ассоциативным правилам. Прежде всего из-за огромного объема информации и ограниченности человеческих и временных ресурсов. При этом все идеи машинного обучения (прецедентное, дедуктивное, с учителем и без, поиск закономерностей на основе большого количества факторов и сложных взаимодействий, на основе больших массивов данных) и аналитики (дескриптивной, предиктивной, предписывающей) находят благодарный полигон для практического применения.

Реализация вышеназванных шагов позволит достичь следующих результатов:

1. Сформировать единое терминологическое и методологическое пространство ПОД/ФТ, позволяющее:
 - a. Унифицировать подходы к описанию моделей ПОД/ФТ.
 - b. Обеспечить единую базу для подготовки специалистов на пространстве ЕАГ (Евразийская группа по противодействию легализации преступных доходов и финансированию терроризма).
2. Обобщить международный опыт.
3. Выработать комплексный подход к рискам и угрозам в сфере ПОД/ФТ;

- а. Создание риск-монитора для РФМ (основные риски, выполнение рекомендаций, красные зоны и т.д.).
4. Определить актуальные изменения (например, внедрение мер предварительного контроля для недобросовестных субъектов хозяйственных отношений);
5. Консолидировать набор данных, необходимых для эффективного межведомственного взаимодействия (консолидация идентифицирующих признаков субъекта и т.д.).
6. Разработать единый алгоритм (белая книга ПОД/ФТ).
7. Определить перечень мер в смежных областях для обеспечения эффективности механизма работы РФМ по этой методике.
8. Обосновать необходимые изменения в законодательной сфере в области ПОД/ФТ.
9. Сформировать информационно-аналитическую систему анализа информации в области ПОД/ФТ.
 - а. Анализ информационных потоков по секторам надзора и создание систем обмена данными с участниками рынка и его регуляторами.
 - б. Формирование единого информационного пространства для всех регулирующих и надзорных органов.
 - в. Формирование системы моделей для дескриптивной, предиктивной, и предписывающей аналитик.

О.И. Гревцев
Е.В. Погорелова
(СГЭУ, г. Самара)

МЕТОД РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ ПРИ ИЗМЕНЯЮЩИХСЯ СО ВРЕМЕНЕМ НЕЧЁТКИХ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

Аннотация. В докладе рассматривается метод нахождения оптимального решения многокритериальных задач при нечёткой исходной информации. Например, при поступлении сигналов тревоги одновременно с нескольких охраняемых объектов необходимо определить их приоритеты. Предлагается метод вычисления максимального значения целевой функции при изменяющихся со временем количественных значениях признаков и оценкой согласованности и коррекцией исходных данных.

Ключевые слова: нечёткие множества, оптимизация, принятие решений.

Изучение и внедрение новых достижений науки и техники, совершенствование технологии, снабжения и сбыта, контроль за количеством и качеством выпускаемой продукции, финансирование и кредитование и многие другие проблемы входят в сферу деятельности руководителя современного производства. В подобных ситуациях, характеризующихся множеством факторов и взаимных связей, объективные трудности принятия правильного решения могут привести к нерациональному использованию ресурсов, несогласованности работы отдельных звеньев системы управления, к снижению экономического роста производства. Решению этой проблемы в немалой степени способствует разработка математических моделей

распределения и перераспределения ресурсов с помощью методов линейного программирования.

Однако, в случае, когда целевая функция зависит от нескольких переменных, функционально не связанных между собой, применение методов линейного программирования становится невозможным. В подобных ситуациях, характеризующихся множеством факторов и взаимных связей, объективные трудности принятия правильного решения могут привести к нерациональному использованию сил и средств, несогласованности работы отдельных звеньев системы управления, к снижению экономического роста производства. Процесс нахождения оптимального решения многокритериальных задач представляется в виде выбора наилучшего варианта из множества допустимых вариантов при достижении поставленной цели. Каждый вариант решения характеризуется определённым набором признаков, общих для всех имеющихся вариантов, но различных по степени выраженности в каждом из них. Варианты в дальнейшем будут называться объектами, а под критерием будет пониматься количественная характеристика признака объекта.

Специфика проблем принятия решения в задачах со многими критериями связана с возможным наличием нескольких противоречивых целей и кроме того может не существовать вариант решения, который был бы лучше других по всем признакам. Примером наличия противоречивых целей может служить оптимальный план доставки по сигналу тревоги к месту сбора наибольшего количества сотрудников за минимальное время при ограниченных средствах передвижения.

Далее, выбор наилучшего варианта усложняется, во-первых, отсутствием формализованной связи между объектами и их признаками. Во-вторых, недостаточно чёткой объективной информацией о количественных оценках исходных данных, часто носящих только качественные оценки. Вследствие этого нечёткость объективной информации восполняется субъективной оценкой качественных характеристик, данной экспертом на основе его опыта, знаний, интуиции.

Однако, такая оценка всегда связана с определённой степенью уверенности эксперта в своих суждениях, с одной стороны, и неопределённостью в силу своей субъективности, с другой стороны. Возникает проблема неопределённости оценок критериев признаков объектов. Вероятностный подход к решению многокритериальных задач, имеющих неопределённость нестатистической природы, в данном случае является непригодным, требуются иные подходы к решению поставленных проблем.

Оптимальное решение многокритериальных задач представляет определение объекта с наибольшей обобщённой оценкой важности. Обобщённая оценка важности объекта зависит от ценности каждого признака, характеризующего объект, и степени выраженности у объекта каждого признака [3], это делает необходимым поиск методов адекватного преобразования информации, в частности, качественных оценок, в некоторые обобщённые количественные критерии. Наиболее перспективным в этом случае представляется использование методов теории нечётких множеств, разработанных специально для оперирования с неопределённостями субъективной природы [1].

В основе понятия нечёткого множества лежит представление о том, что элементы нечёткого множества, имеющие общие свойства, обладают этими свойствами в разной степени. Кроме того, из этого следует, что элемент может принадлежать одновременно нескольким множествам, но с разной степенью

принадлежности. Степень принадлежности элемента x нечётному множеству S определяет значение функции принадлежности $\mu_S(x)$ из интервала $[0;1]$.

Рассмотрим проблему выбора наилучшего решения на примере следующей задачи.

На пульт дежурной части поступают сигналы тревоги одновременно с трёх объектов x_1, x_2, x_3 . Требуется определить объект, на который необходимо отправить дежурную группу в первую очередь. Для сравнения объектов выделяются общие для них признаки [3]:

1. Количество материальных ценностей на объекте.
2. Криминогенная обстановка в микрорайоне.
3. Состояние шлейфа охранной сигнализации, т.е. возможность ложной тревоги.
4. Наличие вблизи объекта общественного транспорта.
5. Состояние дороги к объекту.
6. Расстояние от пункта отправления дежурной группы до объекта.
7. Площадь объекта.
8. Укреплённость объекта.

Цель в данной задаче – определение объекта, к которому в первую очередь должна быть направлена дежурная группа, т.е. объекта, имеющего наибольшую обобщённую оценку важности относительно его признаков.

Часть объектов будет иметь преимущество по одним признакам, другие – по другим. Однако, не все признаки одинаково влияют на достижение конечной цели. При выборе маршрута возникает вопрос, что важнее, количество материальных ценностей на объекте или расстояние от пункта отправления дежурной группы до объекта и другие подобные вопросы, т.е. каковы приоритеты указанных признаков относительно поставленной в задаче цели и какой вес имеет каждый объект с учётом перечисленных условий. Отсутствие количественных оценок признаков, влияющих на выбор варианта решения задачи, таких, например, как криминогенная обстановка в микрорайоне, состояние дороги приводит к необходимости в качестве оценки использовать методику, основанную на использовании матриц относительных парных сравнений важностей признаков.

Использование относительных парных оценок важностей признаков позволяет сравнивать между собой признаки, имеющие как неточные количественные, так и качественные характеристики. Например, сравнение важностей таких признаков, как «криминогенная обстановка» и «укреплённость объекта» можно произвести только относительно поставленной цели задачи.

Нахождение оптимального решения задачи можно представить в виде следующего алгоритма.

Определяются экспертные оценки парных сравнений важностей

признаков $a_{ij} = \frac{\mu_W(\omega_i)}{\mu_W(\omega_j)}$ во множестве признаков $W = \{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5, \omega_6, \omega_7, \omega_8\}$

относительно цели и составляется матрица A :

$$A = \|\alpha_{ij}\|_{n \times n}, \quad (1)$$

где $i, j = \overline{1, n}$.

Элемент матрицы $a_{ij} = \frac{\mu_w(\omega_i)}{\mu_w(\omega_j)}$ определяет, во сколько раз признак ω_i

важнее или слабее признака ω_j относительно поставленной цели, например, «количество материальных ценностей на объекте» важнее «укреплённости объекта».

Шкала сравнений признаков содержит 9 качественных оценок парных сравнений от равной важности до абсолютного превосходства, определяемых с помощью цифр от 1 до 9 [2].

Из матрицы сравнения важностей признаков A по формуле

$$\mu_w(\omega_i) = \frac{\sqrt[n]{\prod_{j=1}^n a_{ij}}}{\sum_{i=1}^n \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n a_{ij}}} \quad (2)$$

определяются количественные значения функции принадлежности каждого признака $\mu_w(\omega_i)$, т.е. значения приоритетов признаков, которые образуют столбцовую матрицу $U = \|\mu_w(\omega_i)\|_{n \times 1}$.

Но обобщённая оценка важности объекта будет зависеть не только от степени важности описывающих его признаков, но и от преимущества, важности объекта перед другими объектами относительно каждого признака. Важно знать, как много каждого признака в данном объекте. Для этого проводятся экспертные оценки попарных сравнений степеней важности объектов относительно каждого признака.

Из элементов сравнения относительно каждого признака строится n матриц, по числу признаков, элементы которых выражают сравнительные оценки функций принадлежности объектов x нечетким множествам признаков ω_j :

$$B^{(i)} = \|b_{sq}^{(i)}\|_{m \times m}, \quad (3)$$

$$b_{sq}^{(i)} = \frac{\mu_{\omega_i}(x_s)}{\mu_{\omega_i}(x_q)}, s, q = \overline{1, m}, \forall i = \overline{1, n}$$

где

Компоненты собственных нормированных векторов n матриц $B^{(i)}$ определяют матрицу E , матрицу количественных оценок важностей каждого j объекта относительно любого i признака:

$$E = \|\mu_{\omega_i}(x_j)\|_{m \times n}, \quad (4)$$

где $i = \overline{1, n}, j = \overline{1, m}$.

Обобщённая оценка важности объекта отражает ценность объекта по сравнению с другими объектами относительно каждого признака и учитывает при этом степень важности признака по сравнению с другими признаками относительно цели задачи [3].

Совместное требование этих двух условий к обобщённой оценке важности объекта выполняется с помощью операции пересечения функций принадлежности, что алгебраически выражается в виде произведения этих

функций принадлежности. В результате обобщённая оценка представлена в виде:

$$\mu_D(x) = \sum_{i=1}^n \mu_{\omega_i}(x_j) \cdot \mu_W(\omega_i), \forall j = \overline{1, m} \quad (5)$$

Для каждого объекта значение обобщённой оценки получается в результате умножения «слева» матрицы U , элементы которой есть значения функций принадлежности объектов нечётким множествам признаков:

$$F = \left\| \mu_{\omega_i}(x_j) \right\|_{m \times n} \cdot \left\| \mu_W(\omega_i) \right\|_{n \times 1} = \left\| \mu_D(x_j) \right\|_{m \times 1}, \forall j = \overline{1, m} \quad (6)$$

Наибольшее значение элемента матрицы F , соответствующее наибольшей степени принадлежности объекта x_j нечеткому множеству допустимых решений D и определит оптимальное решение (объект) относительно поставленной цели задачи.

В работах Т. Саати [1,2] указывается, что градации при определении качественных различий немногочисленны, их приблизительно 5 с дополнительными компромиссными решениями, которые увеличивают число различий до 9.

В многокритериальных задачах с нечетко описанными исходными данными результаты сравнений признаков объектов, производимых с помощью шкалы сравнений, выражают субъективное мнение экспертов. В силу этого согласованность матрицы $A = (a_{ij})_{n \times n}$, определяемая в виде условия для элементов матрицы $a_{ij} = a_{ik} \cdot a_{kj}$, будет нарушена, и значения компонент собственного вектора $\overline{U} = \{\mu_W(\omega_i)\}$, $i = \overline{1, n}$ будут определены приближенными числовыми значениями. Тогда и значения функции принадлежности признаков ω_j нечеткому множеству W , $\mu_W(\omega_j)$, будут выражать приближенные значения. Возникает проблема определения несогласованности оценок эксперта при нарушении условия $a_{ij} = a_{ik} \cdot a_{kj}$ и учета величины этой несогласованности при коррекции оценок. Для определения меры согласованности составленной экспертом матрицы $A = (a_{ij})_{n \times n}$ используется следующее свойство: если матрица A – согласованная, то наибольшее ее собственное значение λ равняется порядку матрицы n , а остальные значения λ равняются нулю.

Учитывая, что λ_{\max} должно быть близким к n , для определения меры согласованности матрицы A , составленной экспертом, следует найти ее наибольшее собственное значение λ_{\max} и сравнить λ_{\max} с n – порядком матрицы $A = (a_{ij})_{n \times n}$.

Для получения λ_{\max} следует просуммировать каждый столбец матрицы и умножить найденную сумму на соответствующую этому столбцу компоненту $\mu_W(\omega_j)$ собственного вектора $\overline{U} = \{\mu_W(\omega_i)\}$, полученные произведения сложить:

$$\lambda_{\max} = \sum_{j=1}^n \mu_W(\omega_j) \cdot \sum_{i=1}^n a_{ij} \quad (7)$$

В общем случае, имея матрицу субъективных относительных сравнений важностей признаков $A = (a_{ij})_{n \times n}$, можно получить лишь приближенные оценки важностей признаков ω_j , что отразится и на значениях λ_{\max} .

Однако для обратносимметричной матрицы A имеет место устойчивое решение собственных значений λ : при незначительных изменениях элементов матрицы A собственное значение λ также изменяется незначительно. Тогда из

[3,с.20] следует, что при малых изменениях $a_{ij} = \frac{\mu_w(\omega_i)}{\mu_w(\omega_j)}$ наибольшее собственное значение λ_{\max} остается близким к n , а остальные собственные значения будут близкими к нулю. Отсюда можно провести анализ согласованности матрицы $A = (a_{ij})_{n \times n}$ с помощью собственного значения λ_{\max} . Определяется отклонение λ_{\max} от n при этом за меру отклонения принимается величина:

$$\Delta = \lambda_{\max} - n, \quad (8)$$

но так как для обратносимметричной матрицы $\lambda_{\max} \geq n$, то $\Delta \geq 0$. В случае согласованной матрицы отклонение Δ равно нулю, $\Delta = 0$. Среднее отклонение матрицы A от согласованной матрицы, приходящееся на $(n - 1)$ экспертных сравнений n объектов друг с другом, определяется по формуле:

$$\bar{\Delta} = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}, \quad (9)$$

где $\bar{\Delta}$ – индекс согласованности, или среднее отклонение матрицы A от согласованной матрицы.

Это среднее отклонение сравнивается с величиной, которая получилась бы при случайном выборе количественных суждений из шкалы 1/9, 1/8, ..., 1, 2, ..., 9. Среднее отклонение согласованности $\bar{\Delta}$, сгенерированной случайным образом по шкале от 1 до 9 *обратносимметричной* матрицы с соответствующими обратными величинами элементов, называется случайным индексом. Вычисления были проведены для 500 случайных *выборок* в матрицах порядка 15×15.

Если разделить среднее отклонение матрицы $\bar{\Delta}$ на число, соответствующее случайному индексу матрицы того же порядка, получается величина, называемая отношением согласованности (ОС):

$$ОС = \frac{\bar{\Delta}}{СИ}. \quad (10)$$

Величина ОС должна составлять не более 10%, чтобы быть приемлемой, то есть в этом случае, составленная экспертом матрица была близка к согласованной. Если окажется, что $ОС > 10\%$, тогда эксперту предлагается пересмотреть свои относительные оценки a_{ij} или следует применить предложенный в данной работе способ коррекции оценок важности признаков методом итерации. В этом случае для каждой i строки вычисляются суммы квадратов отклонений экспертной оценки a_{ij} от теоретически полученной $\frac{\mu_w(\omega_i)}{\mu_w(\omega_j)}$, то есть

$$S_i = \sum_{j=1}^n \left(a_{ij} - \frac{\mu_w(\omega_i)}{\mu_w(\omega_j)} \right)^2, \quad (11)$$

где $i = \overline{1, n}$.

В i – строке с максимальным значением S_i , при $i = \text{const}$, экспертные оценки a_{ij} заменяются отношением найденных компонент собственного вектора

$\bar{U} = (\mu_w(\omega_i))$, то есть $a_{ij}^* = \frac{\mu_w(\omega_i)}{\mu_w(\omega_j)}$, $\forall i = \overline{1, n}$. Тогда для обеспечения непротиворечивости признаков следует изменить оценки в соответствующем j -столбце, учитывая, что $\forall j : a_{ij}^* = \frac{1}{a_{ji}^*}$, при $j = \text{const}$, $\forall i = \overline{1, n}$. Для полученной матрицы $A^* = (a_{ij}^*)_{n \times n}$ с новыми элементами в i строке и j столбце вычисляется собственный вектор $\bar{U}^* = (\mu_w^*(\omega_i))$, наибольшее собственное значение λ_{\max} и отношение согласованности. Если окажется, что для матрицы A^* значение ОС $> 10\%$, то описанный процесс коррекции повторяется до тех пор, пока не будет получено значение ОС $\leq 10\%$.

При решении некоторых практических задач требуется учитывать время изменения i признака у каждого j объекта. В задаче оптимизации доставки личного состава по сигналу тревоги может периодически изменяться количественное значение признака «число сотрудников, проживающих в данном квадрате», например, в связи с уходом большего числа сотрудников в отпуск в летний период [3, с. 24].

Другой пример: для прокладки трубопровода используются трубы, изготовленные из m различных марок стали. На долговечность труб влияют различные признаки, которые могут изменяться со временем:

- толщина стенок трубы;
- химический состав металла;
- химический состав почвы (увлажненность) и т.д.

Зависимость признака от времени при определении степени принадлежности j объекта нечёткому множеству i признака предлагается учитывать следующим образом.

Для определения изменившихся со временем значений функций принадлежности объекта нечёткому множеству каждого признака ω_j из полученной матрицы E для каждого признака составляется m матриц $E^{(j)}$, размером $1 \times n$, по числу объектов x_j , и m диагональных матриц $T^{(i)}$, размером $n \times n$, элементы которых равны значениям «времени изменения» i признака для j объекта.

В результате умножения справа матрицы $E^{(j)}$ на матрицу $T^{(i)}$ получаем матрицу $E_t^{(j)}$, элементы которой равны значениям функции принадлежности объекта нечётким множествам признаков с учётом изменения их со временем:

$$E_t^{(j)} = E^{(j)} \cdot T^{(j)} = \left\| \mu_{\omega_i}(x_j) \right\|_{1 \times n} \cdot \left\| \begin{matrix} t_1^{(j)} & \dots & 0 \\ 0 & t_2^{(j)} & \dots & 0 \\ & & \vdots & \\ 0 & 0 & \dots & t_n^{(j)} \end{matrix} \right\|_{n \times n} =$$

$$= \left\| \mu_{\omega_i}^t(x_j) \right\|_{1 \times n}, \quad (12)$$

$$\begin{cases} t_{ik}^j \neq 0 \text{ при } i = k \\ t_{ik}^j = 0 \text{ при } i \neq k. \end{cases}$$

Частный случай: при постоянном значении i признака у j объекта $t_i^{(j)} = 1$.

Элементы матриц $E_t^{(j)}$, $j = \overline{1, m}$ образуют матрицу

$$E_t = \left\| \mu_{\omega_i}^t(x_j) \right\|_{m \times n}. \quad (13)$$

Обобщённые оценки объектов с учётом времени изменения значения каждого признака получаем в результате умножения «слева» матрицы значений функции принадлежности признаков U на матрицу E_t :

$$F_t = \| \mu_{\omega_i}(x_j) \|_{m \times n} \cdot \| \mu_w(\omega_i) \|_{m \times 1} = \| \mu_D^t(x_j) \|_{m \times 1}, \forall j = \overline{1, m}. \quad (14)$$

Обобщённая оценка элемента x_j в нечётком множестве D с учётом временного изменения признаков имеет вид:

$$\mu_D^t(x_j) = \sum_{i=1}^n \mu_{\omega_i}(x_j) \cdot t_i \cdot \mu_w(\omega_i). \quad (15)$$

Использование диагональной матрицы коэффициентов $T^{(j)}$ позволит учитывать временные, периодические изменения значений функций принадлежности объекта нечётким множествам признаков ω_i , не привлекая эксперта для пересмотра оценок попарных сравнений объектов относительно каждого признака ω_i , не изменяя элементы матриц $B^{(i)}$ и не пересчитывая значения $\mu_{\omega_i}(x_j)$.

Литература

1. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. – М.: Радио и связь, 1993. – 315 с.
2. Саати Т., Кернс К. Аналитическое планирование. – М.: Радио и связь, 1991. – 224 с.
3. Гревцев О.И. Математические методы оптимизации управления действиями правоохранительных органов в экстремальных ситуациях: монография. – Самара: СЮИ ФСИН России, 2007. – 120 с.

Е.В. Григорьева
магистр
(ГУУ, г. Москва)

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ФАКТОР СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОГРАММЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ ГОСТЕЙ В ОТЕЛЯХ

Аннотация. Цель данного доклада выявить возможности применения искусственного интеллекта для повышения уровня обслуживания гостей в отелях.

В результате исследования была доказана целесообразность применения искусственного интеллекта, а также найдены возможности его применения для повышения качества обслуживания гостей.

Ключевые слова: искусственный интеллект, отель, сервис, обслуживание. *ibm watson*.

Важной особенностью гостиничного бизнеса является тот факт, что предоставляемые услуги, в отличие от продукта промышленной сферы, труднее оценить по критерию качества до того, как будет оказана услуга размещения. Поэтому гостиничные услуги сложнее продвигать на рынке.

Для предприятий гостиничной сферы источником поступления денежных средств является гость. Компании должны уметь привлекать клиентов,

добиваться их лояльности и стимулировать расходы на приобретение ими услуг.

Критерием оценки качества продукта является эмоциональная реакция клиента, которая зависит от воспитания и отношения к делу персонала.

Говоря о совершенствовании обслуживания, мы, в первую очередь, имеем в виду, улучшение качества предлагаемых услуг.

Важной ответственной задачей для отеля является создание репутации предприятия высокого качества обслуживания.

Качественное обслуживание гостей обеспечивается коллективными усилиями работников всех служб гостиницы, постоянным и эффективным контролем со стороны топ-менеджмента, проведением работы по улучшению форм и методов обслуживания, изучению и внедрению передового опыта, новой техники и технологии, расширению ассортимента и совершенствованию качества предоставляемых услуг.

Так что же необходимо сделать, чтобы повысить качество обслуживания?

В первую очередь, необходимо обратить внимание на качество и скорость уже предлагаемых услуг, а также на развитие персонала и повышение его вовлеченности в процесс.

Повышению скорости и качества обслуживания в гостинице, способствует автоматизация и искусственный интеллект. Искусственный интеллект позволит эффективно управлять как отелем в целом, так и в пунктах питания (ресторанах, барах и т.д.), ускорить процесс обслуживания и уменьшить возможности воровства со стороны работников.

Программные решения по автоматизации основаны на современной клиент-серверной архитектуре и используют последние достижения в области аппаратного обеспечения,

Повешение скорости и качества обслуживания гостей также является главной задачей ресторана гостиницы или отеля.

Ядром ресторанной системы является работа с заказами. Для ввода персоналом информации о заказе в систему существуют специализированные официантские POS-станции (пречек) или кассовые (с возможностью печати фискальных чеков), реагирующие на прикосновение пальца.

Важным преимуществом является возможность осуществлять заказ на 15-25% быстрее в сравнении с клавиатурной технологией за счет концентрации внимания работника на экране.

Также имеет смысл внедрять Touch-screen-станции, которые компактнее, их можно повесить на стену, минимизировав, таким образом, риск повреждения.

В особых случаях применяется ручной переносной терминал с рукописным вводом (карманный компьютер). Такие устройства можно использовать для улучшения сервиса, так как они позволяют сократить схему «Гость-Блокнот-Система» и ввести заказ прямо у столика гостя.

Использование технологии передачи пейджинговых сообщений направлено на улучшения взаимодействия различных служб, сокращение временных затрат на общение между персоналом (менеджером, поваром, барменом и официантами, roomservice), увеличение скорости и уровня обслуживания клиентов.

Увеличить скорость процесса приема и размещения гостей можно с помощью удаленного «check-in». Это следующий шаг в совершенствовании обслуживания.

Использование персоналом PDA (компьютеров-«наладонников») позволит им заранее принимать информацию о приезде гостя.

Работники, использующие эту технику, регистрируют гостя, когда он еще летит в самолете или едет в поезде. Когда клиент заходит в гостиницу, ему сразу же дают его карту-ключ. «Checkout» тоже происходит таким порядком. Двусторонний процесс совершенствования услуги подразумевает как повышение скорости, так и повышение её качества.

Для того чтобы максимально улучшить взаимодействие между персоналом на стойке регистрации и гостями, можно использовать передовое устройство – Google Glass, очки дополнительной реальности, работающие на базе ОС Android.

В очках используется прозрачный дисплей, который крепится на голову и находится чуть выше правого глаза, камера, способная записывать видео высокого качества, чувствительный микрофон и датчик GPS. Устройство управляется голосом, движениями головы или нажатием на дужку.

Весной 2016 г. технология Google Glass была внедрена в приложение Tripit от Concur и уже успешно применяется в сфере делового туризма. Персонал отеля будет использовать очки для консультирования гостей о местных мероприятиях, пунктах питания, развлечениях, магазинах и помогать планировать поездки и экскурсии гостей. Это повысит, так называемый, *helpfulnessofstaff* – показатель, нуждающийся в совершенствовании и позволяющий обучаться самим сотрудникам, таким образом, решаются сразу две важные проблемы – полезности обслуживающего персонала и его удовлетворенности возможностями развития.

Большие возможности по улучшению сервиса и качества обслуживания открывает IBM WATSON.

IBM Watson – суперкомпьютер фирмы IBM, оснащенный вопросно-ответной системой искусственного интеллекта.

На данный момент проходят тесты робота-консьержа для гостиничной индустрии, управляемого с помощью платформы IBM Watson.

Предполагается, что данный робот будет знакомить постояльцев с особенностями отелей, рассказывать о местных достопримечательностях и давать рекомендации по выбору блюд в ресторане.

Используя платформу IBM Watson, гуманоидный робот доброжелательно приветствует прибывающих гостей отеля, отвечая на вопросы о гостиничных удобствах, графике и сервисах.

Информируя гостей об отеле, робот может также порекомендовать посетить популярные среди туристов места, рестораны, так как имеет доступ к приложению для путешественников..

Он разработан таким образом, что в ходе тестирования продолжает улучшать свои навыки общения с людьми, храня в памяти все вопросы гостей отеля для использования в будущем.

Также работ консьержа вручает ключи от номера и информирует о вечернем меню.

Он владеет 19 языками, способен работать 24 часа в сутки, 7 дней в неделю, что никак не отразится на качестве обслуживания в зависимости от времени суток, языкового барьера и т.д.

Большой процент аудитории отелей и гостиниц являются деловые люди, ценящие время

Для их удобства возможно внедрение на базе искусственного интеллекта управляемого голосом помощника, который способен забронировать любой отель в мире.

Данный помощник уже стремится к тому, чтобы забронировать номер было бы так же просто, как произнесение фразы "Найди мне, куда поехать с мужем в Мексику в конце мая?".

Также внедрениями в гостиницы на базе искусственного интеллекта являются – боты, т.е. онлайн-программы, способные к общению с пользователем и зачастую, обладающие способностью к обучению.

Боты позволяют уменьшить роль человеческого фактора в общении с гостями отеля или потенциальными клиентами. Они могут отвечать на любые вопросы, задаваемые через современные популярные мессенджеры. Это позволит человеку не переключаться на сайт отеля, что сэкономит время.

Также целесообразно внедрение чат-ботов в службу поддержки при работе с вопросами и жалобами.

Насколько техника сможет заменить человека, покажет время, однако уже сейчас некоторые отельеры выступают против исключения из процесса общения с гостями человеческого фактора.

Постоянный контроль и мониторинг инфраструктуры отеля – ещё одна возможность использовать искусственный интеллект. Применение дронов с программами распознавания изображений на основе машинного обучения. Дроны следят за оборудованием – они исследуют инфраструктуру, чтобы предотвратить возможные повреждения.

Это позволит гостям пользоваться инфраструктурой без повреждений. Также это внедрение позволит проводить качественнее профилактику безопасности

AI технологии способны обрабатывать большие массивы данных, выявлять закономерности и прогнозировать будущее. Искусственный интеллект показывает хорошие результаты в построении прогнозов благодаря навыку обучаться. И, в отличие от традиционных подходов к прогнозированию, предиктивная аналитика легко адаптируется к изменениям поведения – когда поступают новые данные, она становится лучше. Это позволит прогнозировать сезонность, спрос на услуги, а также те факторы, по которым гость выбирает отель.

С помощью технологий машинного обучения прогнозируется желания гостя воспользоваться услугами отеля. И отель делает предложение ещё до того, как гость сам обратится за услугой услуги. Так отель экономит время гостя, и одновременно повышаем уровень продаж.

Простой пример: система видит, что гость часто посещает фитнес зал или бассейн. Система сама предлагает низкокалорийное питание богатое белками, либо питание, содержащее большое количество «медленных» углеводов.

Технологии искусственного интеллекта позволяют прогнозирование посещаемости тех или иных инфраструктурных объектов отеля, тем самым повысив качество предоставляемых услуг.

Алгоритмы машинного обучения помогут улучшить рекомендации по отдыху для гостей. Отель задействует технологии искусственного интеллекта для предоставления помощи гостям в покупке одежды, билетов и т.д.

К примеру, можно применить алгоритм, который будет работать с большим массивом данных и отвечать на вопрос, когда выгоднее покупать билет, где лучше купить сувениры и другое.

Искусственный интеллект может помочь в борьбе с мошенничеством и кражами.

Внезапная резкая смена поведения гостя или сотрудника может быть признаком мошеннической операции. Факт такой смены определяется с помощью методов машинного обучения и технологий искусственного

интеллекта. Но подозрительное действие может и не иметь отношения к мошенничеству. Поэтому требуются дополнительные проверки.

Более совершенный метод использования технологии искусственного интеллекта позволяет сузить область проверки, в том числе при помощи объединения разных источников данных.

Ещё одно важное направление в ИИ-технологиях – обучение с подкреплением (Reinforcement Learning).

У электронных агентов нет предварительных знаний об окружающем мире, соответственно после обучения они вырабатывают оптимальные стратегии поведения исходя исключительно из получаемого опыта. Обучение с подкреплением может быть внедрено во все приложения, где есть обратная связь от клиента.

Отель применяет машинное обучение и технологии искусственного интеллекта для того, чтобы дать возможность сотрудникам работать более эффективно. Система берёт на себя всю рутинную работу и тем самым предоставляет возможность сотрудникам сосредоточиться на решении более сложных, интеллектуальных задач, а также снизить человеческий фактор при принятии решений

Искусственный интеллект может дать рекомендации по времени уборки номера, по влажности воздуха, по приоритеты и желания гостей на основе поведенческих факторов в других отраслях жизнедеятельности.

Например, ИИ может просканировать все социальные сети гостя. Выявить его увлечения, семейные отношения и другую информацию, которая позволит предугадать желания и потребности гостя. Это позволит создать «вау» – эффект во время взаимодействия отеля и гостя.

Технология ABBYY Compeno понимает смысл и извлекает полезные данные из любого документа, даже написанного в свободной форме. Это могут быть договоры, уставы компаний, комментарии в соцсетях, новости, сообщения в электронной почте. Технология отсекает всё лишнее, находит в тексте важные факты и устанавливает связи между ними.

Это поможет специалистам техподдержки быстро найти ответ на обращения клиентов. Технология анализирует смысл текста, а не отдельные слова. Поэтому она понимает вопросы об одном и том же, сформулированные по-разному. Например, о том, что интернет «не работает», «не ловит», «всё сломалось».

К тому же, это универсальная платформа для интеллектуальной обработки информации. Она определяет тип документа по внешнему виду и по смыслу текста, извлекает данные и отправляет их в информационные системы: договоры и – в CRM, счета-фактуры – в учетные системы, сметы – в управление закупками.

Данные сразу можно использовать в работе – это помогает отелю мгновенно реагировать на рыночные изменения.

Искусственный интеллект также помогает работе в работе с рекламным агентством. Платформа на основе ИИ по закупки рекламы по различным рекламным моделям, которая, помимо основной функциональности (закупка рекламы в едином окне), обеспечивает анализ Party-Data и построение programmatic-матриц на их основе. ИИ-технологии здесь используются для анализа параметров и принятия решения о рекламе.

Разумеется, что обучение персонала в рамках процесса внедрения новых устройств и применения новых решений не рассматривают отдельно от указанных внедрений.

Большое внимание необходимо отдать обучению персонала, от которого зависит качество сервиса и обслуживания, а также работа новых внедрений.

С этой точки зрения рекомендовано обучать сотрудников на семинарах, тренингах проводимых экспертами в области гостиничного бизнеса.

Говоря о совершенствовании обслуживания, в первую очередь, имеется в виду совершенствование качества предлагаемых услуг.

Ответственной задачей для гостиницы является создание репутации предприятия, имеющего высокий уровень сервиса. Высокое качество обслуживания гостей обеспечивается совместными усилиями работников всех служб гостиницы, постоянным и эффективным контролем со стороны администрации, проведением работы по совершенствованию форм и методов обслуживания, изучению и внедрению передового опыта, новой техники и технологии, расширению ассортимента и совершенствованию качества предоставляемых услуг. И искусственный интеллект позволит упростить задачу, связанную с повышением уровня обслуживания в отелях и гостиницах

На сегодняшний день существует еще очень много неиспользованных возможностей для оптимального объединения труда человека и робота, которое может вывести туристическую индустрию на новый уровень и обеспечить гостям незабываемый отдых.

Литература

1. Сайт компании «hrs» – www.hrs.ru.
2. Портал для профессионалов гостиничного и ресторанного бизнеса – www.prohotelia.com/.
3. Оуэн Р., Брукс Л. Сервис, который приносит прибыль / МИФ. – 2016.
4. Митчелл Д. Обнимите своих клиентов / МИФ. – 2013.
5. Российское онлайн-издание, посвященное цифровым технологиям – www.3dnews.ru.

С.А. Гришаева
О.А. Колосова
О.А. Куликова
(ГУУ, г. Москва)

КОНЦЕПЦИИ PR-ПРОДВИЖЕНИЯ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ

Аннотация. Темпы роста российского сегмента Интернета настолько стремительны, что рекламно-коммуникативная активность все больше и больше смещается в виртуальное пространство. Рекламные и PR-проекты, реализуемые в Сети, обладают высокой степенью индивидуальности. Они каждый раз тщательно «затачиваются» под цели и задачи PR-кампаний, а потому чаще всего являются эффективными. Современные PR-технологии в социальных медиа открывают новую возможность для грамотного продвижения и эффективного позиционирования организаций.

Ключевые слова: социальные сети, PR-технологии, PR-проекты, PR –продвижения.

В условиях динамичного развития Интернет-коммуникаций меняются форматы технологий PR-продвижения и общая специфика проводимой PR-политики. Стало очевидно, что появление нового формата Веб 2.0 сделало возможным вывод системы рекламной и PR-активности на качественно новый уровень.

Темпы роста российского сегмента Интернета настолько стремительны, что рекламно-коммуникативная активность все больше и больше смещается в виртуальное пространство. Рекламные и PR-проекты, реализуемые в Сети, обладают высокой степенью индивидуальности. Они каждый раз тщательно «затачиваются» под цели и задачи PR-кампаний, а потому чаще всего являются эффективными. Современные PR-технологии в социальных медиа открывают новую возможность для грамотного продвижения и эффективного позиционирования организаций.

В свою очередь использование возможностей блогосферы и социальных сетей российскими компаниями становится все более распространенным явлением. Для значительной части компаний сегодня стало обычным делом иметь корпоративный блог и группу, например, В Контакте, Facebook, Twitter, Youtube и т.д.

Социальные медиа – обобщающее понятие, сочетающее в себе различные Интернет-проекты, в которых используются технологии обработки любого рода контента (текста, видео, фото, звука). С позиции маркетинга социальные медиа – это огромная аудитория потребителей, которые общаются, знакомятся, устанавливают личные и деловые связи между собой. К социальным медиа относят любые Интернет-проекты в формате Веб 2.0, содержание которых формируют сами пользователи (блоги, микроблоги, социальные сети, сервисы закладок, форумы, видеохостинги, народные энциклопедии и т.п.).

В основе концепции Веб 2.0 лежит теория «длинного хвоста», утверждающая, что удовлетворение разнообразных нишевых потребностей обеспечивает больший доход, чем продажа малого числа популярных продуктов (количество пользователей узких сегментов может превышать число потребителей товаров – лидеров продаж). Компания, использующая гибкий подход на основе теории «длинного хвоста», более устойчива: пользователи не обязаны быть лояльными к категории товаров – лидеров продаж, но могут свободно перемещаться в рамках «длинного хвоста» с целью удовлетворения своих потребностей. Понимание данной концепции позволяет по-новому взглянуть на онлайн-коммуникации. Сегодня компания должна донести свою информацию до каждого узкого сегмента и обеспечить обратную связь с каждым клиентом.

Природа PR связана с решением вопросов и проблем управления коммуникациями. Инструменты SMO (Social Media Optimization) и SMM (Social Media Marketing) позволяют не только оперативно решать тактические задачи, но и способствуют выработке концепции стратегического PR-позиционирования и PR-продвижения объекта.

Сегодня работа с социальными медиа, прежде всего блогами, блогосообществами и социальными сетями позволяет решать вопросы, связанные с имиджированием объекта, доведением актуальной и важной информации до конечных целевых аудиторий и прочих ключевых групп. Не использовать инструментарий SMO и SMM при этом не представляется возможным.

Таким образом, мы прибегаем к анализу технологии SMO и SMM в большей степени в решении PR-задач (развития имиджа, роста популярности и посещаемости и пр.).

Модное понятие social media marketing стало таковым не только благодаря стараниям маркетологов и PR-менеджеров. Популярным его сделали сами пользователи, подсказавшие специалистам эффективные методы присутствия в социальных медиа. Социальные медиа в России, несмотря на замедление темпов роста в них аудитории, безусловно, на подъеме. Благодаря новизне и постоянному развитию самих сайтов еще не израсходовано и 10% их маркетингового потенциала.

Несмотря на то, что SMO и SMM являются изначально маркетинговыми технологиями, мы рассматриваем их в контексте решения PR-задач. Данный подход связан с тем, что работа с социальными медиа в текущих условиях выступает незаменимой частью PR-активности любой организации.

Современное Интернет-сообщество мгновенно реагирует на новостные поводы компании. Оперативность этой среды требует от специалиста по связям с общественностью детального анализа информационного поля и разработки превентивных мероприятий, обеспечивающих возможность оперативного реагирования в случае необходимости. Практически вся целевая аудитория теперь находится и взаимодействует в едином пространстве – в глобальной сети. Более того, 90% пользователей Интернета зарегистрированы в одной или нескольких социальных сетях, многие из них ведут в этих сетях полноценную информационную жизнь: получают новости (не только обновления в статусах друзей, но и ссылки на события в мире), продают и покупают товары, предлагают свои услуги, ищут сотрудников, получают информацию о своих хобби и увлечениях.

Среди причин впечатляющего роста размера аудитории social media называют и увеличение количества времени, проводимого пользователями в Интернете (по данным McKinsey & Company, жители Европы проводят в Сети в среднем 24 часа в месяц), и кризис традиционных медиа, которые не успевают вовремя освещать происходящие события и предоставлять полноценную обратную связь, и падение доверия к традиционной рекламе.

Сообщество в Интернете становится вторым домом для пользователей. Онлайн-исследование Nielsen – крупнейшее в своем роде – показало, что девять из десяти (90%) потребителей в мире доверяют рекомендациям людей, которых они знают, и семь из десяти (70%) доверяет онлайн-отзывам других потребителей.

Важнейшим форматом Интернет-общения и взаимодействия являются социальные сети. Наряду с общетематическими виртуальными социальными сетями в Рунете активно развиваются сети, посвященные конкретным предметам.

Переходя к анализу процессов развития и особенностей тематических социальных сетей в контексте решения задач продвижения, прежде всего, отметим, что аудитория тематических социальных сетей более однородна, что является явным преимуществом, когда мы говорим о использовании стратегии таргетированного воздействия. При этом отмеченная уже необходимость «нарабатывания» репутации в сообществе усложняет процесс коммуникаций с позиции эксперта.

Наиболее популярные виды деятельности в рамках такой работы – это продвижение в социальных сетях (раскрутка групп ВКонтакте, в Одноклассниках, Мой Мир, Профессионалы.ру, контекстная реклама в Профессионалы.ру, ВКонтакте), раскрутка приложений ВКонтакте, создание информационных поводов, «вирусных» текстов и «вирусных» видео и размещение их на популярных развлекательных сайтах, инициация и ведение модерлируемых дискуссий, а также прямая реклама в блогах популярных

блогеров (Живой Журнал, liveinternet.ru, standalone-блоги), в том числе продвижение видеороликов на видеохостингах (YouTube, RuTube и др.). Эти методы сегодня весьма оправданны. Дело в том, что огромная часть представителей целевой аудитории посещает подобные Интернет-ресурсы. Общение и подача информации происходит в неофициальной форме и предполагает активное участие аудитории в обсуждении различных тем, а значит большую вовлеченность в проблему по конкретному вопросу.

Как было сказано выше, наряду с общетематическими виртуальными социальными сетями в Рунете активно развиваются сети, посвященные конкретным предметам. Мы предлагаем «тематическими виртуальными социальными сетями» считать те социальные сети, потенциальная аудитория которых – лишь часть (большая или меньшая) пользователей Интернета, обладающая определенным набором общих признаков (профессия, увлечения, демографические характеристики). При этом следует отметить, что в группу социальных сетей включаются Интернет-сайты не позиционирующие себя подобным образом, но являющиеся таковыми по своей сути (например, форумы).

Прежде всего, выделим сети деловой (например, рекрутмент и менеджмент), творческой, спортивной тематики и т.д. Рассмотрим подробнее эти и другие виды тематических социальных сетей и возможности их использования в маркетинговой деятельности.

Для начала приведем классификацию сетей по тематике.

1. Деловые виртуальные социальные сети. К данному типу сетей относятся следующие ресурсы.

Сети, посвященные поиску работы и сотрудников. Примером таких ресурсов может служить сеть «Мой Круг» (www.moikrug.ru) и портал «Работа.ру» (www.rabota.ru). В последнее время все больше россиян находят работу через Интернет. Разумеется, эта ситуация еще далека от сложившейся на американском рынке (четверо из пяти жителей США устраиваются на работу именно с помощью Сети), но можно спрогнозировать активное развитие сетевого рекрутмента и поиска вакансий и в нашей стране. В настоящее время многие кадровые агентства выкладывают на своих сайтах списки вакансий и / или анкеты соискателей, а те, которые еще не используют этот метод работы, планируют внедрить его в ближайшей перспективе. Для сотрудников рекрутинговых компаний и для специалистов кадровых служб предприятий использование социальных сетей, основной целью которых является поиск сотрудников и вакансий, может стать сравнительно недорогим и удобным инструментом подбора кадров.

Сети, посвященные профессиональному образованию и карьерному росту. Из российских виртуальных социальных сетей к ним относится E-executive (www.e-executive.ru). В данной сети менеджеры могут общаться между собой как на форуме, так и с помощью системы личных сообщений, узнавать новости различных рынков, в том числе рынка образовательных услуг. На портале регулярно проводятся профессиональные конкурсы и рекламные акции различных компаний. Таким образом, участие в жизни E-executive может стать для пользователя как интересным, так и выгодным.

Сети, посвященные удаленной работе (фрилансу). В частности, это – Free-lance.ru (www.free-lance.ru). С развитием информационного общества многие виды межличностных и коммерческих отношений в несколько измененной форме дублируются в виртуальном пространстве. Эта ситуация коснулась и отношений «сотрудник – работодатель»: появились удаленные работодатели и удаленные сотрудники (фрилансеры). Использование бирж

удаленной работы и каталогов фрилансеров, которые можно отнести к категории тематических виртуальных социальных сетей, унифицирует и упрощает процедуру поиска заказов (для фрилансеров) и исполнителей (для работодателей).

2. Творческие виртуальные социальные сети. Основная цель таких ресурсов – помочь людям творческих профессий найти работу или покупателя своих произведений. Причем эти сети могут быть посвящены как процессу творчества в целом, так и отдельным направлениям искусства в частности.

«Общая» творческая социальная сеть – это, например, социальный ресурс Евгения Плющенко «Я – талант!» (www.yatalent.com). Сети данного подвида объединяют людей творческих профессий, а также тех, чьи увлечения связаны с каким-либо видом искусства. Среди участников могут проводиться конкурсы. Иногда здесь есть и система поиска сотрудников / вакансий (наподобие модели сайтов, посвященных фрилансу).

Узкотематические виртуальные социальные сети, посвященные творчеству. Выделим наиболее популярные их типы:

- широкое распространение среди фотографов (любителей и профессионалов) имеют социальные сети, посвященные фотографии и компьютерной графике; например, форум о работе с программой Adobe Photoshop – www.demiart.ru; в данных сетях проводится обсуждение применения различной фототехники, приемов работы с графикой, публикуются переводы «уроков Photoshop»;
- музыкальные социальные сети: к ним можно отнести виртуальные сообщества музыкантов и меломанов (например, форум гитаристов GuitarPlayer.Ru – www.guitar-player.ru);
- литературные сообщества: одно из них – давно известное среди пользователей Интернета сообщество начинающих (и не только) авторов «Стихи.ру» (www.stihi.ru).

3. Социальные сети, созданные с учетом социально-демографических признаков.

С учетом полового признака. В данной категории преобладают «женские» ресурсы; «мужские», как правило, обособливаются по обсуждаемым темам (например, автомобильные ресурсы; сети, посвященные рыбалке, и т.д.). С активным ростом женской доли пользователей Рунета стало появляться все больше сайтов и порталов, ориентированных именно на «слабую половину человечества». Создать свои сообщества стремятся в первую очередь печатные женские издания: для них формирование комьюнити – один из наиболее эффективных методов удержания и развития аудитории. Сейчас практически любой женский журнал федерального масштаба имеет собственный сайт, оснащенный форумом и другими средствами персонализации и коммуникации. Примеров можно привести бесконечно много – www.cosmo.ru, www.mygloria.ru и т.д.

С учетом уровня дохода. Например, социальная сеть для миллионеров (www.snob.ru). Тем, кто имеет похожий социальный статус, легче общаться между собой, т.к. у них общие проблемы, интересы и т.п. При этом группа людей с высоким уровнем дохода малочисленней, чем среднеобеспеченных (социальная группа малообеспеченных граждан в Интернет представлена слабо, поэтому о ней в данном контексте речь не идет). Следовательно, для преодоления существующей изоляции от общества люди с высоким доходом могут общаться с помощью указанной выше социальной сети.

Социальные сети по возрасту. Например, сети для подростков, детей, молодежи и т.д., например, виртуальный проект «Школьный портал» (www.portalschool.ru).

Основными характеристиками социальных сетей являются:

- посещаемость;
- количество зарегистрированных пользователей;
- основные цели вступления;
- функционал.

При этом если определить все сообщество как макросеть, можно ввести понятия минисетей, которые, как правило, называются группами, тематическими группами и т.п. Они представляют собой собрания пользователей по интересам. Также можно выделить микросети – так называемые «списки друзей», контакты отдельных пользователей, являющихся участниками данной сети.

Существует ряд способов привлечения пользователей к участию в сети:

- баннерная реклама;
- анонсирование на новостных и тематических ресурсах;
- рассылка приглашений участникам других проектов того же владельца;
- реклама в традиционных СМИ;
- вирусный маркетинг (как онлайн, так и офлайн);
- функция «пригласи друга».

Таким образом, Social media-маркетинг становится ядром интегрированных PR-коммуникаций, а остальные элементы медиамикса получают роль вспомогательных средств привлечения аудитории.

Тематические виртуальные социальные сети необходимо учитывать при разработке части плана PR-продвижения компании, относящегося к взаимодействию с Интернетом. Это нужно делать, т.к. сети, как правило, решают ряд рекрутинговых, исследовательских и коммуникационных задач. При этом преимуществом подобных ресурсов является их сравнительно невысокая стоимость и увеличение эффективности при длительном использовании – в данном случае эффект опыта проявляет себя в полной мере.

Актуальными PR-трендам, которые прослеживаются сейчас в сфере работы с онлайн-сообществами в социальных сетях являются:

Работа с несколькими площадками, кросс-платформенность. Одно канала онлайн-коммуникации уже недостаточно для того, чтобы охватить аудиторию. Каждый активный пользователь Интернета зарегистрирован примерно в трех-пяти соцсетях. В связи с этим оптимально использовать для своих сообщений несколько основных площадок, на которых сконцентрирована максимальная доля целевой аудитории.

Все более тесная интеграция с мобильными приложениями. Пользователи применяют мобильные приложения для любимых социальных сетей и игр, стремятся сконцентрировать все привычные возможности сети на мобильной платформе.

Таким образом, развитие Интернета как новой формы коммуникационного воздействия основано на использовании технологии Веб 2.0. Интернет в формате Веб 2.0 открывает различные возможности использования Интернет-коммуникаций в информационном сетевом пространстве. При этом сообщество в Интернете становится вторым домом для пользователей. Здесь находятся страницы их друзей, коллег, личный дневник,

фотоальбомы, интересные ссылки, предложения по работе, любимые видео- и аудиозаписи. При очевидных тенденциях к урбанизации и разобщению в реальной среде наблюдается стремление к виртуальному объединению, семейности в среде онлайн. В этой среде начинают работать законы небольшого города, где все друг друга знают, помнят, что, кто и по какому случаю говорил, какой точки зрения придерживается, знают, кому можно доверять, а кто является «заезжим гостем» и его мнению доверять не стоит.

Феномен «сарафанного радио» находит отражение в Интернете нового времени, пользователям которого не нужны СМИ, чтобы рассказать друг другу о новых продуктах. При этом связь между СМИ и пользователями никуда не исчезает, просто перестраиваются каналы коммуникаций.

Интернет дает инструменты для выявления различных, даже очень малочисленных, целевых групп и взаимодействия с ними. Работа с небольшой целевой аудиторией становится не только возможной, но и жизненно необходимой для успеха современного бизнеса.

Е.П. Гужва
студент
(ГУУ, г. Москва)

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОПЛАТЫ ПРОЕЗДА НА ГОРОДСКОМ ПАССАЖИРСКОМ ТРАНСПОРТЕ

Аннотация. Данная работа была посвящена изучению актуальности мобильных приложений, а также современных способов оплаты. Анализ собранных данных позволил сделать вывод о том, что в перспективе создание единого мобильного приложения для оплаты проезда городского общественного транспорта будет пользоваться спросом, а также ускорит процесс оплаты и сделает его более удобным.

Ключевые слова: мобильное приложение, оплата проезда, смартфоны.

Сегодня мы активно используем мобильные телефоны в повседневной жизни. Гаджеты сопровождают нас повсюду, помогая оставаться со всеми на одной волне. Можно долго спорить, больше вреда или пользы дают нам наши устройства, но в любом случае, мы признаем тот факт, что современные телефоны упрощают нам жизнь. Доступ в интернет, оплата различных счетов, денежные переводы, хранение важной информации – все это смартфоны дают сегодня.

Также существуют различные мобильные транспортные приложения, которые пользуются популярностью. Например, Яндекс-транспорт позволяет отслеживать перемещения городского общественного транспорта. К концу 2016 г. данное приложение использовалось в 32 городах и регионах. Приложение функционирует на платформах IOS и Android. Яндекс-карты, Яндекс-метро также пользуются высокой популярностью у пользователей. Эти приложения ускоряют поиск верного пути и помогают ориентироваться пешеходам быстрее [2].

Среди молодых людей в США и в Европе набирает популярность тенденция оплаты покупок мобильным телефоном. Россияне тоже используют

этот функционал, но пока не так активно. Александр Комков, основатель и директор по разработке и исследованию компании Totalpass, считает, что это всего лишь вопрос времени. Уже сейчас существует несколько альтернативных платежных систем: «Applepay», «Samsungpay» и «Кошелёк», разработанный отечественной компанией Cards Mobile [4]. Поэтому любой обладатель смартфона, который поддерживает Near Field Communications или «ближнюю связь» (NFC) и имеет платформу Android или IOS, имеет возможность расплачиваться своим мобильным телефоном. Технология NFC основана на использовании специальных чипов в коммуникационных средствах и базируется на использовании радиосвязи на небольших расстояниях, обеспечивая тем самым идентификацию.

Почему оплата покупок через мобильный телефон набирает обороты? Во-первых, уходит необходимость носить с собой кредитную карту, которая может легко потеряться. Во-вторых, обеспечивается безопасность транзакций. В случае утери смартфона злоумышленники не смогут бесконтактно расплатиться за вас, не имея данных о вашем пароле. К тому же, через приложение «Найти Iphone» можно отключить платежную систему. В-третьих, телефон постоянно сопровождает современную молодежь. В-четвертых, многие компании, например, Сбербанк, Альфа-банк, Русский стандарт, активно поддерживают развитие бесконтактных платежей как средство для ухода от наличных. В-пятых, некоторые компании мотивируют покупателей использовать новшество, предоставляя им скидки и программы лояльности.

Если применять данный вид оплаты и для общественного транспорта, можно получить ряд преимуществ.

Во-первых, транспортные компании смогут сэкономить на выпуске карт. По данным на начало сентября 2016 г. Москве удалось сэкономить 1,9 млрд рублей благодаря сокращению выпуска одноразовых карт [6].

Во-вторых, это позволяет сократить очереди в кассы для пополнения карт. Карты будут привязаны к мобильному телефону, поэтому пассажиры смогут экономить свое время.

В-третьих, сегодня люди носят очень много электронных карт: пропуски, банковские карты, социальные, проездные. Интеграция нескольких карт в мобильном телефоне позволит сократить время на поиски нужной карты, а вместе с тем, очередь на транспортные средства будет продвигаться быстрее. Процесс заполнения пассажирами подвижного состава станет более отлаженным, что позволит совершенствовать бизнес-процессы.

В-четвертых, оплата проезда станет более прозрачной. Мобильный телефон для оплаты проезда вряд ли будут передавать другим лицам, что нельзя сказать о социальных картах.

Сегодня бесконтактный платеж работает в пяти городах России: Вологда, Ангарск, Москва, Санкт-Петербург, Екатеринбург [7]. Более того, москвичи имеют возможность использовать мобильное приложение карты «Тройка». Оно дает возможность оплачивать проезд в городском общественном транспорте и электричках в Москве и в пределах её области. Данное приложение обладает следующим функционалом:

- запись абонентов;
- пополнение баланса карточки;
- проверка состояния счета проездного;
- доступ к истории совершенных с помощью «Тройки» операций;
- предоставление остатка поездок на приобретенных абонементах;
- привязка любого количества банковских карт, выданных в России, для безопасности операций с деньгами [5].

Тарифы на билеты с приложением карты «Тройки» представлены ниже в таблице.

Таблица

Тарифы на билеты с приложением карты «Тройка»

Услуга	Стоимость
Поездка на наземном транспорте	35руб
Поездка на метро, МЦК и монорельсе	35руб
Поездка по тарифу 90мин с пересадками	54руб

Несмотря на то, что карта тройка дает пользователям такие возможности, она имеет ряд недостатков:

1. Ограниченная география использования. При выезде за пределы Москвы и МО будет невозможно оплатить проезд с помощью мобильного телефона.

2. Сегодня стараются активно развивать туризм в России, поэтому оплата проезда мобильным телефоном сделает путешествия удобнее как для наших соотечественников, так и для иностранцев.

3. Тарифы на билеты усредненные. Целевая аудитория использования бесконтактной оплаты – молодежь. Школьники и студенты используют социальные карты студентов. Карта «тройка» не имеет опции оплаты с учетом категории населения.

4. Сами же социальные карты так же имеют ряд минусов: их можно передавать другим лицам; легко потерять; в начале месяца образуются очереди из людей, желающих пополнить карту. Если мобильные приложения будут иметь опцию выбора тарифа, то данные вопросы будут решены.

5. Население плохо оповещено о возможности бесконтактной оплаты проезда. Поэтому если на рынок будет выходить новое предложение в виде мобильного приложения, оно сможет составить хорошую конкуренцию существующему аналогу.

Новое мобильное приложение будет учитывать ошибки и недостатки предыдущих разработчиков. Создание такого приложения облегчается тем, что уже существует аналог, который можно улучшить. Поэтому на базе карты «Тройки» можно будет создавать данное мобильное приложение.

Для работы с приложением будет необходимо установить его к себе на телефон, далее авторизоваться, разрешить использовать ему свою геопозицию. Благодаря связи со спутником, вы сможете не менять ваш город в настройках для смены тарифа. Если у вас нет доступа к Интернету, настройку города можно будет поменять вручную. Интерфейс будет прост, чтобы работа с приложением была легка и не вызывала трудностей.

Если пользователь имеет социальную карту по какой-либо льготе, то в разделе «тарифы» выбираете нужный раздел. Например, школьный, студенческий, пенсионный и т. д. В окошке под тарифом необходимо указать номер имеющейся карты. Таким образом, льготникам не придется переплачивать за билеты.

Чтобы оплатить проезд необходимо разблокировать мобильный телефон и поднести его к считывающему устройству. Это обеспечит безопасность транзакции, злоумышленники не смогут потратить ваши деньги, если телефон будет украден.

Основной аудиторией представляются молодые люди в возрасте от 14 до 35 лет, которые активно используют смартфоны в своей жизни.

Учитывая неоднородность структуры населения в городах РФ на сегодняшний день, возможным представляется внедрение таких мобильных приложений в крупные города, где проживает большое количество молодежи: города-миллионники, города с большим количеством ВУЗов, туристические города. Например, Москва, Санкт-Петербург, Сочи, Казань и т. д.

Несмотря на то, что данное приложение может быть очень полезно для общества, существуют риски, которые необходимо учитывать. Далее представлены возможные трудности при внедрении этой инновации, а также пути их преодоления:

1. Невозможно оплатить проезд, если мобильный телефон разрядился. Решение: большинство молодых людей носят с собой powerbank (портативную зарядку), поэтому смартфон легко зарядить. Традиционные способы оплаты проезда пока сохраняются;

2. Часть граждан РФ не обладают смартфонами.

3. Решение: по данным исследований, число пользователей смартфонов ежегодно растет, такая тенденция пока не имеет предпосылок для изменения. Россия занимает 5ое место по числу пользователей смартфонов в мире. Ниже представлен рисунок с динамикой роста населения, использующего смартфоны, а также прогнозы на 2018 г. [3].

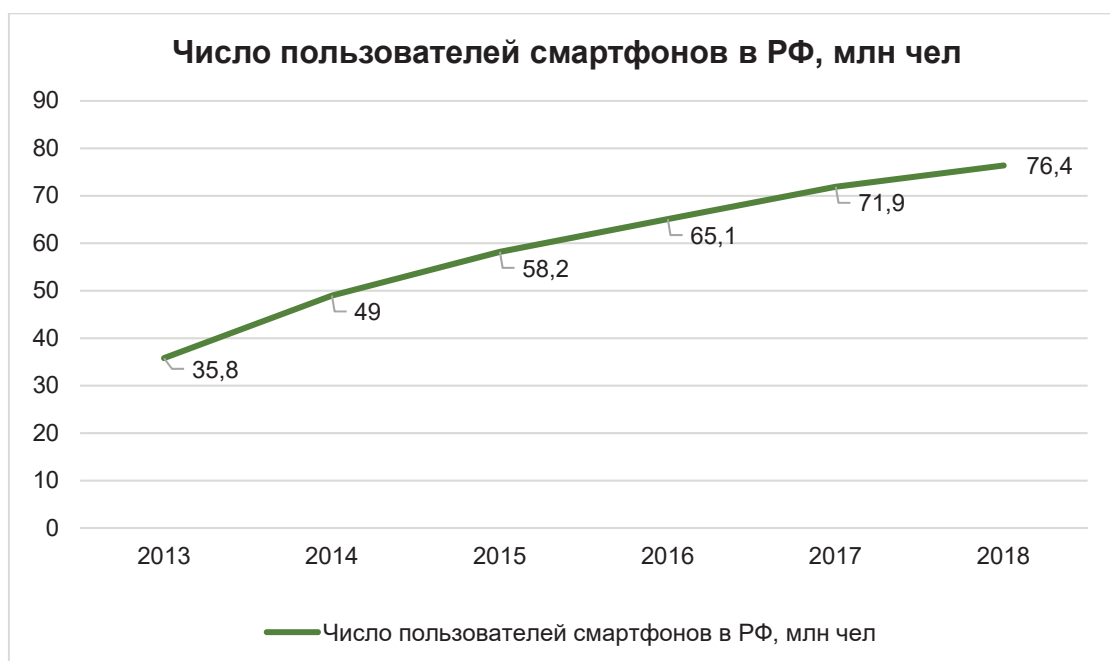


Рис. Динамика числа пользователей смартфонов в РФ

4. Россияне еще не готовы к таким технологиям. Решение: в любом случае мы будем переходить к таким способам оплаты в будущем.

5. Написание и разработка мобильного приложения может стоить очень дорого.

Решение: да, это действительно недешевая инновация, но при создании этого мобильного приложения можно использовать базу ранее создававшихся аналогов.

5. Не все терминалы в России синхронизированы с мобильными устройствами. Не все телефоны поддерживают NFS.

Решение: сегодня специальное оборудование для терминалов стало стоить значительно дешевле, а пользователи телефонов без NFC могут приобрести дополнительную антенну. Стоимость таких антенн начинается от 50 рублей, но, к сожалению, их пока трудно найти [8].

6. Необходимо согласовать введение возможности использования мобильного приложения с местными властями.

Решение: дополнительный стимул для перехода субъектов РФ к электронной оплате проезда.

Век информационных технологий помогает нам сделать нашу жизнь, бизнес мобильнее, удобнее, эффективнее. Инновационные идеи дают возможность совершенствовать разные отрасли, в том числе и транспортную. Сегодня многие концепции основываются на идее мобильных приложениях. Это связано с тем, что мобильные устройства помогают человеку найти выход из разных ситуаций, подсказывают ему транспортные маршруты, помогают ориентироваться в незнакомой местности и т.д. Многие транспортные компании понимают это и вводят приложения («Gett», «Яндекс.Транспорт», «РЖД пассажирам» и т.д.), которые пользуются большим спросом. Но большинство приложений имеют очень ограниченный функционал, а также работают не во всех городах России. Таким образом, создание единого мобильного приложения для оплаты проезда на территории РФ станет инновационным прорывом, конкурентно-способной идеей. Оно эффективно повлияет на жизнь граждан, упростив систему оплаты проезда, тем самым ускоряя посадку пассажиров и сокращая очереди в кассы. Также положительный эффект ощутят и транспортные компании, которые смогут сократить время на погрузку пассажиров и выстроить более четкий график своей работы [1].

Литература

1. Степанов А.А. Клиентоориентированный подход к цифровой экономике: «цифровой» транспорт и логистика / А. А. Степанов, А.О. Меренков // Вестник транспорта. – 2017. – № 10. – С. 18-21.
2. Пугачёв И.Н. Интеллектуальное управление транспортными системами городов / И.Н. Пугачёв, Г.Я. Маркелов // Транспорт и сервис. – 2014. – № 2. – С. 58-66.
3. Смартфоны (мировой рынок), Смартфоны – сотовые телефоны с расширенной функциональностью [Электронный ресурс]: статья от 23.03.2017. – Режим доступа: [http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A1%D0%BC%D0%B0%D1%80%D1%82%D1%84%D0%BE%D0%BD%D1%8B_\(%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA\)](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A1%D0%BC%D0%B0%D1%80%D1%82%D1%84%D0%BE%D0%BD%D1%8B_(%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA)) (дата обращения: 23.11.2017).
4. Passbook в России: перспективы для ритейла [Электронный ресурс] /Retail&Loyalty:электрон. журнал – 2014. – Режим доступа: https://www.retail-loyalty.org/journal_retail_loyalty/read_online/art166720/ (дата обращения 22.11.2017).
5. Мобильное приложение карты Тройка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://troika-card.ru/mobilnoe-prilozhenie-trojki.htm> (дата обращения: 23.11.2017).
6. Сокращение выпуска бумажных проездных позволило сэкономить 1,9 миллиарда рублей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mos.ru/news/item/15538073/> (дата обращения: 23.11.2017).
7. Как превратить телефон в банковскую карту? [Электронный ресурс] / Meduza: интернет-издание – 17.03.2015. – Режим доступа:

<https://meduza.io/cards/kak-platit-prikosnoveniem-telefona> (дата обращения: 23.11.2017).

8. Оплата проезда в метро смартфоном. Как это работает [Электронный ресурс] / Мой район: газета – 27.05.2016. – Режим доступа: <http://msk.mr7.ru/oplata-proezda-v-metro-smartfonom-kak-eto-rabotaet/> (дата обращения: 22.11.2017).

А.Э. Гукасова
аспирант
(ГУУ, г. Москва)

УПРАВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЕКТАМИ И ПРОГРАММАМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

***Аннотация.** На современном этапе социально-экономического развития для реализации экологических проектов необходимо применение высоких технологий. Автором обращено внимание на реализацию экологического сопровождения процесса проектирования в строительстве с использованием искусственного интеллекта. В статье предложено выработать и использовать эколого-ориентированную систему поддержки принятия решений и управления с помощью искусственного интеллекта, которая позволит минимизировать риски при инженерно-изыскательных работах.*

В рамках данной статьи автором предлагается рассмотреть экологическое сопровождение процесса проектирования в строительстве с использованием искусственного интеллекта, ведь по сути это тоже относится к экологическим проектам.

***Ключевые слова:** инженерно-изыскательные работы, искусственный интеллект, экологические проекты, экологические программы.*

Современная экологическая ситуация в большинстве регионов России настолько сложна, столь трудными стали отношения внутри противоречивой целостности, которую образуют природа и общество, что у человечества уже нет права на ошибку. Сегодня от нас требуется не столько умение снижать негативные последствия нашей деятельности, сколько переход к профилактическим мероприятиям по предупреждению возможных экологических катастроф и дисбаланса развития.

Как известно, в соответствии с Указом Президента Российской Федерации 2017 год объявлен в России годом экологии [1]. Принципиальное значение имеет осознание органами государственного управления, бизнесом и гражданским обществом, что это начало реализации долгосрочной стратегии по комплексному решению экологических проблем, стоящих перед отечественной экономикой. В связи с этим государство инициировало множество экологических проектов и программ.

Под экологическими проектами понимают проекты, направленные на охрану окружающей среды и восстановление ее компонентов, результатами реализации которых являются предотвращение экологических катастроф, сохранение и восстановление биоразнообразия, экологизация производства,

снижение заболеваемости и смертности населения экологически неблагоприятных территорий.

Экологические программы проектов – комплекс из последовательно или одновременно выполняемых однородных проектов с различным уровнем доминирования по наличию заданного свойства или по степени удовлетворения заданному критерию, связанных участником проекта и единой экологической стратегией развития территорий, формирования благоприятной среды обитания и высокого качества ОПС и жизни населения, достижение которой в рамках одного проекта невозможно [2].

Экологические программы имеют характер – многоуровневый это экологические программы, решающие вопросы общегосударственного уровня, программы межрегионального и регионального уровня, программы муниципального уровня, программы для отдельного предприятия, а также программы общепланетарного значения.

Амбициозные планы по комплексному использованию природных ресурсов и охране окружающей природной среды потребуют осуществления значительного количества инвестиционных проектов, отличающихся значительной капиталоемкостью, повышенными рисками и сроками окупаемости. Решение задачи эколого-экономического обоснования эффективности таких проектов имеет свои особенности, неполный учет которых может привести либо к финансированию экологически опасных и экономически бессмысленных инвестиций, либо к отказу от тех проектов, которые жизненно важны для обеспечения устойчивого развития экономики.

Следует отметить, что проблемы комплексного использования природных ресурсов и охраны окружающей природной среды, методы их решения при эколого-экономическом обосновании эффективности инвестиций все чаще оказываются в центре внимания на различных международных форумах с широким представительством лидеров ведущих мировых держав и крупного бизнеса. Так происходит, потому что экология все в большей степени не только оказывает определяющее влияние на глобальное развитие, но и становится одним из ключевых факторов повышения конкурентоспособности стран, способных минимизировать экологические риски хозяйственной деятельности.

Многообразие форм проявления риска, частота и тяжесть его последствий вызваны появлением и развитием ряда проблем современной человеческой цивилизации. С одной стороны, опасные природные явления стали непредсказуемы в связи с антропогенным воздействием на природную среду, с другой – рост требований к качеству жизни сопровождается повышением чувствительности населения к негативным воздействиям [3, с. 22].

В данной статье автор обращает внимание на экологическое сопровождение процесса проектирования в строительстве с использованием искусственного интеллекта. Экологическое сопровождение процесса проектирования включает в себя комплекс инженерно-экологических изысканий, результаты которых учитываются при принятии экологически обоснованных проектных решений, а также разработку мероприятий, обеспечивающих минимизацию неблагоприятного воздействия на окружающую среду и связанных с этим социальных, экономических и других последствий для создания благоприятных условий жизни населения.

Под инженерно-экологическими изысканиями (ИЭИ) понимают комплекс исследований компонентов окружающей природной среды (включая почву, атмосферный воздух, подземные и поверхностные воды, геофизические поля) объекта. Комплексное изыскание почв и грунтов в составе ИЭИ для

строительства осуществляется на основании действующего градостроительного, санитарного и природоохранного законодательства. Инженерно-экологические изыскания, сопровождающие любое строительство, проводятся для оценки состояния и прогноза изменений окружающей природной среды под влиянием хозяйственной деятельности с целью предотвращения, минимизации или ликвидации неблагоприятного воздействия и сохранения оптимальных условий среды обитания населения.

Этапы работ инженерно-экологических изысканий:

1. Подготовка. Анализ ранее собранных сведений об участке, составление плана работ, определение времени и бюджета, которые потребуются, чтобы выполнить экологические изыскания в полном объеме.

2. Полевые исследования. Выезд специалистов на местность для забора проб, а также сбор физических данных, определяемых непосредственно на территории.

3. Лабораторный. Исследование образцов в лаборатории, составление таблиц с текущими и прогнозируемыми показателями.

4. Камеральный. Изучение собранных сведений, подготовка отчетов, оформление рекомендаций по проведению мероприятий, сохраняющих природную среду в надлежащем состоянии.

Каждый этап несет на себе определенные риски. Автором проведен анализ рисков, характерные для всех этапов. Среди них можно выделить: внешние, внутренние, организационные и управленческие риски.

Среди внешних: отказ инвестора от полного финансирования экологического проекта; изменение законодательства; изменение отношения к экологическим изысканиям со стороны местных властей; риск негативной реакции общественности.

К внутренним технологическим рискам относятся некачественно выполненные работы, задержка сроков лабораторной экспертизы, ошибки в анализе сведений об участке, ошибки в анализе данных, недостаток координации работ.

К организационным рискам относятся: низкоквалифицированные сотрудники, уход членов команды до завершения проекта, недостаток финансовых ресурсов.

Среди управленческих рисков следует отметить ошибки планировании, риск, связанный с неправильным подбором команды.

Развитие технологий на сегодня впечатляет своими быстрыми темпами. И можно предположить, что в ближайшем будущем компьютеры смогут решать более сложные задачи, превосходя мозг человека. В связи с этим можно утверждать, что искусственный интеллект в ближайшем будущем может послужить инструментом для минимизации рисков реализации экологических проектов и программ. Искусственный интеллект позволит не только стабилизировать состояние окружающей природной среды, но и упростить работу специалистов, более эффективно решить проблему прогнозирования воздействия на окружающую среду при реализации сложных экологических проектов и многое другое.

Переход России на инновационный путь развития обусловил необходимость активного развития эколого-ориентированной деятельности предприятий. На сегодняшний день российские предприятия уже не стоят перед выбором – развивать или не развивать эколого-ориентированную деятельность. Масштабные изменения, внесенные в течение двух-трех последних лет в нормативную базу РФ по охране окружающей среды, обязывают российские предприятия перестраивать свою деятельность во

исполнение соблюдения новых законов, проводить модернизацию своих производств, снижать негативное воздействие на окружающую среду.

Единого общепринятого определения искусственного интеллекта на сегодняшний день нет, у каждого эксперта свое видение. Глубина тематики развития и использования искусственного интеллекта позволяет маневрировать фигурами речи, но не смысловым содержанием. Ведь речь идет о создании инструмента, эквивалентного и превышающего аналитические возможности человека. Одно из научных определений гласит, что искусственный интеллект (далее ИИ) представляет собой направление исследований, «целью которого является разработка аппаратно-программных средств, позволяющих пользователю-непрограммисту ставить и решать свои, традиционно считающиеся интеллектуальными задачи, общаясь с ЭВМ на ограниченном подмножестве естественного языка» [4, с. 16]. Искусственный интеллект позволит управлять сложными системами, а также будет иметь возможность к самоорганизации процессов в автоматизированных системах управления.

Так называемые нейронные сети – это не просто программа, а некий алгоритм последовательности действий принимаемых решений, которые, вдобавок, работают в онлайн-режиме. Программное обеспечение сейчас сигнализирует, когда меняется спрос, но ведь ценнее будет, когда компьютер сможет сам выделять клиентские сегменты и создавать специальные предложения для них.

Человечество успешно освоило принципы построения первого типа искусственного интеллекта. Это и автомобили Google, и система WordSmith, и спутниковая навигация, когда за водителя просчитывается наиболее удобный путь от одной точки до другой, и даже Siri, способная распознавать речь. Вся поисковая система Google – это один большой ограниченный интеллект, который, используя принципы машинного обучения, постоянно улучшается – частично без вмешательства со стороны человека. Следующий шаг – создание искусственного общего интеллекта. Google – не единственная компания, которая пытается выйти за рамки «ограниченного интеллекта», но одна из самых богатых. Многие верят, что именно ей удастся первой пересечь границу и представить миру «общий интеллект».

Для создания искусственного общего интеллекта ученым нужно решить несколько важных задач, в частности:

1. Нехватка вычислительной мощности. Есть предположение, что чтобы создать «общий интеллект», его «мощность» должна приблизиться к «мощности» человеческого мозга.

2. Копирование паттернов мозговой деятельности. О том, как работает мозг, мы знаем многое, но что из этих знаний является нашими предположениями и допущениями, а что – фактами, часто невозможно определить. Понятно, что если ученые хотят «повторить» человеческий мозг в электронном виде, то должны заложить в систему модель оперирования, характерную для человеческого мозга.

3. Контроль. Создавая «электронную» личность, мы наивно предполагаем, что сможем через алгоритмы привить ей некий нравственный свод правил, который обезопасит человечество. Поведение робота определяется предустановленной программой либо с помощью передаваемых дистанционно задающих воздействий. Актуальны вопросы кибербезопасности. Ведь в руках преступников любая полезная вещь или устройство может оказаться оружием. Банкомат – тоже робот, и он тоже может причинить существенный вред, если управление над ним окажется в руках

злоумышленников. Не говоря уже о мобильных роботах, которые могут намеренно наносить физический ущерб. *Возможно, в будущем будут инициативы по созданию «открытых» роботов, которые смогут самостоятельно принимать решения. В любом случае, ответственность за искусственный интеллект, который сможет уничтожить человеческое достоинство или быть угрозой безопасности людей, должны нести разработчики. Поэтому для них стоит ввести какие-либо ограничения, чтобы ИИ корректно взаимодействовал с людьми.*

Стоит отметить, что в полную силу оценить блага новой технической революции общество сможем не раньше чем через 30-40 лет после ее начала. И что немаловажно – новая промышленная революция способна лишить работы миллиарды людей, в связи с чем человечеству придется придумывать для себя новые виды деятельности.

Каждая инновационная идея (проект) затрагивает определенную совокупность областей жизнедеятельности общества [5, с. 2]. На основе знаний об искусственном интеллекте, автором предлагается выработать и использовать систему поддержки принятия решений и управления с помощью искусственного интеллекта (далее Система) которая позволит максимально минимизировать риски при инженерно-изыскательных работах. Для разработки такой системы важно принять во внимание следующее.

На каждом этапе инженерно-экологических изысканий могут произойти ошибки в анализе данных, т.к. здесь действует человеческий фактор – мельчайшая невнимательность и данные будут искажены. Во избежание такого рода ошибок в искусственный интеллект добавляется функция автоматического сбора данных, то есть сведения не нужно заносить в компьютер вручную, геолог лишь использует оборудование, с помощью которого данные моментально сами записываются и анализируются в режиме онлайн. Тем самым система самостоятельно составляет таблицы с текущими и прогнозируемыми показателями, готовит отчет, оформляет рекомендации по проведению мероприятий, сохраняющих природную среду в надлежащем состоянии.

Также Система может произвести координацию работ: назначить каждому члену команды определенные обязанности в проекте, исходя из способностей, профессионализма, прошлого опыта специалиста. Технологии искусственного интеллекта могут быть полезны в первую очередь для массового подбора персонала в розничной торговле, телекоммуникационной отрасли, банковском секторе и т.п., но применять их для подбора и координации уникальных специалистов нецелесообразно. Специалисты же строят план работ, а система уже автоматически определяет время и бюджет на основе существующих цен, инфляции и других факторов.

Искусственный интеллект, в конечном счете, способен минимизировать задержку сроков выполнения проекта, ошибку в анализе сведений об участке и анализе данных, а также позволяет в определенной степени координировать работу специалистов.

Обзор основных тенденций инновационного развития (ИР) в РФ и в мире показывает, что современный этап экономического развития характеризуется ростом рынков наукоемких товаров и резко увеличивающимся разнообразием инновационной деятельности (ИД). Наиболее перспективными направлениями научно-технического развития в мире являются информационно-коммуникационные технологии, биотехнологии, нанотехнологии и технологии новейших материалов [6, с. 16]. На современном этапе цивилизационного развития рациональное природопользование и экологическая безопасность рассматриваются как необходимые компоненты обеспечения национальной

безопасности. Во всем мире сегодня особое внимание уделяется защите окружающей среды, эколого-ориентированному развитию и рациональному природопользованию [7, с. 2]. В свою очередь, искусственный интеллект выступает на современном этапе инновационного развития как помощник в процессе проектно-исследовательских работ, а также в обеспечении экологической безопасности реализации проектов и программ.

Литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 05.01.2016 г. № 7 «О проведении в Российской Федерации Года Экологии» // URL: <http://kremlin.ru/bank/40400> (дата обращения: 01.11.2017).
2. Евразийский стандарт управления экологическими проектами // URL: http://www.epmc.ru/docs/Paper_130720.pdf (дата обращения: 05.11.2017).
3. Вишняков Я.Д. Безопасность жизнедеятельности. Теория и практика: учеб. пособие / Я.Д. Вишняков, С.Г. Васин, Киселева С.П. [и др.] – 4-е изд. – М: Издательство Юрайт, 2016 – 543 с.
4. Иванов К.К., Лужин В.М., Кожевников Д.В. Искусственный интеллект. Основные направления исследований // Молодой ученый. – 2016. – № 28. – С. 16-18.
5. Киселева С.П., Шевченко М.О. Организационный механизм эколого-ориентированного инновационного развития в регионе // Интернет-журнал Науковедение. – 2013. – С. 1-11.
6. Киселева С.П. Теория эколого-ориентированного инновационного потенциала. Автореферат. – 2014. – С. 1-57.
7. Киселева С.П., Угренинова Н.Н., Шалина А.Е. Экологические аспекты обеспечения технологической безопасности и технологического развития в РФ // Мир науки. Социология, филология, культурология. – 2015. – № 4. – С. 1-14.

Ж.А. Даев

докторант, канд. техн. наук, доц.

Н.З. Султанов

зав. кафедрой «САП», д-р техн. наук, проф.
(ОГУ, г. Оренбург)

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРИРОДНОГО ГАЗА, ОСНОВАННАЯ НА НЕЧЕТКИХ МОДЕЛЯХ

Аннотация. При организации трубопроводного транспорта природного газа непрерывно контролируют так называемые показатели качества, в состав которых входят концентрации сероводорода и меркаптанов в газе, влажность газа, доля кислорода, массовая доля выпавших тяжелых углеводородов. Целью данной работы является построение нечеткой модели автоматической системы контроля, которая наделяется большими полномочиями по сравнению с системой, основанной на четких моделях.

Ключевые слова: контроль, нечеткие множества, газ, модель, АСУ.

Контроль и измерение показателей качества природного газа, транспортируемого по магистральным газопроводам, являются одними из

важнейших и актуальных задач современной газовой промышленности. К этим показателям относятся концентрации сероводорода и меркаптанов в природном газе, влажность газа, доля кислорода, массовая доля выпавших тяжелых углеводородов. В соответствии с работами [1, 2] контроль и измерение этих показателей природного газа определяет экономичное и бесперебойное транспортирование природного газа.

В целях обеспечения нормальных режимов функционирования оборудования и безопасной эксплуатации объектов транспорта природного газа, показатели качества природного газа нормируются в соответствии с нормативными документами и договорами на поставку газа. В случае нарушения норм поставка газа должна быть прекращена либо ограничена, а также на сторону, нарушившую требования норм налагаются штрафы.

В данный момент сигналы с приборов и преобразователей измерения данных показателей принимаются автоматизированной системой управления технологическим объектом (АСУТП), а результаты измерений выводятся на экраны автоматизированного рабочего места (АРМ) диспетчера, который в оперативном режиме принимает решение о продолжении либо прекращении поставок газа. Как показывает опыт, процесс принятия решения о дальнейшей поставке газа автоматизированной системой не формализован, что не позволяет в автоматическом режиме управлять процессом контроля.

Организация автоматического контроля показателей качества природного газа на традиционных четких моделях не позволяет отдать процедуру принятия решений системе при нарушении требований норм, потому что возникают ситуации, когда величина нарушения норм бывает различной, и оперативно-диспетчерский персонал принимает решение о дальнейшей поставке. С другой стороны, прекращение поставки газа является крайней мерой, решение о которой принимается главным диспетчером. Поэтому в рамках настоящей работы ставится задача о разработке формализованной концепции автоматизированной системы контроля над показателями качества природного газа на основе нечетких множеств. Алгоритмы контроля, основанные на нечетких моделях, позволяют разработать решения, которые более эффективны и просты по сравнению с традиционными четкими методами [3, 4]. Необходимость такого контроля с помощью нечетких множеств продиктована тем, что некоторые показатели часто выходят за пределы норм, но не всегда являются критическими для остановки технологического процесса либо длительность действия показателя за пределами норм носит кратковременный характер. Поэтому, если доверить такой контроль автоматизированной системе на традиционных решениях, это потребует больших ресурсов для разработки модели либо решение задачи на основе системы с автоматическим принятием решения становится невозможной. Применение аппарата нечетких множеств для организации систем контроля дает возможность нахождения более эффективных решений подобной задачи.

Для формализации способов организации системы контроля показателей качества газа с автоматическим принятием решения о прекращении и возобновлении поставок газа может быть решена путем введения нечеткого множества «плохой показатель» для каждого показателя качества природного газа функцией принадлежности $\mu(x)$, где x – переменная, задающая область значений показателя в соответствии с работами [5, 6]. Ядром такого нечеткого множества может выступать предельное значение показателя, где функция принадлежности будет иметь значение равное единице, а остальные значения нечеткого множества могут быть выбраны и определены из опыта, регламентов работы оборудования либо требованием договоров на поставку газа. Определяя

такое нечеткое множество с помощью лингвистических модификаторов можно ввести трехступенчатый контроль для контролируемого параметра следующим образом. Лингвистический модификатор концентрирования $\mu(x)^2$ позволит ввести нечеткое множество «очень плохой показатель», а модификатор растяжения $\sqrt{\mu(x)}$ позволит ввести другое нечеткое множество «слегка плохой показатель». Модификаторы понижения или повышения контрастности позволяют определить границы между введенными нечеткими множествами.

Рассмотрим решение задачи на примере контроля влажности природного газа. В соответствии с работами [1, 2] влажность газа может быть измерена и выражена в абсолютных единицах (массовая концентрация) или в виде температуры точки росы в градусах Цельсия. Согласно работе [1] температура точки росы природного газа нормируется и ее величина в умеренно-климатических условиях не должна превышать минус 3 °С в весной и летом, в зимнее время ее величина не должна превышать минус 5 °С [7, 8]. Для решения задачи на данном этапе можно выбрать любую Функцию принадлежности. С учетом того, что в качестве ядра мы выбрали нормированное значение показателя влажности, выберем треугольную функцию принадлежности.

В качестве приемлимого диапазона изменения температуры точки росы примем удвоенную абсолютную погрешность конденсационного гигрометра. Если погрешность измерения гигрометра ± 1 , то нечеткое множество «Плохой показатель влажности» выраженный через треугольную функцию принадлежности будет выглядеть как на рисунке 1. В случае треугольной функции принадлежности, другие новые крайние нечеткие множества попытаемся получить путем смещения полученного нечеткого множества дважды влево, учитывая, что температура точки росы газа имеет отрицательное значение. В этом случае получим новые нечеткие множества «Слегка плохой показатель влажности» и «Очень плохой показатель влажности».

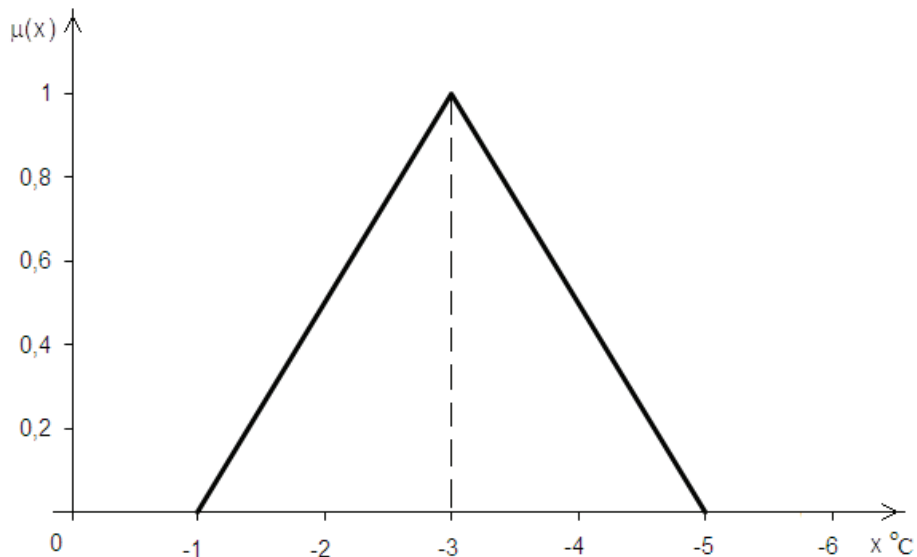


Рис. 1. Нечеткое множество «Плохой показатель влажности»

Все введенные нечеткие множества показаны на рис. 2. Крайнее правое нечеткое множество отражает диапазон изменения показателя влажности, а новые нечеткие множества с усиливающими лингвистическими модификаторами располагаются левее.

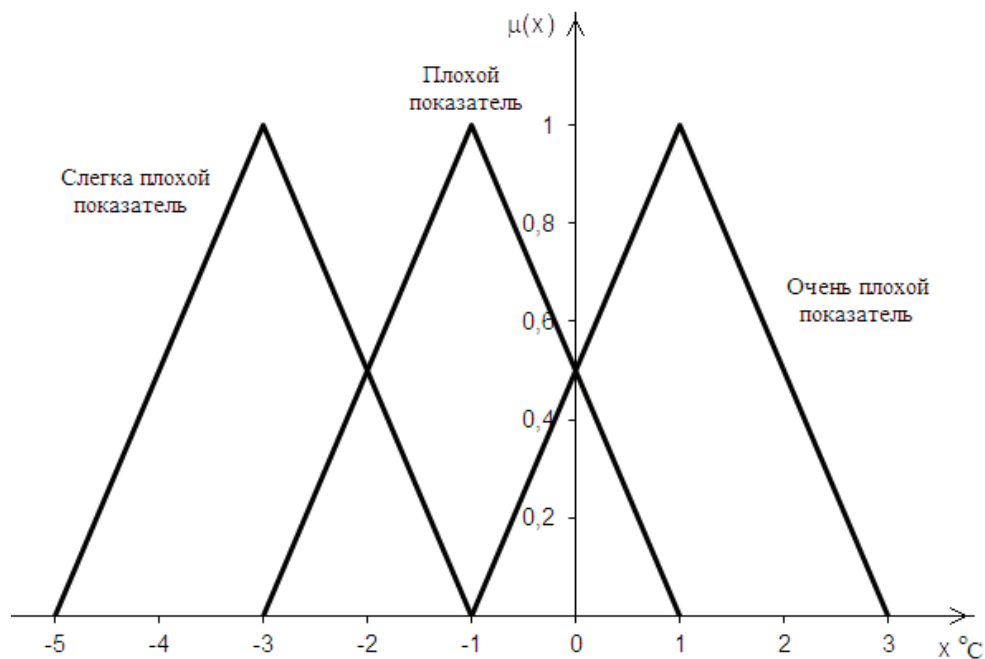


Рис. 2. Введенные нечеткие множества

В данном случае также следует отметить, что стандартный подход модификации нечетких множеств не совсем уместен [5, 6]. Тем не менее, введение нечеткого подхода позволяет организовать автоматический трехступенчатый контроль показателей. В контроллерах автоматизированной системы управления технологическим процессом можно организовать алгоритмы, которые в соответствии с полученными нечеткими множествами будут вести автоматический контроль над показателем влажности.

В случае нахождения контролируемого параметра в крайнем правом нечетком множестве «Слегка плохой показатель влажности» на рисунке 2 система выдаст предупреждение дежурным диспетчерам поставщика и потребителя о том, что нормативное ограничение по влажности природного газа скоро будет достигнуто. Поэтому наблюдение будет продолжаться над показателем влажности и в диапазоне следующего нечеткого множества «Плохой показатель влажности». Достижение величины температурой точки росы газа данного нормативного значения не является поводом для ограничения либо полного отключения поставок газа, в рамках данного нечеткого множества будет также системой отправлено предупреждение диспетчерским службам поставщика и потребителя газа. В случае достижения контролируемого параметра третьего нечеткого множества «очень плохой показатель влажности» и при отсутствии в течение длительного времени действий к перемещению показателя в другие нечеткие множества, система может принять решение о прекращении или сокращении поставок влажного газа.

Для контроля длительности нахождения контролируемой величины в определенном нечетком множестве также можно ввести нечеткое множество «длительное время нахождения» с модификаторами «слегка длительное время нахождения» и «очень длительное время нахождения». Поэтому в целях формализации построения автоматических систем многоступенчатого контроля над технологическими параметрами можно ввести пару нечетких множеств, связанных со временем нахождения величины в определенном диапазоне значений и контролируемой величиной.

Следуя данному примеру, можно организовать одновременный контроль многих параметров, которые характеризуют качество природного газа путем введения нечетких множеств для каждого показателя.

Таким образом, в данной работе показана формализация организации автоматического многоступенчатого контроля показателей качества природного газа, основанная на применении методов теории нечетких множеств. Показаны способы достижения многоступенчатого контроля с помощью стандартных лингвистических модификаторов и введения нечеткого множества для времени длительности нахождения, контролируемого параметра в определенном нечетком множестве для этого параметра.

Литература

1. Москалев М.Н. Влагометрия природного газа: взгляд на проблему, постановка задачи // Газовая промышленность. – 2000. – № 12. – С. 36-38.
2. Истомина В.А. Проблема обеспечения показателей качества природного газа и равновесия углеводородных систем с водными фазами. – М.: ИРЦ Газпром, 1999. – 78 с.
3. Коршак А.А., Усольцев М.Е., Пшенин В.В. Теоретические основы метода выноса скоплений жидкости из многониточных газопроводов потоком перекачиваемого газа // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». – 2012. – № 2. – С. 103-113. URL: http://ogbus.ru/authors/Korshak/Korshak_1.pdf (дата обращения: 22.11.2017).
4. Султанов Н.З. Системное и ситуационное моделирование социально-экономических и производственных объектов / Н.З. Султанов, Б.А. Портников // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2002. – № 8. – С. 163 – 170.
5. Пегат А. Нечеткое моделирование и управление. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013. – 798 с.
6. Ярушкина Н.Г. Основы нечетких и гибридных систем. – М.: Финансы и статистика, 2009. – 320 с.
7. СТ РК 1666-2007. Газы горючие природные, поставляемые и транспортируемые по магистральным газопроводам. ТУ. – Астана: Госстандарт, 2017. – 25 с.
8. ГОСТ 5542-87. Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения. ТУ. – М.: Издательство стандартов, 1996. – 3 с.

Данг Нгок Куэ Чи
бакалавр
Н.И. Ломакин
канд. экон. наук, доц.
(ВолгГТУ, г. Волгоград)

ПЛАНИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ВНЕШТОРГОВОГО ОБОРОТА РОССИИ И ВЬЕТНАМА С ПОМОЩЬЮ КВАНТОВАНИЯ БОЛЬШИХ ДАННЫХ

Аннотация. Представлены результаты квантования данных, позволяющие проанализировать параметры внешнеторгового оборота между странами. Выявлены факторы, определяющие объем и структуру товарооборота двух стран. Использована система искусственного

интеллекта на платформе *Deductor*, с помощью которой проведено квантование данных внешнеторгового оборота между Россией и Вьетнамом.

Ключевые слова: квантование, *deductor*, внешнеторговый оборот, Россия, Вьетнам, планирование, структура, нейросеть.

Применение анализа параметров внешнеэкономической деятельности путем квантования больших данных с помощью нейронной сети имеет важное значение, что обуславливает актуальность исследуемой проблемы. Научные труды свидетельствуют о позитивных результатах использования систем искусственного интеллекта в прогнозировании внешнеэкономической деятельности [11, с. 88-94] и применении нейросети в обработке параметров [9, с. 351-355].

Полученные результаты имеют практическую значимость, особенно в условиях повышения всех видов риска, нарастания рыночной неопределенности, и появления «цифровой экономики» [15, с. 254-257], что имеет важное значение в обработке результатов внешнеэкономической деятельности.

Товарооборот в среднем за год между Россией и Вьетнамом возрастает примерно на 20% [17]. Динамика экспортно-импортных операций между странами демонстрирует зависимость от различных макроэкономических параметров, которые важно использовать при анализе (табл.).

Таблица
Динамика экспортно-импортных операций между Россией и Вьетнамом

Год	Экспорт	Импорт	USD	PTC	S&P500	Brent	Экспорт (прогн)
2016	1,37	2,46	62,09	1099	2238	56,82	1,4
2015	1,87	2,05	69,7	886	2044	37,28	1,37
2014	1,45	2,3	55,77	1118	2088	57,33	1,87
2013	1,37	2,6	33,78	1442	1841	110	1,45
2012	1,02	2	30,74	1601	1402	111	1,37

Провести оценку влияния выбранных факторов можно с использованием квантования (рис. 1).

Экспорт	Импорт	S&P500	USD	PTC	Brent	Экспорт(прогн)
от 1,37 до 1,45	от 2,46	от 2088	от 62,09	до 1118	до 57,33	от 1,4 до 1,45
от 1,45	до 2,3	от 2044 до 2088	от 62,09	до 1118	до 57,33	до 1,4
от 1,45	от 2,3 до 2,46	от 2088	от 55,77 до 62,09	от 1118 до 1442	от 57,33 до 110	от 1,45
от 1,37 до 1,45	от 2,46	до 2044	до 55,77	от 1442	от 110	от 1,45
до 1,37	до 2,3	до 2044	до 55,77	от 1442	от 110	до 1,4

Рис. 1. Результаты квантования

Используя результаты квантования, можно получить диапазоны зависимостей исследуемых параметров. Так, нейросеть разбивает объемы экспорта и импорта между странами, группируя при этом величины других параметров, в рамках определенных границ, которые сама рассчитывает.

Практика показывает, что качество работы нейросетей влияют многие факторы, в т.ч. количество синапсов [6, с. 152-155]. Нейронные сети находят широкое применение в современных условиях, например, в оценке риска внешнеэкономических отношений [1, с. 40-42], совершенствовании риск-менеджмента [2, с. 153], управлении финансовым риском основе FUZZY-метода [3, с. 115-140], выявлении резервов повышения конкурентоспособности [4, с. 120-122], в оценке инвестиционной привлекательности [13, с. 44-47] и других.

Важное значение имеет исследование таких аспектов, как: механизмы формирования благоприятного имиджа территории [14, с. 150], оптимизация денежных потоков [18, с. 209-218]. Применение искусственного интеллекта или нейронных сетей нашло свое воплощение в научных трудах, например: в развитии систем поддержки принятия управленческих решений в бизнесе [5, с. 262-266]. Исследованию проблем применения современных математических алгоритмов посвящены многие научные работы, которые рассматривают: использование нейронных сетей [16, с. 278-283], поиск закономерностей в больших массивах данных [7, с. 32-34], оптимизацию инвестиционной деятельности [19, с. 283-289], и инвестиционной привлекательности [13, с. 44-47], а так же квантование обрабатываемых данных динамики [10, с. 29-31].

Квантования обеспечивает визуализацию и расчет статистик (рис. 2).

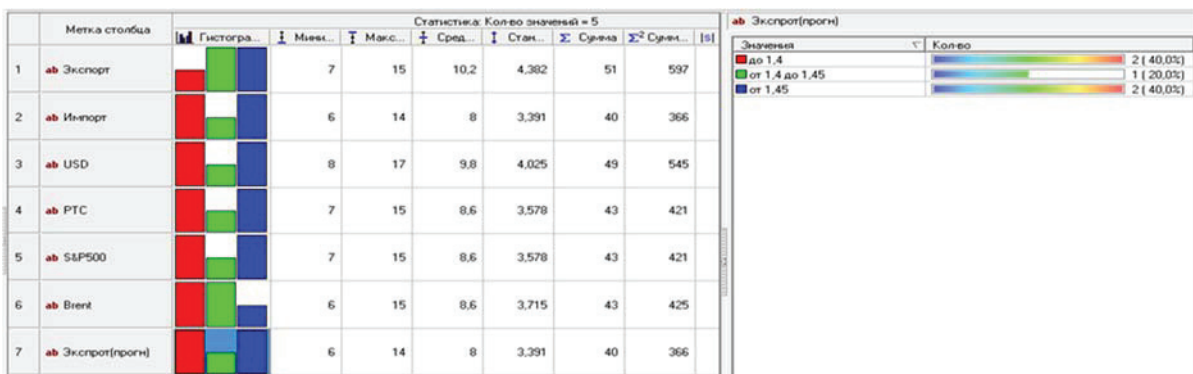


Рис. 2. Статистика параметров по результатам квантования

Статистика исследуемых параметров по результатам квантования свидетельствует, что значения, отражающие объемы экспортных операций, распределились по трем группам с диапазонами: до 1,37, от 1,37 до 1,45 и от 1,45 млн. долларов. Значения других факторов также подверглись группировке.

Отмечая ряд работ, в которых рассматриваются вопросы: прогнозирования параметров в больших массивах данных глобального экономического ландшафта [7, с. 32-34], применения FUZZY-алгоритмов [8, с. 196-197], применения персептрона для прогнозирования [12, с. 35-37], можно утверждать, что применение нейронных сетей имеет важное значение.

Применение нейросетевых алгоритмов будет находить все более широкое применение на практике, поскольку объемы торговли двух стран растут. В структуре экспорта России в Вьетнам в 2016 году (и в 2015 г.) основная доля поставок пришлась на следующие виды товаров:

- машины, оборудование и транспортные средства – 40,70% от всего объема экспорта России в Вьетнам (в 2015 г. – 45,33%);
- минеральные продукты – 18,24% от всего объема экспорта России в Вьетнам (в 2015 г. – 12,58%);

- металлы и изделия из них – 11,86% от всего объема экспорта России в Вьетнам (в 2015 г. – 1,71%);
- продукция химической промышленности – 9,03% от всего объема экспорта России в Вьетнам (в 2015 г. – 6,93%);
- продовольственные товары и сельскохозяйственное сырьё – 5,19% от всего объема экспорта России в Вьетнам (в 2015 г. – 1,06%);
- древесина и целлюлозно-бумажные изделия (коды ТН ВЭД 44-49) – 2,09% от всего объема экспорта России в Вьетнам (в 2015 г. – 1,28%) [20].

На основе вышеизложенного, можно сделать следующие выводы.

- 1) Использование нейросетей важно для анализа внешнеэкономической деятельности и поиска взаимовлияющих факторов.
- 2) Внедрение систем искусственного интеллекта в практику внешнеэкономической деятельности обеспечивает глубокий анализ данных.
- 3) Обработку Big Data параметров внешнеторгового оборота целесообразно осуществлять с использованием квантования.

Литература

1. Горбунова А.В. Neural network для оценки риска банкротства субъекта предпринимательской деятельности в условиях цифровой экономики / А.В. Горбунова, Н.И. Ломакин, А.Ф. Московцев, А.В. Копылов, В.С. Телятникова, И.А. Самородова, О.Н. Максимова Я.А. Попова, М.В. Гайков, В.А. Киселев // Наука Красноярья. – 2017. – Т. 6. – № 4-2. – С. 40-42.
2. Гришанкин А.И. FUZZY-метод в совершенствовании риск-менеджмента компании / А.И. Гришанкин, Н.И. Ломакин // Saarbrucken. – 2013. – 153 с.
3. Гришанкин А.И. Алгоритм управления финансовым риском предприятия на основе FUZZY-метода / А.И. Гришанкин, Н.И. Ломакин // В мире научных открытий. – 2013. – № 12. – С.115-140.
4. Гущина Ю.И. Выявление резервов повышения конкурентоспособности предприятия в современных условиях / Ю.И. Гущина, Н.И. Ломакин, А.Н. Ломакина // В сб.: Управление стратегическим потенциалом регионов России: методология, теория, практика Сборник научных трудов Всероссийской научной конференции: в 2-х ч. Отв. ред.: А.В. Копылов. – 2014. – С. 120-122.
5. Данилина Д. Применение искусственного интеллекта в развитии систем поддержки принятия управленческих решений в бизнесе / Д. Данилина, О.В. Ангел, Н.И. Ломакин. В сб.: Политика современных социально-экономических систем сборник материалов международной научно-практической конференции студентов, молодых ученых и преподавателей. отв. ред. О.В. Ангел, А.И. Гончаров; Волгоградский филиал ЧОУ ВО «Институт управления». – 2016. – С. 262-266.
6. Копылов А.В. Исследование тесноты связи между темпом прироста ВВП и другими факторами в больших данных стран мира с использованием нейронной сети / А.В. Копылов, Н.И. Ломакин, Г.В. Федотова, Н.В. Горшкова, О.Н. Максимова, А.В. Горбунова, А.М. Безнебева, И.А. Самородова, Н.В. Давудян, В.С. Телятникова // Наука Красноярья. – 2017. – Т. 6. – № 2-3. – С. 152-155.
7. Копылов А.В. Поиск закономерностей в больших массивах данных глобального экономического ландшафта с самоорганизующейся картой Кохонена / Н.И. Ломакин, А.Ф. Московцев, А.В. Копылов, В.С. Телятникова, И.А. Самородова, О.Н. Максимова, А.В. Горбунова, Я.А. Попова, И.А. Езангина, И.А. Чеховская // В мире научных открытий. – 2017. – Т.9. – № 2-2. – С. 32-34.

8. Логинова Е.В. Риск-менеджмент финансовой системы ЕЭП на основе FUZZY-алгоритмов и систем искусственного интеллекта / Е.В. Логинова, Н.И. Ломакин // В сб.: Управление стратегическим потенциалом регионов России: методология, теория, практика сборник докладов Всероссийской научно-практической конференции. Отв. ред.: А.В. Копылов. – 2014. – С.196-197.

9. Мещерякова Я.В. Российско-греческие отношения: экономический прогноз на основе нейросети / Я.В. Мещерякова, Н.И. Ломакин, О.В. Ангел // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 8-2. – С. 351-355.

10. Московцев А.Ф. Квантование данных динамики глобального экономического ландшафта системой искусственного интеллекта / А.Ф. Московцев, Н.И. Ломакин, А.В. Копылов, В.С. Телятникова, И.А. Самородова О.Н. Максимова, А.В. Горбунова Я.А. Попова, А.А. Полянская, М.Ю. Попова // В мире научных открытий. – 2017. – Т.9. – № 2-2. – С. 29-31.

11. Нгок Ч. Исследование вопросов устойчивости страховой компании в современных условиях / Нгок Чинь, Н.И. Ломакин // Математические модели современных экономических процессов, методы анализа и синтеза экономических механизмов. Актуальные проблемы и перспективы менеджмента организаций в России : сб. ст. XI всерос. науч.-практ. конф. Вып. 11 / под ред. Д.А. Новикова; ФГБУН «Ин-т проблем управления им. В.А. Трапезникова» РАН, ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский ун-т им. акад. С.П. Королёва». – Самара, 2017. – С. 88-94.

12. Попова Я.А. Персептрон для прогнозирования параметров в больших массивах данных глобальной экономики / Я.А. Попова, Н.И. Ломакин, С.П. Сазонов, А.Ф. Московцев, А.В. Копылов, В.С. Телятникова, И.А. Самородова, О.Н. Максимова, А.В. Горбунова, Я.А. Попова, Е. Полтораки // В мире научных открытий. – 2017. – Т. 9. – № 2-2. – С. 35-37.

13. Сазонов С.П. Интеллектуальное моделирование алгоритма оценки инвестиционной привлекательности регионов на основе квантования данных / С.П. Сазонов, Н.И. Ломакин, Т.Д. Гагошидзе, Т.П. Трофимова В.Р. Ким, Т.З. Нгуен, А.Ф. Московцев А.Ф. Копылов, И.А. Самородова, О.А. Воротилова // Наука Красноярья. – 2017. – Т. 6. – № 1-3. – С. 44-47.

14. Сазонов С.П. Финансовые механизмы формирования благоприятного имиджа территории / С.П. Сазонов, Г.В. Федотова, Е.Е. Харламова, И.А. Езангина, Н.И. Ломакин, А.А. Ермакова, К.Д. Вайсбейн, Е.А. Полянская, С.С. Яцечко // Волгоград. – 2016. – 150 с.

15. Самородова И.А. Цифровая экономика с искусственным интеллектом / И.А. Самородова, Н.И. Ломакин // В сб.: Advances in Science and Technology: сб. ст. IX международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 254-257.

16. Телятникова В.С. Использование нейронной сети «дерево решений» для поддержки принятия управленческих решений / В.С. Телятникова, Н.И. Ломакин, А. Нестерова // В сб.: Политика современных социально-экономических систем сборник материалов международной научно-практической конференции студентов, молодых ученых и преподавателей. отв. ред. О.В. Ангел, А.И. Гончаров. Волгоградский филиал ЧОУ ВО «Институт управления». – 2016. – С. 278-283.

17. Товарооборот между Россией и Вьетнамом к 2020 г. составит \$10 млрд [Электронный ресурс] Режим доступа // <https://ria.ru/economy/20150814/1184199558.html> (дата обращения: 30.11.2017 г.)

18. Томина И.И. Оптимизация денежных потоков компании в современных условиях / Н.И. Ломакин, И.И. Томина // В мире научных открытий. – 2012. – № 5.2. – С. 209-218.

19. Экова В.А. Оптимизация инвестиционной деятельности организаций города на основе нейросетевых алгоритмов [Текст] / В.А. Экова, Н.И. Ломакин, В.Л. Киященко, Ж.Б. Жумангалиева, О.А. Серикова // В сборнике: Развитие средних городов: замысел, модели, практика Материалы III Международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 283-289.

20. Товарооборот России с Вьетнамом [Электронный ресурс] Режим доступа // <http://russian-trade.com/reports-and-reviews/2017-02/torgovlya-mezhdu-rossiey-i-vetnamom-v-2016-g/> (дата обращения 30.11.2017 г.)

Ю.А. Дасаева

стратегический плэнер

(CRM-агентство Itella Connexions, г. Москва)

Н.В. Клым-Еремина

ст. преподаватель

С.А. Силина

канд. экон. наук, доц.

(ГУУ, г. Москва)

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ БРЕНД-КОММУНИКАЦИЙ В ОН-ЛАЙН СРЕДЕ

Аннотация. *Исследованы тенденции развития бренд-коммуникаций компании с ее ключевыми партнерами в современных условиях хозяйствования в он-лайн среде. Описаны основные характеристики новых поколений потребителей, уровень использования ими технологий современного информационного общества. Проанализированы особенности выбора и применения компаниями инструментов и технологий при формировании эффективной бренд-коммуникации в он-лайн среде. Обоснована необходимость применения новых коммуникационных каналов при формировании эффективной бренд-коммуникации.*

Ключевые слова: *бренд-коммуникация, диджитал-технологии, потребители, взаимоотношения, он-лайн среда.*

Тенденции развития информационных технологий влияют не только на современную бренд-коммуникацию с потребителем, но и изменяют маркетинговую парадигму в целом. Появление новых форм коммуникации в Интернет-пространстве заставило маркетологов сменить вектор направления взаимодействия с потребителем и переориентироваться на онлайн-среду.

На фоне современного информационного общества появляются новые поколения потребителей ЯЯЯ (миллениалы, поколение Y, «игреки», «эхо-бумеры») и Digital Natives («цифровое поколение», постмиллениалы, поколение Z) [4, 8]. По данным компании Nielsen, Поколения Y и Z теперь составляют половину общей маркетинговой аудитории, при этом Поколение Z занимает 26% [9]. Для представителей этих поколений создаются тысячи товаров и брендов, ведь их покупательские способности возрастают с каждым днем. По результатам исследования консалтинговой компании Bain & Co и итальянской ассоциации производителей предметов роскоши Fondazione Altagamma

«именно поколения Y (так называемые миллениалы) и Z (рожденные в эпоху интернета) обеспечат 85% роста глобального рынка роскоши. На эти два поколения уже в нынешнем году придется треть люксовых продаж, а к 2025 г. они достигнут 45% от глобального числа покупателей» [7].

Уровень использования представителями этих поколений социальных медиа и различных гаджетов в десятки раз выше, чем у всех предшествующих. Они не просто активно используют различные гаджеты и технологии как устройства и программы для общения, причем в любой момент, когда захотят, но и рассматривают их как способ улучшения жизни, который помогает им делать правильный выбор и вносить вклад в развитие общества. Для них ценно наслаждаться чем-то в одиночку, но при этом иметь возможность поделиться впечатлениями не только с друзьями, но с достаточно широким кругом людей. При помощи лайков, репостов и комментариев они высказывают свое мнение и судят о тех или иных вещах. Они не только по-другому проводят свободное время – они смотрят на мир совершенно по-другому [4]. Пользователи интернета в возрасте от 18 до 34 лет вероятнее всего подпишутся на бренд в соцсетях (95%) [9]. Понятие «молодежная культура» прочно вошло в обиход, поэтому маркетологи активно стремятся использовать ее специфические черты для выстраивания эффективной бренд-коммуникации с группой потребителей, которые к ней относятся. Например, как нами было выявлено, для образовательного учреждения эффективно использовать такие современные средства коммуникации как мобильный маркетинг и продвижение в социальных сетях, которые направлены на контакт со школьниками и студентами и формируют систему взаимодействия «на одной волне» [1].

Надо отметить, что онлайн-технологии повлияли и на другие поколения не меньше, только с одним лишь отличием: молодёжь предпочитает использовать онлайн-среду для, а более старшее поколение видит в использовании Интернета практическую значимость и используют различные приложения для общения и работы, e-mail коммуникации. «Каждый день создается и запускается столько новых технологий, что компаниям бывает непросто решить, по какому пути пойти, чтобы не отстать от прогресса» [10].

Например, диджитал – это совсем новая маркетинговая сфера, которая собирает воедино возможности всех существующих каналов коммуникации при активном использовании возможностей новых медиа. Этот термин приходит на смену интернет-маркетингу и рассматривается шире. Диджитал-технологии позволяют комплексно воздействовать на потребителя и имеют неоспоримых преимуществ по сравнению с традиционными инструментами и технологиями бренд-коммуникаций. Это:

Таргетированность. Интернет позволяет дифференцировать пользователя по множеству параметров, что делает рекламное воздействие более точным и продуктивным.

Цена. В целом диджитал пока остается более дешевым по сравнению с привычной медийной рекламой и, соответственно, наиболее эффективным, хотя с усложнением инструментов и с появлением все большего количества желающих использовать он-лайн среду для продвижения его стоимость тоже растет.

Высокая способность отслеживать эффективность воздействия [2].

Если в 2011 г. **мобильные приложения, рассылка текстовых и графических сообщений и отправка каталогов продукции** на обычный почтовый ящик не пользовалась большой популярностью и применялась лишь пятой частью компаний, то сегодня мобильные приложения получили активное применение. Маркетинг называют мощнейшим мультипликативным

инструментом бизнеса, поэтому менеджмент обращает свое пристальное внимание на маркетинговые тенденции. Рассмотрим основные направления развития коммуникаций в 2016 г. [5].

Тенденция 1. ТВ-реклама по-прежнему работает. Крупнейшая аналитическая компания Nielsen обнародовала следующие результаты исследования, которое проводилось в 60 странах мира, включая Россию. Из 30 тыс. опрошенных, 41% доверяет именно голубому экрану. Однако в 2016 г. стоимость такой рекламы увеличилась.

Тенденция 2. Нет средств на телевизор, миксуйте. При отсутствии бюджета на дорогостоящую ТВ-рекламу, вкладывайте в менее затратную офлайн и онлайн-рекламу, сочетайте разные рекламные ходы. Например, создание флэш-моба в социальных сетях. В он-лайн среде много ярких примеров: чего люди только не делали, передавая эстафеты друг другу: и обливались водой зимой, и выкладывали картины импрессионистов, и делились своими детскими фотографиями. А бренд Martini совместно с агентством RCG зарычали в поддержку трезвого вождения и вовлекли в SMM-акцию более 150 000 человек [3].

Тенденция 3. Ставка на телефон. В 2016 г. потребитель для выхода в интернет и поиска информации чаще прибегает к мобильному устройству, нежели к компьютеру. Поэтому сегодня мобильная версия сайта способна наиболее продуктивно стимулировать сбыт и продвижение товара.

Тенденция 4. Будущее за видеорекламой. Ведущие мировые маркетологи прогнозируют, что к 2018 г. 80% онлайн-рекламы заполнит видеоконтент, который ежегодно будет приносить 110% объема доходов от рекламы.

Тенденция 5. Реклама с человеческим лицом. По данным исследований 85% покупок совершается после просмотра видео. В 2016 г. YouTube станет ключевой площадкой для интернет-рекламы. Ролики увеличатся по продолжительности. Их характер станет социально-ориентированным. Размещайте видеоролики как на сайте компании, так и в социальных сетях. Они привлекают внимания в 3 раза больше, чем просто текст.

Тенденция 6. Вовлекайте. Рекламная кампания должна быть интересной, полезной, точной, информативной и увлекательной. Поэтому в 2016 г. в тренде лаконичный, но яркий дизайн сайтов, рассылок, упаковок и т.д.; анимированный контент, визуальное восприятие бренда компании в целом.

Например, интересный формат коммуникации на основе digital-платформ разработал бренд «Билайн Санкт-Петербург» совместно с агентством Cominusa. В основе – прокладывание пользовательских маршрутов по северной столице с помощью мобильной карты, где каждый может добавлять свои фотографии найденных необычных уголков города. Или бренд Energizer совместно с агентством Nectarin в 2014 г. успешно провели танцевальный марафон Energizer Dance Day, в котором был установлен рекорд России по самому массовому уроку танца, в котором приняли участие 2230 человек. А уже в 2015 г. идея этого марафона трансформировалась в концепцию «Мы создаем энерджайзеров». «Energizer заботится о будущем! Energizer® KIDS DANCE – масштабный проект, с помощью которого юные дарования смогли продемонстрировать стране, кто такие настоящие «энерджайзеры»» [3].

Тенденция 7. Соцсети против поисковиков. Рекламные кампании в социальных сетях – наиболее эффективный канал продвижения и сбыта товара, а также привлечения потенциального потребителя.

Тенденция 8. Решительное «НЕТ» навязчивости. Решительное «ДА» внимательности. Сегодня реклама не должна быть навязчивой, реклама должна быть наивной. Такая реклама не воспринимается как реклама и в итоге

не вызывает отторжения. Клиентом она идентифицируется как естественная часть бренда, аккуратно вплетаясь в общий поток контента.

Каналы бренд-коммуникации с реальным и потенциальным потребителем должны быть отлажены с точностью механизма часов. Интеграция маркетинговых коммуникаций позволит компании добиться высоких стабильных результатов в формировании стратегических конкурентных преимуществ [6].

Мы хотим отметить два важных тренда, которые характеризуют бренд-коммуникацию с потребителями, в частности, с поколениями Y и Z, в онлайн-среде. Первый тренд – это блогерство. Данное направление активно развивается в интернет-среде, где люди привыкли общаться, оставлять отзывы, давать советы, участвовать в сообществах, снимать видео, которое можно выложить в Интернет на всеобщее обозрение. В онлайн-среде сами пользователи становятся создателями контента, к ним прислушиваются, им доверяют и ценят их мнение, поэтому рекламодатели их используют как медийных лиц, с помощью которых они привлекают внимание к бренду, заинтересовывают им потребителей, стимулируют совершать покупки. Среди основных видов блогерства можно отметить наиболее популярные.

Блогер как создатель контента. Задача состоит в создании брендированного контента, который позволяет увеличивать продажи и повышать узнаваемость бренда. Например, проект «Виртуальный дом» от компании ПИК групп, где можно заглянуть в окно дома и посмотреть, чем сейчас занимается человек. За первое видео – 100 тыс. просмотров, рост продаж на 68%.

Блогер как драйвер развития owned-media. Они создают собственные или брендовые каналы, которые наполняют собственным контентом. Например, компания Samsung, которая запустила свой канал, где блогеры могут создавать свой контент, привлекая внимание к бренду. За первые два месяца на канал подписалось 100 тыс. человек, а итог 128 млн. просмотров.

Блогер как участник шоу, например, песенные конкурсы, битвы селебрити, реалити-шоу. Все эти концепции сначала были опробованы на телевидении, а после перешли на YouTube и в другие социальные медиа. Популярность актуального реалити-шоу Wargaming «Блогеры по-флотски» яркое тому подтверждение. Охват аудитории – более 10 млн. человек, просмотры – 5 млн.

Блогер как ивент. Это направление стремительно набирает обороты популярности и переходит из онлайн-среды в оффлайн. Блогеры способны собрать на событие вплоть до 3000 человек. Например, церемония открытия одного из флагманских магазинов NYX (компания L'Oreal) в торговом центре Атриум, куда были приглашены бьюти-блогеры. На встречу пришло до 1 тыс. человек, создав тем самым большой ажиотаж вокруг магазина и превратив данное действие в настоящее событие.

Блогер как клипмейкер. Создание музыкальных клипов с помощью блогеров, один из значимых трендов в онлайн-маркетинге, позволяющих достичь популярности среди аудитории социальных медиа. В данном случае блогеры выступают переводчиками с языка бренда на язык его целевой аудитории. Например, Сыендук может создать китчевый музыкальный клип, обыгрывающий представителей поколения, использующих устаревшие версии Windows, при этом блогеры Катя Клэп, Кшиштовский и Поперечный, зачитывая рэп, призывают потребителей перейти на Windows 10. Результат – максимальная вовлеченность, 90% положительных отзывов, 2,1 млн. просмотров.

Блогеры как амбассадоры бренда, т.е. когда бренд-коммуникация влияет на свою аудиторию через тех людей, которые любят и ценят их бренд и готовы об

этом рассказывать всегда и везде. Здесь самое главное оставаться честными и не обманывать обычных пользователей.

Второй тренд – это мониторинг высказываний, сообщений в социальных сетях, блогах, форумах, где с помощью специального семантического инструмента происходит мониторинг всей виртуальной сети на предмет того, что говорят о бренде. На основании полученных результатов проводится аналитика по бренду и выдаётся отчёт о количестве, тональности сообщений, а также событийных пиках общения. Ключевые задачи мониторинга:

- Работа с лаверами и хейтерами, т.е. с теми, кто любит бренд и кто негативно к нему относится. Создаётся стратегия взаимодействия с каждым.
- Нивелирование негатива – выявление негативных сообщений и решение проблем с помощью различных инструментов воздействия на негатив.
- Лидогенерация – использование семантического инструмента для повышения роста продаж с помощью отслеживания сообщений, которые имеют четкое намерение покупки.
- Поиск амбассадоров – выявление тех людей, которые любят и защищают бренд.

Интернет стремительно социализируется, и именно это, является главным трендом современной онлайн-среды. На сегодняшний день существуют десятки тысяч самых разных социальных сетей и сервисов: коммуникационных, новостных, профессиональных, графических, блоговых, видео- и многих других, в которых каждый день появляются новые проекты. Суммарная аудитория социальных площадок превышает миллиард пользователей и по оценкам экспертов в ближайшее время обгонит аудиторию поисковых систем. Поэтому маркетологам необходимо не отставать от времени, осваивая современные инструменты бренд-коммуникации в онлайн-среде. При формировании эффективной коммуникации с потребителями «ключевую роль будут играть баланс и равновесие – между отдыхом и ответственностью, здоровьем и гедонизмом, интернетом и единением с природой. Только одно будет постоянно: гибким брендам – сильным и недогматичным – будет легче всего удержать равновесие в стремительно меняющемся мире» [11].

Таким образом, используя современные средства, инструменты и технологии продвижения в он-лайн среде, компания формирует эффективную бренд-коммуникацию, направленную на повышения уровня удовлетворенности, лояльности и приверженности бренду, активно вовлекая потребителей в этот процесс. Стоит отметить, что компании необходимо наладить эффективную бренд-коммуникацию не только с клиентами, но и со всеми партнерами компании. С появлением новых гибких организационных маркетинговых образований в виртуальном пространстве постепенно происходит смена классических конкретизированных форм связи маркетинга с производством и потреблением. Стоит отметить, что, несмотря на то, что сегодня выбор каналов общения с клиентами и получения информации о них очень широкий, большую часть которого предлагают интернет-технологии, оффлайн-маркетинг так же продолжает оставаться популярным.

Литература

1. Грауле Ю.О. Технологии маркетинговых коммуникаций на рынке образовательных услуг / Ю.О. Грауле, С.А. Силина // Актуальные проблемы

управления – 2016: 21-я Международная научно-практическая конференция. – 2016. – С. 5-8.

2. Диджитал – что это такое? Инструменты digital-маркетинга. // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://fb.ru/article/249003/didjital---chto-eto-takoe-instrumentyi-digital-marketinga/> (дата обращения: 01.11.2017 г.)

3. Как бренды вовлекают пользователей: обзор кейсов <http://www.cossa.ru/216/142971/> (дата обращения: 01.11.2017 г.)

4. Люди поколения digital natives: кто они и как с ними взаимодействовать // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://lifehacker.ru/2014/04/13/pokolenie-yaaya-kak-millenialy-menyayut-marketingovyj-landshaft/> (дата обращения: 01.11.2017 г.)

5. Маркетинг-2016: основные тенденции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rbc-expert.ru/marketing-2016-osnovnyie-tendentsii/> (дата обращения: 28.10.2017 г.)

6. Мошкова Л.Е., Силина С.А. Интеграция коммуникаций – эффективный инструмент формирования партнерских отношений заинтересованных сторон // Вестник ТвГУ, Сер. «Экономика и управление». – 2012. – № 16. – С. 117-130.

7. Поколения Y и Z обеспечат рост рынку люксовых товаров // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.sostav.ru/publication/pokoleniya-y-i-z-obespechat-rost-rynku-lyuksovykh-tovarov-28920.html/> (дата обращения: 01.11.2017 г.)

8. Портрет современных потребителей: на смену Миллениалам приходит Поколение Z // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.sostav.ru/publication/portret-sovremennykh-potrebitelej-na-smenu-millenialam-prihodit-pokolenie-z-27485.html/> (дата обращения: 01.11.2017 г.)

9. Поколение ЯЯЯ: как миллениалы меняют маркетинговый ландшафт // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://lifehacker.ru/2014/04/13/pokolenie-yaaya-kak-millenialy-menyayut-marketingovyj-landshaft/> (дата обращения: 01.11.2017 г.)

10. 50 важнейших маркетинговых данных и трендов 2017 // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://rusability.ru/internet-marketing/50-svezhih-marketingovyh-dannyh-trendov-i-strategij-na-2017/> (дата обращения: 01.11.2017 г.)

11. Landor: тренды 2017 года, которые повлияют на брендинг // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://adindex.ru/publication/opinion/creative/2017/04/5/159069.phtml/> (дата обращения: 01.11.2017 г.)

А.А. Дашков
доц.
(ГУУ, г. Москва)

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ: КАК СООТВЕТСТВОВАТЬ ЭПОХЕ?

Аннотация. В статье предпринята попытка ответить на вопрос, каким должно быть высшее образование в начале двадцать первого века, что в системе высшего образования необходимо изменить и что оставить без изменения. Как соответствовать требованиям работодателей. Воздействие машинного обучения и искусственного интеллекта на высшее образование.

Ключевые слова: *высшее образование, изменения, требования, трансдисциплинарность, MOOCs.*

*Мы все учились понемногу
Чему-нибудь и как-нибудь...
А. С. Пушкин, «Евгений Онегин», 1825 [21]*

Почти 200 лет назад великий Пушкин написал: «Мы все учились понемногу Чему-нибудь и как-нибудь...». Что осталось и что изменилось? Мы по-прежнему учимся, и по-прежнему понемногу, чему-нибудь и, в среднем, как-нибудь. Но вокруг изменилось буквально всё и прежде всего – технологии (*цифровизация, автоматизация, роботизация*), социум (*демография, сетевое общество, глобализация всех сортов (экономическая, технологическая и культурная)*) и экология. И все это при возрастающей скорости изменений. Причем, именно скорость является глобальным мегатрендом и метатрендом, к которому оказались не готовы большинство ныне существующих социальных институтов и, прежде всего, образование как основа распространения новых технологий и знаний.

Технологии сегодня управляют всем: от системы ценностей до бизнеса и правительства. Благодаря им все вокруг нас становится «умным» – умное правительство, умные города, умные дома, умные автомобили ... скоро, вероятно, и пыль вокруг нас скоро станет умной. Станет ли «умным» образование?

Сейчас можно найти множество публикаций про то, какими навыками необходимо владеть в будущем Например, организация экономически развитых стран (ОЭСР) считает, что «до 2030 г., современные ученики должны освоить три основных типа компетенций: способность к самостоятельным действиям, умение взаимодействовать с разнообразными группами людей, а также – быстро овладевать различными инструментами, в том числе языковыми системами» [3].

В другом исследовании говорится о том, что базовыми навыками являются концентрация управление вниманием, эмоциональная грамотность, цифровая грамотность, творчество, креативность, критическое мышление и решение проблем, экологическое мышление, кросскультурность, способность к (само)обучению [4].

В любом случае все больше и больше внимания уделяется так называемым мягким навыкам, к которым относятся вышеперечисленные навыки, проявление которых сложно отследить, проверить и наглядно продемонстрировать. Конечно жесткие навыки никуда не исчезают и по-прежнему высоко ценится способность работать с техникой и выполнять конкретную работу, результат которой проверяем и измеряем традиционными способами. Но успех в будущем все больше и больше связывается с мягкими навыками тем более, что контекст их применения гораздо шире и в эпоху постоянных изменений их роль необычайно возрастает. По сути, мягкие навыки становятся связующим звеном, позволяющим преодолевать все последствия изменений.

Вернемся к образованию, большинство реализуемых в наших университетах образовательных программ ориентируются на обучение жестким навыкам и, несмотря на то, что сегодняшние ФГОСы активно продвигают компетентностный подход, мы по-прежнему пытаемся раскрывать сущность компетенций через знакомые – знать, уметь, владеть в терминах дисциплин и

предметов. В лучшем случае мягкие навыки лишь дополняют основную программу. Надо отдать должное нашему Министерству образования и науки Российской Федерации, которое в соответствии с приказом от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» [1] требует развития у обучающихся при проведении учебных занятий навыков командной работы, навыков межличностных коммуникации, принятия решений и лидерских качеств.

Но возникают совершенно стандартные в этой ситуации вопросы:

- Как научить видению при узком дисциплинарном подходе?
 - Как научить людей креативности, предлагая им решать стандартные задачи?
 - Как научить людей сотрудничеству и совместной работе, обращаясь к каждому из них индивидуально или ставя их в условия конкуренции друг с другом?
 - Как научить людей эмпатии и эмоциональному интеллекту, избавляясь от эмоций в образовательном процессе?
 - Как научить людей развивать медиаграмотность или информационную гигиену, не допуская использование информационных технологий в школьных классах?
 - Как научить людей жить в балансе с биосферой, лишая их контакта с природой или постоянно называя природу «ресурсом»?
 - Как научить людей осознанности, если сами учителя не осознанны?
- [4].

Конечно это не весь перечень вопросов, а последний в этом перечне кажется основным. Где взять учителей готовых уйти от дисциплинарности, готовых согласиться с тем, что в своем большинстве они уже не являются носителями контента, а являются лишь посредниками между знаниями и обучающимися, как учителям отказаться от привычного линейного восприятия развития и перейти к новой экспоненциальной парадигме? Как учителям перестать глаголить истины и требовать от обучающихся их повторения? Маленький пример, спросите любого вузовского преподавателя: «В чем главный смысл Болонского процесса?» И вы практически гарантированно услышите ответ, что в переходе на бакалавриат и магистратуру. И никто не скажет, что основным является переход от субъект-объектной к субъект-субъектной образовательной парадигме, в которой и преподаватель и обучающийся являются равноправными участниками образовательного процесса, не говоря уже об автономии университетов. Быть равным студенту – разве это возможно? Да, потому что большинство знаний оцифровано, а что оцифровано – то может быть скопировано, что скопировано – то потеряло ценность, что потеряло ценность – то не привлекает внимание (обучающегося), а гаджетами он пользуется гораздо лучше своих преподавателей.

Что делать чтобы остаться хотя бы на уровне обучающихся? Нужно искать или/и создавать знания, которые не подлежат полной оцифровке, где важно присутствие Мастера с его видением и опытом, где важен непосредственный контакт с обучающимся. Люди знают и чувствуют гораздо больше, чем можно выразить словами, но не всегда готовы формализовывать свой опыт и чувства.

Массовизация высшего образования привела к массовизации профессии преподавателя. Но как велико среди них число тех, кого будут помнить всю жизнь?

В ходе учебы мы учимся у нескольких десятков преподавателей от ассистента до профессора, а помним единицы из них. Причем некоторых помнят с обидой на возникшие при сдаче или, как сейчас говорят, «закрытии или проставлении» экзамена или зачета проблемы. Настоящих Учителей мало, и, надо признать, что массовизация существенно отразилась на качестве высшего образования. Единственным способом, позволяющим сохранить качество и делать лучше даже при меньшем количестве ресурсов являются технологии. Но фактически мел и доска даже в облики проектора и фломастера остаются нашим главным инструментарием. Преподаватель уже сейчас активно конкурирует с интернетом и проходит, каждый раз появляясь в аудитории, студенческую проверку – есть то, о чем говорит преподаватель в сети или нет и надо ли тратить время на «слушание лекции». Может быть отдать дисциплины таких преподавателей в руки технологий или по крайней мере предложить обучающимся выбор. И возможно беспристрастные технологии сделают свое дело лучше, чем преподаватель, вынужденный часто в наше время разрываться между несколькими университетами в поисках заработка. Уже сейчас наши студенты могут беспрепятственно пользоваться всем богатством, которое им предлагает сеть. Уже сейчас Coursera, EdX, Udacity – инициированные сообществом ведущих университетов мира – Массачусетским технологическим институтом (MIT), Гарвардским университетом, наши отечественные «Открытое образование», Intuit и многие другие по всему свету могут предложить своим обучающимся тысячи MOOCs (Massive Open Online Courses, массовых открытых онлайн курсов) иногда во многом превосходящие по качеству то, что мы можем встретить в наших университетах. Для справки: только на Coursera, являющимся наиболее популярным, посещаемым и авторитетным проектом в сфере открытого образования, зарегистрировано более 655 тыс. русскоговорящих пользователей при общем количестве студентов в России в 2017 г. около 4,4 миллиона человек [8, 9].

Технологии машинного обучения и искусственного интеллекта уже сейчас начинают широко проникать в образовательные ресурсы и станет ли, например, искусственный интеллект третьим полушарием головного мозга, улучшающим процессы творческого и когнитивного будет ли сформирован своего рода симбиоз, или гибридное сознание, между человеком и его устройствами обучения это всего лишь дело времени хотя и зависящее от человека [5].

Другая значимая проблема сегодняшнего высшего образования – дисциплинарный/предметный подход к организации образовательного процесса. Этот подход делает обычного человека специалистом в какой-то конкретной области. Физик изучает физику, химик – химию, математик – математику. Дисциплинарный/предметный подход делит окружающий нас мир на предметные области и фактически сводит к минимуму решения, находящиеся на стыке дисциплин. Хотя на всех уровнях образования учителя и профессора непрерывно говорят, что большинство открытий делается «на стыке научных дисциплин». Но образование упорно держится за предметы и дисциплины. Даже переход на новые федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования, формулирующие требования к результатам обучения в терминах компетенций, не позволяют отказаться от дисциплинарного/предметного подхода. И как только нам встречается, например, компетенция «готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной и научной деятельности» (всем известная общепрофессиональная компетенция ОПК-1 из ФГОС ВО 38.04.05 Бизнес-информатика) тут же в учебных планах появляется дисциплина «Русский язык и

...» и «Иностранный язык». А если мы видим общекультурную компетенцию «способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции из ФГОС ВО 38.04.05 Бизнес-информатика», то это «однозначно» указывает нам на дисциплину «Философия». Главный аргумент при этом – ссылка на проверяющий орган на то, что «он не поймет...».

Возможно дисциплинарный подход был оправдан в индустриальную эпоху, когда главенствовал отраслевой подход и были четко видны границы и скорость изменения была невысокой, позволяющий человеку, получившему профессиональное образование, на протяжении все своей трудовой жизни сохранять свою профпригодность, при разумном повышении квалификации в рамках выбранной однажды профессии. Но сегодня скорость перемен и уровень непредсказуемости изменений не позволяет в рамках дисциплинарного/предметного подхода сохранять профессиональную аутентичность на протяжении всей трудовой деятельности.

Не решает эту проблему междисциплинарный подход, позволяющий перенос методов исследования из одной научной области в другую. Благодаря такому подходу мы обязаны появлению таких междисциплинарных дисциплин как например биохимия, биомеханика, социобиология, бионика, биоэнергетика и т.д. Но междисциплинарный подход предназначен дисциплинарных проблем, в решении которых какая-либо конкретная дисциплина испытывает концептуальные и методологические трудности. Не помогает и мультидисциплинарный/полидисциплинарный подход, предполагающий использование более обобщенной области исследования, по отношению к которой все её дисциплинарные области предстают в качестве её частей. Например, возникновение экологии обязано именно мультидисциплинарным исследованиям, в результате которых были накоплены существенные знания.

Выход из сложившейся ситуации в переходе к рассмотрению явлений, не ограничиваясь рамками какой-либо одной научной дисциплины, в переходе к новому трансдисциплинарному мировоззрению как нового способа исследования и познания окружающего нас мира, предполагающий выход за пределы науки. Например, знание о том, как воспитывать и учить человека, изначально трансдисциплинарно, поскольку педагогика объединяет в себе черты философии, религии, науки, ремесла, искусства, техники, народной мудрости и даже магии. Использование трансдисциплинарности также считается, в соответствии со «Всемирной Декларацией о Высшем образовании для XXI века: подходы и практические меры» [6], одним из основных способов решения проблем нашего времени.

Успешные примеры другого отличного от дисциплинарного подхода можно увидеть на примере финского школьного образования, где в старших классах отказались от классно урочной системы и перешли к комплексному междисциплинарное изучению явлений. «К примеру, основные события Второй мировой будут изучаться как с исторической, так и с географической, и математической точки зрения. А взяв курс «Основы работы в ресторане/кафе» школьники смогут получше разобраться в микро — и макроэкономике, попрактиковаться в устной речи на английском и повесить свои навыки общения с другими людьми» [7].

Нельзя не отметить опыт Московского Политеха, который пытается в соответствии с принципами CDIO (Conceive – Design – Implement – Operate, Задумай – Спроектируй – Реализуй – Управляй) реализовать проектный подход к инженерному образованию, реализуемый через образовательные программы, в которых используется проектная технология, интегрированная в образовательный процесс с максимальным использованием профессионального контекста в

содержании образовательного процесса, приближенного к будущей профессиональной деятельности с развитием интеллектуальных, творческих и социальных компетенций студентов, а также использование командной работы при реализации проектов. В идеале в центре образовательного процесса должен быть реальный проект, для поддержки которого могут быть выстроены даже привычные дисциплины, работающие на реализацию проекта, направленного на решение реальных (не учебных) проблем. Решение реальных проблем напрямую связано с развитием эмпатии и эмоционального интеллекта, так как послужит пониманию людских потребительских проблем. Это в свою очередь послужит развитию креативности так как конкуренция становится все более разнообразной. Сейчас в мире происходит настоящая «война за таланты», нацеленная не просто на подбор кадров, а на поиск наиболее компетентных, квалифицированных и профессиональных представителей определенных направлений и специальностей. «Найдите правильных людей и оставьте их в покое. Они все сделают сами», – говорил легендарный первый председатель совета директоров компании 3M Вильям Мак Найт (William L. McKnight) еще в 30-е годы прошлого столетия. И еще важное замечание решать большие задачи можно только сообща, поэтому чем раньше начать внедрение командных методов работы, тем проще будет воспринимать нарастающую сложность и неопределенность.

Трудно представить каким будет высшее образование со всем многообразием участников, когда технологии машинного обучения и искусственного интеллекта по-настоящему завоюют человеческие умы, но главное, чтобы человек не потерял воображение дабы, как говорил Альберт Эйнштейн: «Настоящий признак интеллекта – не знания, а воображение» ...

Литература

1. Приказ Министерству образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71621568/> (дата обращения: 01.12.2017).
2. Пушкин А.С. Евгений Онегин. – М.: Изд. Белый город, 2007. – 496 с.
3. Зачем, чему и как учить в XXI веке [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://drofa-ventana.ru/material/gelp-zachem-chemu-i-kak-uchit-v-xxi-veke-pavel-luksha/> <https://drofa-ventana.ru/material/gelp-zachem-chemu-i-kak-uchit-v-xxi-veke-pavel-luksha/> (дата обращения: 01.12.2017).
4. Навыкибудущего. Что нужно знать и уметь в новом сложном мире [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://worldskills.ru/assets/docs/media/WSdoklad_12_okt_rus.pdf (дата обращения: 01.12.2017).
5. Khalfallaha Jihen, Ben Hadj Slamab Jaleleddine. Facial Expression Recognition for Intelligent Tutoring Systems in Remote Laboratories Platform/ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050915034912> (дата обращения: 01.12.2017).
6. UNESCO on the World Conference on Higher Education (1998). Higher Education in the Twenty-First Century: Vision and Action. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://perso.club-internet.fr/nicol/ciret/english/charten.htm> (дата обращения 01.12.2017).
7. Почему финское образование одно из лучших в мире? [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://masterok.livejournal.com/3511048.html> (дата обращения: 01.12.2017).

8. Число курсов на русском языке на платформе Coursera выросло за год в 1,5 раза. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://tass.ru/obschestvo/4630924> (дата обращения: 01.12.2017).

9. В России в 2017 году ожидается на 40% меньше студентов, чем в 2009 году. РИА Новости [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://ria.ru/society/20170603/1495742680.html> (дата обращения: 01.12.2017).

В.В. Дегтярёва
канд. экон. наук, доц.
Д.А. Ложникова
студентка
(ГУУ, г. Москва)

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В АВИАЦИОННОЙ ОТРАСЛИ

Аннотация. В статье рассмотрены особенности развития интеллектуальных систем в российской и зарубежной авиационной отрасли в условиях действующей индустрии 4.0. Целью является определение тенденций ведущих отечественных представителей авиационной отрасли в области существующих и будущих проектов применения интеллектуальных систем и установление взаимоотношений с зарубежными партнерами.

Ключевые слова: интеллектуальные системы, индустрия 4.0, авиационная отрасль, интернет вещей, открытые инновации.

Текущее состояние экономики РФ диктует свои правила поведения в быстроменяющейся конкурентной мировой среде. В РФ в июле 2017 была принята программа «Цифровая экономика», которая будет действовать до 2035 г. Она стала откликом действующей технико-экономической волны, имеющей в своей основе инфокоммуникационные технологии. Пройдя через кризисы, волна в настоящее время выходит на стадию зрелости. Появившиеся и выросшие новые отрасли, а также крупные игроки данной волны, сопровождающиеся крупными инвестициями, стали оказывать влияние на существующие отрасли традиционного потребления. Рутинизация и растворение IT-новизны сейчас входит в нашу жизнь повсеместно. Концепция индустрии 4.0, включающая такие технологии, как интернет вещей, робототехнику, системы PLM (управления жизненным циклом продукции), проектирование умных материалов, 3D-печать, искусственный интеллект проникает в ведущие отрасли, в том числе и в авиационную.

Олигополистическое состояние данной отрасли не позволяет расслабляться нашим авиастроителям и им приходится принимать новые «правила игры». В странах ЕС национальные и региональные технологические инициативы скоординировались с целью получения ряда преимуществ в сфере цифровизации промышленности. Но наработанные связи в отрасли авиастроения позволяют использовать сильные стороны межгосударственного сотрудничества. Так, например, в ЦАГИ действуют несколько проектов, а именно семнадцать, поддерживаемых зарубежными партнерами. Особенности взаимодействия некоторых проектов с российским участием описаны ниже [1].

Проект AGILE – (июнь 2015 – июнь 2018) нацеленный на разработку междисциплинарной оптимизации с использованием структур

распределенного анализа. В проекте принимают участие 20 участников, из которых 18 зарубежные партнеры. Общее финансирование проекта составляет 8 763 432,79 €, из которых взнос Евросоюза составляет 7 074 806,66 €. По результатам данного проекта планируется разработка перспективных технологий и стратегий оптимизации с целью использования имеющихся вычислительных систем и достижение более быстрой сходимости к оптимальным решениям. Имитационные модели, декомпозиция, предварительное проектирование и определение границ применимости, глобально-локальная оптимизация, оптимизация различной точности и оптимизация системы систем являются основными областями исследования.

Проект TILDA – (май 2015 – май 2018) должен обеспечить улучшение физического понимания и более точного прогнозирования нелинейных нестационарных течений при режимах полета, близких к предельным, что внесет прямой вклад в повышение надежности. Общая стоимость 3 048 742,5 €, из них взнос Евросоюза 2 706 241,75 €. В проекте участвует 10 партнеров, из которых зарубежных – 9.

Проект НЕБО БУДУЩЕГО – БЕЗОПАСНОСТЬ – (январь 2015 – январь 2019) Суть данного проекта заключается в снижении частоты авиационных происшествий. Предшествующие проекты не показали своей эффективности и возникла необходимость в запуске программы совместных исследований в авиационной безопасности. Основным учредителем проекта стала EREA (Ассоциация европейских научных предприятий в области авиации). Общая стоимость 16 382 874,25 €, из них взнос Евросоюза 14 882 894 €. В проекте участвует 31 партнер, из которых зарубежных – 30.

Описать все реализуемые совместные проекты в авионике не представляется возможным в данной статье, но в целом можно сделать вывод, что поставленные предположения о том, что олигополистическое положение авиационной отрасли не сможет измениться в лучшую сторону без тесного взаимоотношения с зарубежными партнерами подтверждается. Сама отрасль авиации требует четкости, надежности и не прощает ошибок. Поэтому оцифровка всех процессов, от конструкторской документации, до имитации полетов в различных условиях просто необходима. Раньше летчики разбирали свои полеты с использованием специальных устройств и математических формул. Сегодня современные тренажеры позволяют имитировать взлет-посадку в любом аэропорту мира, в любых погодных условиях и стоит он не менее 10 млн. долларов. Собственный тренажерный комплекс 10 лет назад был построен компанией ПАО «Аэрофлот – российские авиалинии». Это помогло существенно сэкономить на переподготовке и тренировке пилотов и бортпроводников. Раньше данная процедура проводилась за рубежом. Современный тренажерный центр имеет в своем распоряжении все летающие борты, имеющиеся в компании «Аэрофлот», что позволяет оттачивать технику полетов. Тренажер представляет собой скопированную кабину самолета, с настоящими рычагами управления. Лобовые стекла самолета – это экраны, которые отображают реальный рельеф местности и погодные условия. Имитирование реального полета достигается за счет того, что это «псевдокабина» установлена на пневматических шарнирах, таким образом, что тренажер может подниматься и опускаться, а в кабине создается давление, как при взлете и посадке, и также трясет как при турбулентности. Современная техника позволяет анализировать проведенный полет практически в реальном времени.

По результатам личного посещения ПАО «Аэрофлот – российские авиалинии» в ноябре 2016 г. в рамках программы клуба директоров по науке и инновациям был заслушан доклад руководителя инновационного направления

«Аэрофлота» Андрея Полозова-Яблонского, в котором он рассказал о программе инновационного развития компании. С его слов, по некоторым направлениям компания уже сейчас превышает показатели эффективности 2020 г. В основе инновационных программ лежат безопасность полетов, их пунктуальность, а также развитие новых IT-сервисов для клиентов и сотрудников компании [2].

Большая часть разработок «Аэрофлот» основаны на информационных технологиях, например, среди завершенных НИР существует программа строения самолета на основе виртуальной и комбинированной реальности для упрощения визуализации посадочной траектории. Эта программа использует систему ГЛОНАСС/GPS, а также справочник в реальном времени с трехмерными моделями узлов авиатехники.

К другим IT-разработкам относятся современные системы навигации для аэропорта, информирование в виртуальном режиме, например, интеллектуальная голосовая платформа, которая принимает на себя пятую часть вызовов, поступающих в информационный центр, приложения для оптимизации передвижения с применением личных телефонов и планшетов пассажиров, проекты в области Big Data, помогающие распознавать преступников, пересекающих границу. А также разработка и внедрение современных компьютерных помощников для прогнозного анализа исправности деталей воздушного судна. В ближайшее время компания создает возможность проведения открытого конкурса по идеям, которые бы основывались на технологии Blockchain для авиации. По заявлению руководителя направления для востребованных идей смогут найти реальное воплощение за счет средств авиакомпаний.

Программа «Открытые инновации» нашла свое место в компании. В ней задействованы как пассажиры, так и ее сотрудники. Через проведенные конкурсы возможно решать задачи отслеживания изменений в потребительских предпочтениях, а также развивать лучшие из выбранных проектов и привлекать сотрудников в процесс принятия решений.

На ближайшее будущее «Аэрофлот» выбрал приоритетным IT-вектором реализации развития нового функционала в мобильных приложениях, применение BigData и внедрение инновационных приоритетных проектов. Параллельно идет фокусировка развития интернета вещей. Так, например, в компьютер на борту каждого воздушного судна в предполетный период автоматически загружается план полета, информация по коммерческой загрузке самолета, и иные показатели. В полете с борта самолета автоматически может транслироваться не только информация о нахождении воздушного судна, а также и техническое состояние. Таким образом, экономится время на обследование воздушного судна после приземления, так как уже в полете автоматически сформировался план технического обслуживания самолета.

Одним из реализованных проектов компании «Аэрофлот», заменяющий всю бумажную документацию, справочные и иные материалы, которые летчик раньше брал на борт в чемодане весом 30-35 кг стал проект EFB (Electronic Flight Bag), представляющий собой стационарный электронный планшет. Он позволяет не только хранить план полета, данные всех запасных аэродромов на маршруте, но и выбирать летчику оптимальный режим работы двигателя, скорость и другие параметры для взлета и посадки на любой взлетно-посадочной полосе и метеоусловиях. Используя такую технологию обеспечивается максимальная безопасность и экономия горючего, а также других ресурсов воздушного судна.

Таким образом, подтверждается оцифровка еще одного из важных участников олигополистической отрасли авиационного строения.

Понятию «искусственный интеллект» придается различный смысл – от признания интеллекта у ЭВМ, решающих логические или даже любые вычислительные задачи, до отнесения к интеллектуальным лишь тех систем, которые решают весь комплекс задач, осуществляемых человеком.

Интеллектуальные системы (ИС) составляют самую существенную часть систем искусственного интеллекта. ИС способны синтезировать цель, принимать решения к действию, обеспечивать действия для достижения цели, распознавать ситуации, учиться знаниям и навыкам, формировать модель обстановки.

В конце 70-х годов XX века произошло значительное изменение в исследованиях по «искусственному интеллекту». Ученые определили, что всем ранним моделям и программам не хватало главного – фундаментальных знаний в соответствующих отраслях. Поэтому, основным направлением исследований по созданию искусственных систем стали задачи по предоставлению знаний, то есть ввод у в ЭВМ опыта и знаний специалистов в различных отраслях.

Системы, для которых целесообразно использовать искусственное управление, в большинстве случаев являются сложными, то есть многомерными и гибридными по своей природе. Соответственно, это отражается и на структуре самих моделей систем. Необходимо, чтобы они также опирались на сложные математические и аналитические описания объектов. В РФ исследованием в области искусственных систем занимается Ассоциация искусственного интеллекта, путем теоретических исследований и разработкой планов ее реализации.

Самыми распространенными рынками для практических искусственных систем являются сферы медицинского и бытового назначения. Однако, имеется группа разработок и в военной авиации, и в областях военно-промышленного комплекса в целом. Например, разработки в США и Европе – прототипы экспертных систем для американских военно-морских систем, экспертные системы для навигационной поддержки летательных аппаратов, системы анализа и оценки полетов, экспертные системы управления воздушным боем и многое другое.

В сфере авиационной техники искусственные системы наиболее востребованы в ситуациях боевых действий, которые характеризуются агрессивностью внешней обстановки и жесткими временными ограничениями для реагирования экипажа. Одной из наиболее часто прорабатываемых задач является дальний воздушный бой. Имеются примеры прототипов бортовых советующих экспертных систем дальнего воздушного боя, разрабатываемых в Китае, США, а также в России. В США центральным пунктом в списке преобладающих направлений развития военно-воздушных сил является разработка беспилотных аппаратов, оснащенных системами искусственного интеллекта [3].

На данный момент, технологии, позволяющие создавать автономные беспилотники, и программное обеспечение, способное анализировать разведданные, воспринимается как способ расширения возможности оборонного комплекса страны. «Искусственный интеллект – будущее не только России, это будущее всего человечества, – заявил В.В. Путин в ходе своего выступления. – Тот, кто станет лидером в этой сфере, будет властелином мира» [4].

Однако, как показывает история отечественного и зарубежного авиастроения, при переходе к следующим поколениям авиационной техники никаких кардинальных изменений при их проектировании не происходит. Все технические и технологические новшества возникают и тестируются в рамках предыдущих поколений и являются следствием натурального развития

авиационной техники и откликом на потребности и возможности страны. Следовательно, несмотря на развитие вычислительных и измерительных систем авиационного оборудования, рост научных исследований, освещающих теоретические и прикладные вопросы, переход на новейшие технологии разработки бортовых систем осуществляется относительно медленно. Большинство исследований проводятся в учебных организациях, которые, мало заинтересованы в создании успешных промышленных и коммерчески эффективных образцов. Среди разработчиков авиационной техники наблюдается недостаток квалифицированных кадров, владеющих знаниями в области интеллектуальных систем. Что в результате приводит к тому, что многие практические вопросы остаются нерешенными, внимание уделяется не задачам интегрального комплекса бортового оборудования (ИКБО) и системы не разрабатываются далее уровня исследовательских прототипов.

Возможно, именно по этим причинам искусственные системы пока не получили реального применения в разработках отечественных авиа-комплексов, а количество действующих законченных прототипов, способных функционировать в реальной бортовой информационной среде, очень мало. Существующие на данный момент прототипы не обладают возможностями, которые характеризуют искусственные системы: они не способны к аргументированному диалогу с пользователем и самообучению, могут выступать на борту исключительно в качестве советчиков, оказывающих интеллектуальную поддержку экипажа в виде рекомендаций по решению текущих задач. Однако, важность и необходимость данных систем для объектов авиационной техники высока, и уровень современных достижений в области позволяет обоснованно говорить о возможности разработки и внедрения на борт специальных программно-аппаратных средств, которые способны на основе известных методов и технологий обработки знаний эффективно решать задачи интеллектуальной поддержки экипажей многофункциональных летательных аппаратов при выполнении полетных заданий.

Однако в полном объеме решить данные задачи можно лишь в рамках эффективной программы НИОКР по созданию бортовых систем информационной поддержки. На данном этапе развития отрасли активно ведутся работы созданию авиационного комплекса 5-го поколения. Наиболее известные ОКБ, которые занимаются разработками – это «МиГ» и «ОКБ Сухого» [5]. Один из самых важных этапов разработки данных объектов является внедрение в перечень минимального бортового оборудования систем интеллектуальной поддержки принятия тактических решений при работе с воздушных и наземных целей. Это является основой программы осуществления концепций широкого внедрения бортовых систем информационной поддержки на бортах авиационных комплексов новых поколений. Поэтому своевременное создание подобного научного и технологического задела позволило России сохранить преимущество над мощными авиационными державами, создать стабильный уровень оборонного комплекса и боевого потенциала военно-воздушных сил.

Уже сейчас, на прошедшем авиакосмическом салоне «МАКС-2017» были представлены новейшие образцы военной техники – палубная авиация с вертикальным взлетом и другие, но помимо этого, Россия разрабатывает военный искусственный интеллект (ИИ) [6]. Речь идет об использовании искусственных систем не только в беспилотниках, но и в ракетах и самолетах. К примеру, уже известно о ракетах с искусственным интеллектом для перспективного бомбардировщика-ракетоносца, обладающих способностью оценивать воздушную и радиолокационную обстановку в ходе преследования цели на расстоянии до 7 тысяч километров. Однако, это не первый опыт, когда

был применен ИИ в воздушных средствах. Элементы ИИ, главной ролью которых является целеуказание, наведение координат и отслеживание цели, были задействованы в ракетах класса «воздух–воздух», которые были использованы в Сирии.

Так же в России ИИ успешно используется в самолётах поколения 4++, которые применяют бортовые комплексы радиоэлектронного оборудования и обороны. Данные системы позволяют летчику не только пилотировать, но также успешно противодействовать средствам подавления противника. Несмотря на это, система ИИ здесь выступает как вспомогательная система, которая на силу воздействия выставляет равную силу противодействия, то есть система берет на себя только часть функций пилота.

Несмотря на активное внедрение технологий ИИ в оборонные отрасли государства, они все равно развиты не настолько, чтобы называть их полностью обособленными от человека. Однако интеграция на разработку и внедрение технологий ИИ, которые полностью заменят человека пока идёт в полном разгаре. К 2030 г. Военно-промышленный совет России планирует поменять структуру оборонительных комплексов РФ, сделав 30% военной мощи государства полностью автономной и автоматизированной на ИИ-платформе [7]. Однако, не стоит забывать про нравственный вопрос данных изменений. Порядочность и честь – это качества, которые присуще живому человеческому разуму. И только человек может совершить нравственный выбор по совести, который идет наперекор любой рациональной машинной логике, прагматичности и целесообразности. Но мировые тенденции к созданию полностью автономного искусственного разума могут привести к тому, что в будущем за нас будут решать все машины, а не люди. Однако ответа на вопрос хороша ли это тенденция или нет, не будет до тех пор, пока такие искусственные системы не будут централизованно введены в наше общество.

Литература

1. Действующие проекты по программе «Горизонт 2020» // Национальная контактная точка АЭРОНАВТИКА ЦАГИ URL: http://ncp.tsagi.ru/current_projects/ (дата обращения: 20.11.2017).
2. Клуб и РВК провели «Открытые двери» в ПАО «Аэрофлот» // Клуб директоров по науке и инновациям URL: <http://irdclub.ru/2016/12/6746> (дата обращения: 20.11.2017).
3. Разработки ИС в авиационной технике // <https://all4study.ru/> URL: <https://all4study.ru/iskusstvennyj-intellekt-v-aviacii/analiz-sostoyaniya-razrabotki-i-ispolzovaniya-intellektualnykh-sistem-v-oblasti-aviacionnoj-texniki.html> (дата обращения: 7.11.2017).
4. Путин: лидер в сфере искусственного интеллекта станет властелином мира // РИА НОВОСТИ URL: <https://ria.ru/technology/20170901/1501566046.html> (дата обращения: 11.11.2017).
5. РСК «МиГ» заключил контракт с Минпромторгом на НИОКР по беспилотникам // ria.ru URL: https://ria.ru/defense_safety/20130531/940530065.html (дата обращения: 10.11.2017).
6. Военные США бьют тревогу: Россию ждёт прорыв в области искусственного интеллекта // <http://the-blogger.ru> URL: <http://the-blogger.ru/2017/07/voennye-ssha-byut-trevogu-rossiyu-zhdet-proryv-v-oblasti-iskusstvennogo-intellekta/> (дата обращения: 10.11.2017).
7. Для сверхдержав искусственный интеллект – повод для новой гонки вооружений // <http://inosmi.ru> URL: <http://inosmi.ru/politic/20170909/240240370.html> (дата обращения: 10.11.2017).

О.В. Демкина
канд. экон. наук, доц.
(ГУУ, г. Москва)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМ СТАНОВЛЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В РОССИИ

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы перехода мирового сообщества к шестому технологическому укладу. Рассматривается взаимосвязь между новым технологическим укладом и курсом нашей страны на становление цифровой экономики. Анализируется правительственная программа, направленная на развитие цифровой экономики. Рассматриваются экономические, политические и социальные проблемы, сопряженные со сменой технологического уклада, даются краткие варианты решений выявленных проблем.

Ключевые слова: цифровая экономика, технологический уклад, инновации, инвестиции, безработица.

На заседании Совета по стратегическому развитию и приоритетным проектам, состоявшемся в июле 2017 г. президент РФ В.В.Путин объявил о приоритетных направлениях развития отечественной экономической системы, а в частности о переходе на цифровую экономику. С этого момента в правительстве, научных и бизнес кругах началась активная работа по созданию проекта программы «Цифровая экономика». По мнению главы государства развитие цифровой экономики должно способствовать повышению конкурентоспособности российских организаций и отечественной продукции на внутреннем и международном рынке за счет использования прорывных технологических решений в производстве, что в конечном итоге обеспечит более высокий уровень жизни граждан России [11]. В статье рассматриваются аспекты, обосновывающие необходимость цифровизации российской экономики, а также выделяются проблемы, с которыми наша страна может столкнуться на этом пути.

Мировое сообщество в последние 20 лет столкнулось с мировой нестабильностью, которая выражается в экономическом кризисе, политической нестабильности, социальной напряженности. Важной закономерностью в изучении изменений экономических систем является теории смены технологических укладов. В основе этой теории лежит концепция долговременных циклических колебаний (Н.Д. Кондратьев, Й. Шумпетер). Развитие этой теории можно проследить в концепции технологических укладов академика С.Ю. Глазьева [5]. Согласно определению «технологический уклад представляет собой целостное и устойчивое образование, в рамках которого осуществляется замкнутый цикл, начинающийся с добычи и получения первичных ресурсов и заканчивающийся выпуском набора конечных продуктов, соответствующих типу общественного потребления». Ядром технологического уклада является комплекс базисных совокупностей технологически сопряженных производств [6]. Смена технологических укладов обусловлена научным и технико-технологическим процессом. Критерием выделения технологических укладов друг от друга является характер производственных сил (ведущие отрасли и виды деятельности в экономике). На текущий момент в экономике наблюдаются процессы, которые по масштабу напоминают промышленную революцию 18-19 века.

По мнению ряда российских экономистов мировое сообщество находится на этапе зарождения нового технологического уклада (шестого). Это означает завершение существующих структурных проблем мировой экономики, качественным повышением эффективности производительных сил и перераспределение сил на международной арене, т.е. смена экономических и политических лидеров в мировом сообществе. Сегодняшние успешные предприятия, группы предприятий в силу определенных особенностей крупного бизнеса – его замедленной реакцией и бюрократизацией ряда бизнес-процессов, могут не своевременно среагировать на изменяющиеся условия и уступить место более молодым и гибким организациям, которые зародились уже в изменившихся условиях и им не нужно было под них подстраиваться. Так что же меняется? Под какие внешние условия не смогут в перспективе подстроиться сегодняшние лидеры? [3].

Прежде всего следует определить, что мы понимаем под термином «цифровая экономика»? Несмотря на то, что ему уже более 20 лет четкого определения в научном сообществе не сложилось. Профессор РАН Мещеряков Р.В. отмечает, что существует два подхода к определению этого термина. В узком смысле цифровая экономика – это экономика основанная на цифровых технологиях (телемедицина, дистанционное обучение), в широком смысле – это экономическое пространство с использованием цифровых технологий [12]. То есть меняется «картина мира». На смену реальному миру приходит виртуальный, который становится реальной производительной силой. Виртуальный мир уже играет не развлекательную роль в жизни общества, а выполняет реальные производственные задачи, причем намного эффективнее, чем «аналоговая» экономика. Согласно, распоряжению правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р – цифровая экономика – экономика, «в которой данные в цифровой форме являются ключевым фактором производства во всех сферах социально-экономической деятельности, что повышает конкурентоспособность страны, качества жизни граждан, обеспечивает экономический рост и национальный суверенитет» [8]. В правительственной программе определены ключевые задачи, которые необходимо решить для перехода на цифровую экономику:

1. Создание институтов, способствующих развитию цифровой экономики (нормативное регулирование, кадры и образование).
2. Создание основных инфраструктурных элементов (информационная инфраструктура, информационная безопасность) [8].

На мой взгляд, вопрос кадров и образования в данном контексте представляется наиболее проблемным и актуальным. Болонская система образования, внедрение которой в отечественную систему началось в 2003 г. и официально было завершено в 2011 г., преследовала цель унификации системы оценивания. Через 10 лет, после внедрения системы, внедрения единого государственного экзамена мы видим, что унификация – это только одна сторона системы, а другая это шаблонизация образования. Современная система образования, начиная с младших классов, ориентирована на подготовку специалистов (балавров), способных решать стандартные задачи. Современным ученикам, студентом обязательно нужен образец решения задачи, по которому они могли бы решить подобное (типичное) задание. В случае отхождения от заданного хода решения, только 8-10% студентов способны решить задачу и получить конечный результат. Опираясь на свой педагогический опыт, хочется заметить, что подобная тенденция наблюдается как у студентов 1 курса балавриата, так и на более старших курсах. Выявленную тенденцию можно объяснить изменившимся подходом школьных учителей к процессу подготовки

учеников. До перехода на систему сдачи единого государственного экзамена конечной целью подготовки ученика старшей школы было поступление в высшее учебное заведение. Программа вступительных испытаний, даже в рамках одной дисциплины, например математики, во всех ВУЗах была разная и, соответственно, школьным учителям приходилось готовить своих подопечных не к конкретным заданиям, а учить решать задачи разного уровня сложности, применять различные подходы и методики в ходе решения, показывать и доказывать ученикам, что существуют различные пути решения задач. С введением системы ЕГЭ учителя ориентированы и нацелены на подготовку учеников к сдаче определенного набора задач с использованием определенных методов. То есть в современной системе происходит «натаскивание» на решение определенных задач. Ученикам задается алгоритм решения задания, и их ключевой задачей в этом смысле является заучивание этого алгоритма и воспроизведение его. Ценность таких специалистов при становлении цифровой экономики близится к нулю. Социально-экономические процессы, которые, несомненно, будут сопровождать цифровую экономику будут связаны с безработицей. У России в этом смысле есть два пути: первый направлен на сохранение традиционной экономики, которая опирается на производственно-промышленный сектор и сельское хозяйство, второй – направлен на инновационное развитие, в частности на цифровизацию. В настоящий момент, после ряда президентских выступлений и последних выступлений высших государственных чиновников на форумах и конференциях, становится ясным, что выбор сделан в пользу цифровизации, однако, как было отмечено выше это будет связано с масштабными социально-экономическими проблемами. Глубина проблемы глобальной безработицы после цифровизации экономики в отличие от других периодов смены технологических укладов заключается в том, что освободившейся трудовой силе некуда будет переквалифицироваться. Если обратиться к истории, мы заметим, что при переходе на второй экономический уклад, при внедрении парового двигателя в промышленное производство крестьяне с полей шли работать на фабрику и такая картина наблюдается на протяжении всей истории. При смене технологического уклада полностью изменяется структура производительных сил – в начале люди массово теряют работу, нарастает социальная напряженность, которая зачастую ведет к политической и экономической нестабильности, с течением времени люди привыкают к новым экономическим условиям, проходят перекавалификацию, находят новую работу и ситуация стабилизируется [12].

Текущие экономические условия характеризуются тем, что подрывные технологии внедряются в различные сферы жизни общества и без работы останутся не просто люди отдельных профессий – невостребованными будут все современные профессии, за исключением 10-20, которые будут связаны с информационными технологиями. С каждым днем приходят известия об испытаниях роботов в различных сферах деятельности – медицина, транспорт, торговля и т.д.

Таким образом, ориентация на шаблонизацию образования с одновременной переориентацией рынка труда на все большее использование роботов для выполнения простейших работ и решения рутинных задач может привести нашу страну к катастрофе. Решение поставленной проблемы может лежать в плоскости либо искусственного замедления технологического развития нашей страны, либо серьезной, структурной перестройки всей системы образования с ориентацией на полную переориентацию рынка труда в ближайшие 10-15 лет.

Если наша страна решит замедлить технологическое развитие, это может решить обозначенную проблему на 10-20 лет, в зависимости от скорости мирового технологического развития, но, с течением времени, ситуация только усугубиться, поскольку мы окажемся в глубоком кризисе, который затронет все сферы жизни общества. Догнать лидеров и восстановить свои позиции на мировой арене уже не получится [13.] У России, таким образом, есть только одна возможность выжить в изменяющихся условиях – стать главным технологическим центром, на территории которого будут размещаться высокотехнологические предприятия, разрабатывающие искусственный интеллект и робототехнику. При успешной работе по привлечению таких организаций, экономика нашей страны должна более плавно переориентироваться на новые условия функционирования и смягчить последствия массовой безработицы.

Решение вопросов связанных с образованием также должно производиться комплексно – с одной стороны, необходимо развивать еще у дошкольников способности креативно мыслить и решать сложные творческие задачи, для формирования у будущих специалистов таких навыков в их профессиональных областях. Например, возвращение методики ТРИЗ (теория решения изобретательских задач), которая удачно применялась еще в Советском Союзе и, которая до сих пор в модифицированном виде используется в процессе образования в западных странах, могла бы существенно изменить ситуацию и переломить тренд шаблонирования образования. С другой стороны, необходимо мотивировать абитуриентов и учащихся старших классов выбирать профессии творческого плана для подготовки отечественного рынка труда к описанным выше условиям. Достигнуть этой цели можно путем смены системы оплаты труда. На сегодняшний день в России наблюдается искаженная система оплаты труда, в которой уравниваются специалисты творческих профессий (врачи, учителя, ученые) и работники, использующие в деятельности типовые, простые умения и навыки (водители, менеджеры по продажам и т.д.). Согласно статистическим данным, на 2016 г. заработная плата водителя и врача в среднем отличается всего на 20% [7]. Причем профессиональная переориентация молодежи не должна ограничиваться специальностями, связанными с программированием, поскольку программист с течением времени, на мой взгляд, из творческой профессии превратится в рутинную. Ценными знаниями, умениями и навыками в эпоху цифровой экономики будут обладать те специалисты, которые смогут не только создавать цифровые модели и программные коды, а строить формальные модели, сохраняющие исходное содержание решаемой проблемы [2]. Главной проблемой, на мой взгляд, будет структурирование исходных данных для программирования процесса.

Отдельной проблемой, требующей комплексной проработки являются вопросы инвестиций. Главная проблема развития, внедрения и освоения инновация традиционно – недостаток финансовых средств [1]. Инвестиции в инновации, наукоемкие технологии всегда сопряжены с повышенным риском. Соответственно, для того, чтобы стать инвестиционно-привлекательной для долгосрочных инвестиций Россия должна создать уникальные условия для инвесторов. Крупные прямые инвесторы всегда инвестируют в перспективу, которую наша страна должна создать [4]. Поскольку задача перед нашей страной стоит амбициозная – достижение лидирующих позиций в сфере цифровых технологий, то и перспектива, оформленная в виде определённых условий, должна быть разработана уникальная. В последние 20 лет в российском обществе наблюдается тенденция копирования западных идей во всех сферах жизни общества, поэтому реализация поставленной задачи может быть связана с известными организационно-управленческими проблемами. Ключевая из них – это

отсутствие нормально функционирующей экономической системы, то есть того базиса, на котором будет возможным построение качественной информационной инфраструктуры. Цифровизация экономики не может начаться без построения «аналогового базиса», поскольку «любая цифровая платформа имеет аналоговый базис, который первичен и в отсутствие которого цифровая надстройка превращается в пузырь, оторванный от реальности» [1].

Согласно последним исследованиям международной консалтинговой организации Digital McKinsey Россия находится в роли догоняющего по степени развития цифровой экономики с одновременным сохранением высокого потенциала роста производительности труда [9, 10].

Таким образом, преобразование общества в соответствии с условиями нового технологического уклада может строиться только на содержательных аналоговых моделях. Другими словами сначала необходимо создать базис, а в дальнейшем цифровую надстройку.

Подводя итог, хочется отметить, что процесс цифровизации экономики – это вызов для нашей страны. История показывает, что в период кризисов и серьезных угроз население России всегда способно мобилизоваться и если руководством нашей РФ будут приняты превентивные меры по смягчению переориентации экономики это может способствовать повышению статуса России на мировой арене.

Литература

1. "Цифровая экономика" как окно возможностей для инвестиций в Россию // РИА НОВОСТИ URL: https://ria.ru/zinoviev_club/20170615/1496598472.html (дата обращения: 11.11.2017).
2. OECD Digital Economy Outlook // keepeek URL: http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/science-and-technology/oecd-digital-economy-outlook-2017_9789264276284-en#.WeCTLWi0OUk#page1 (дата обращения: 30.11.2017).
3. The global digital economy: strategies for growth in a connected world // HARVARD BUSINESS REVIEW URL: <https://hbr.org/insight-center/the-global-digital-economy> (дата обращения: 30.11.2017).
4. World Investment Report 2017 – Investment and the Digital Economy // UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT (UNCTAD) URL: http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2017_en.pdf (дата обращения: 30.11.2017).
5. Глазьев С.Ю. Экономика будущего. Есть ли у России шанс? – М.: Книжный Мир, 2016.
6. Концепция технологических укладов // Инновационная экономика URL: <http://innov.etu.ru/innov/archive.nsf/779e63082286adbbc325672f003bdcf2/88e58149614c800fc325703000360bb3> (дата обращения: 10.11.2017).
7. Принять вызов цифровой экономики // ЭКСПЕРТ ONLINE URL: <http://expert.ru/siberia/2017/48/prinyat-vyizov-tsifrovoj-ekonomiki/> (дата обращения: 20.11.2017).
8. Распоряжение правительства РФ № 1632-р от 28.06.2017 // Официальный сайт кабинета министров URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 10.11.2017).
9. Развитие цифровой экономики в России // McKinsey URL: <https://www.mckinsey.com/russia/our-insights/ru-ru> (дата обращения: 30.11.2017).
10. Федеральная служба государственной статистики URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 10.11.2017).

11. Цифровая Россия: новая реальность // TADVISER URL: <http://www.tadviser.ru/images/c/c2/Digital-Russia-report.pdf> (дата обращения: 02.11.2017).

12. Цифровая экономика и массовая безработица // РИА НОВОСТИ URL: <https://ria.ru/analytics/20170922/1505297429.html> (дата обращения: 26.11.2017).

13. Цифровая экономика: как специалисты понимают этот термин // РИА НАУКА URL: <https://ria.ru/science/20170616/1496663946.html> (дата обращения: 28.11.2017).

В.А. Диких
канд. экон. наук
(ГУУ, г. Москва)

КОГНИТИВНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ПРОДУКТОМ

Аннотация. В работе рассматривается подход к использованию основ когнитивного моделирования в разработке новых связей при программировании искусственного интеллекта для автоматизированных систем производства в повседневном использовании потребителями. Автор предлагает использовать комбинированный подход к программированию искусственного интеллекта с учетом специфики социализации потребительских групп и особенностей процесса восприятия информации во времени.

Ключевые слова: когнитивная модель, искусственный интеллект, удовлетворение спроса, автоматизированная система.

Уже скоро розничные сети крупных городов будут дополнены профессиональными устройствами по быстрому изготовлению потребительских продуктов не с обычным программным модулем на популярной операционной системе, а с полноценным искусственным интеллектом, готовым предлагать и комбинировать итоговый продукт под интересы и взгляды потребителя. Потребители в достаточной степени, пока не опробовали все блага автоматизированных систем на базе искусственного интеллекта, что свидетельствует о большом потенциале внедрения искусственного интеллекта на многие годы вперед.

Изучая процесс внедрения искусственного интеллекта в социально-экономическую среду может показаться, что современному потребителю технологии на базе искусственного интеллекта пока не нужны, так как максимальную полезность они в этом не видят и воспринимают процесс интеграции в игровой форме. Но на самом деле, большинство потребителей видят в данном направлении угрозу, не замечая, как например промышленная среда, или среда по реализации продукции (услуг) идут на спад. Тенденции спада в сегменте спроса куда более серьезно оказывают негативное влияние на экономику, вынуждая обращать внимание на новые технологии, больше чем вероятные угрозы массовой безработицы или бесконтрольного существования искусственного интеллекта для сфер деятельности человека.

Спад потребительского спроса проявляется системно, в связи, с чем ближайшие 3-4 года, возможно, будет получаться его контролировать, но это не решает проблему потери интереса к товару (услугам) с разной матрицей качества.

Качество товаров (услуг), как и качество жизни, неуклонно растет, но данный рост приводит к снижению интереса пробовать и потреблять новое. Именно этот вопрос, возможно, решить с помощью систем искусственного интеллекта. Или, по крайней мере, приблизиться к решению части данной проблемы.

Самый сложный вопрос, на пути решения проблемы удовлетворения потребительского интереса качественным продуктом заключается не в кодировании интегральных схем для генерации подходящих продуктов из базы шаблонов, разработанных по принципам анализа «вчерашних» интересов потребителей, а в разработке унифицированного подхода к программированию искусственного интеллекта для активной работы с потребителем. Шаблонный подход, безусловно, работает и будет работать еще очень долго. Однако проблема глубже и заключается в том, что с точки зрения продаж интерес покупателей может снижаться уже на втором, третьем или, в крайнем случае, пятом подходе к использованию услуг данного типа. До 2009 г. в мире снижение интереса потребителей наблюдалось на 40-50 подходе, но полное прекращение потребления очень редко происходило без внешнего воздействия. Сегодня можно явно наблюдать потерю потребительского интереса во взаимодействии с автоматизированными системами, как например игровые автоматы с нулевым выигрышем, аппараты продаж повседневных товаров, устройства удаленного управления личным кабинетом и т.п. Преимущество искусственного интеллекта в данном направлении позволит не опираться исключительно на унифицированную базу данных вариантов продукта, а генерировать подходящий тип товара под разовый всплеск интереса, под изменения (становление) личности и прочие хаотичные изменения в жизни потребителя. Подобное решение вдохнет новую жизнь в автоматизированные системы индивидуального пользования. Но создание искусственного интеллекта такого формата, пока находится на стадии разработки, которая, как можно заметить, проходит не в достаточном быстром темпе, как это требует рынок.

Данная проблема связана в первую очередь с подходами к разработке. Если разобраться, то на начальном уровне разработки новой операционной системы способной удовлетворить сложности подобного искусственного интеллекта, можно воспользоваться языками программирования типа Pascal, Lisp или Prolog и ограничиться генераторами экспертных систем типа Logian, KDS, Kee, или скажем Pison для штатной производственной платформы по выпуску типичной продукции. Однако возникает череда проблем по выстраиванию схемы взаимодействия с потребителем «здесь и сейчас» стоящей перед инженерами искусственного интеллекта сегодня. Данную задачу возможно решить при внедрении в систему программирования искусственного интеллекта подходы кодирования, основанные на когнитивном моделировании.

При создании системы мы понимаем, что система генерации и математического сравнения влияния факторов на принятие решений не в состоянии быстроучесть хаотичное поведение потребителя для выработки решений. Поэтому практичнее опереться на методiku когнитивного моделирования. Данный тип моделирования позволяет выстроить математическую логику обработки оперативных данных с возможностью ответить на самый главный вопрос, сформулированный перед искусственным интеллектом: чего хочет потребитель в данный момент времени.

Ответ на подобные вопросы, имеющие временные рамки, можно получить только в данную минуту, так как через час или завтра покупатель может передумать, изменить взгляд или интерес, так как удовлетворение потребности должно было происходить в момент выбора продукта в сети розничной торговли. В этом случае мы переходим на третий уровень разработки, где возникает еще более сложный вопрос, как использовать когнитивное моделирование при разработке искусственного интеллекта, да еще и в вопросах удовлетворения продуктом (услугой).

Разложим проблему на этапы: оценка удовлетворенности, программирование искусственного интеллекта и внедрение производственных агрегатов в повседневную жизнь потребителей. Оценка удовлетворенности удобнее всего строить при помощи матрицы качества с замкнутым потреблением, – аналог индикатору качества жизни. Обычно под качеством жизни понимают интегральную характеристику социального, эмоционального, физического и психического функционирования человека, основанного на его субъективном восприятии [1]. Удовлетворенность продуктом имеет меньший жизненный срок, чем удовлетворенность жизнью, но разработанные индикаторы качества жизни работоспособно ложатся на модель индикации удовлетворенностью продуктом.

Удовлетворенность потребителя, с точки зрения искусственного интеллекта чаще всего оценивается путем выдачи результата потребителю и получения от него математической оценки или повторного обращения через короткий промежуток времени. Нельзя утверждать, что данный тип оценки не является достаточным в понимании удовлетворенности, однако данный метод, так же и не является гарантией того, что потребитель удовлетворен. В связи с чем необходимо разобрать вопрос удовлетворения на части.

Удовлетворение потребителя строится по классификационной матрице качества продукта (услуг), то есть инструмента описывающего, что потребить получил желаемое и готов повторно обратиться за данным продуктом (услугой). Для искусственного интеллекта решение задач оценки удовлетворенности потребителей намного сложнее, в связи с чем решение следует рассматривать через модель поведения потребителя и продавца, когда продавец может построить диалог и оценить эффект удовлетворения при общении с потребителем, и что самое главное, через отведенный промежуток времени связаться с потребителем и уточнить долгосрочность удовлетворения. Современные продавцы, учитывая объемы совершаемых сделок, уже не в состоянии отслеживать степень полноты и длительности удовлетворенности продуктом (услугой), в связи с чем, искусственный интеллект, в силу доступности технологий имеет больше шансов на обращение нужного внимания потребителя с эффективной возможностью проведения оценки удовлетворенности продуктом во времени. И самое главное, избегая возникшей проблемы использования только унифицированной системы обмена данными в разговорной форме.

Разговорный подход в обмене данными как считалось, многие годы является венцом развития, однако при расширении понимания «информации», систем хранения информации и особенно передачи информации, становится понятно, что речь весьма ограничена и очень объемна. Человек в своей повседневной жизни при общении с другим человеком использует вспомогательные инструменты общения, как вербальные, так и невербальные. В скором будущем компьютер тоже приобретет такую способность, как только база данных по такому принципу общения будет заполнена и структурирована в целостную систему.

Однако на сегодняшний день таких баз данных нет. Решением уже сегодня может являться внедрение дополнительных программных продуктов по распознаванию настроения человека в момент общения с искусственным интеллектом. Весьма простой способ, позволяющий увеличить степень удовлетворенности покупателя за считанные секунды. Но и этого будет мало, так как необходимо изменить подход к описанию процесса восприятия классического потребителя. Опираясь на разносторонний опыт оценки потребителя, возникает ощущение, что каждый человек в современном обществе обладает степенью доктора наук в 5-6 сферах деятельности, что, безусловно, абсурдно. Проблема, безусловно, связана с масштабом анализа и обработки данных о потребителях, которую самостоятельно программные инженеры искусственного интеллекта будут решать очень долго.

Среднестатистический потребитель в разных городах, поселениях или центрах – это миф. Отказаться от среднестатистических подходов является очень важным решением, пускай и очень сложной задачей для разработчиков, так как сегодня мало удовлетворит интерес маленькой социальной группы подходящей под усредненный критерий, важнее создать технологию способную удовлетворить большинство. Безусловно, не учитывая лиц, имеющих определенные ограничения по состоянию здоровья, у которых усложнено взаимодействие с технологиями подобного типа. В этом случае, отказ от использования усредненной модели покупателя, приводит к необходимости работы с классификатором социальных групп, который позволит упростить выборку данных для работы искусственного интеллекта с потребителем. Ошибки отклонения в данном подходе возможны только при использовании искусственного интеллекта исключительно с информационной базой в отношении социальных групп, проживающих в данном регионе или городе и не учитывающих поведенческие изменения или использование лиц другой социальной среды. В этом случае для предотвращения сбоев правильнее будет учесть в программировании искусственного интеллекта последовательную математическую модель подбора приоритетов для выбора продукта потребителем.

Для эффективной интеграции методов когнитивного моделирования возможно изменить подход в структуризации информации при восприятии потребителя в момент работы с искусственным интеллектом. Если взглянуть на упрощенную когнитивную карту удовлетворения потребности покупателя в работе с искусственным интеллектом на рис., можно заметить что сокращение времени на понимание желаний покупателя на этапе «7» достигается только благодаря «6» этапу. Данный этап на информационных терминалах или иных электронных устройствах показывает покупателю информацию, подталкивающую его к принятию решения при работе с искусственным интеллектом.

Покупатель, так же, как и искусственный интеллект не знают, что именно получится в конце производства, в этом и есть уникальная возможность создавать продукт по средствам расширения предпочтений, ранее полученного опыта, желаний, того что нравится потребителю или другому человеку, для которого предназначается продукт.

При работе с искусственным интеллектом на автоматизированной системе по созданию готового продукта можно начать использования 2-х подходов в работе с потребителем:

1. потребитель создает новый макет продукта под свои цели (например, макет открытки исходя из того, что нравится потребителю);
2. потребитель выбирает из шаблонов подходящий тип продукта для потребителя, а искусственный интеллект предлагает, варианты дополнения или изменения расширяя границы удовлетворенности.

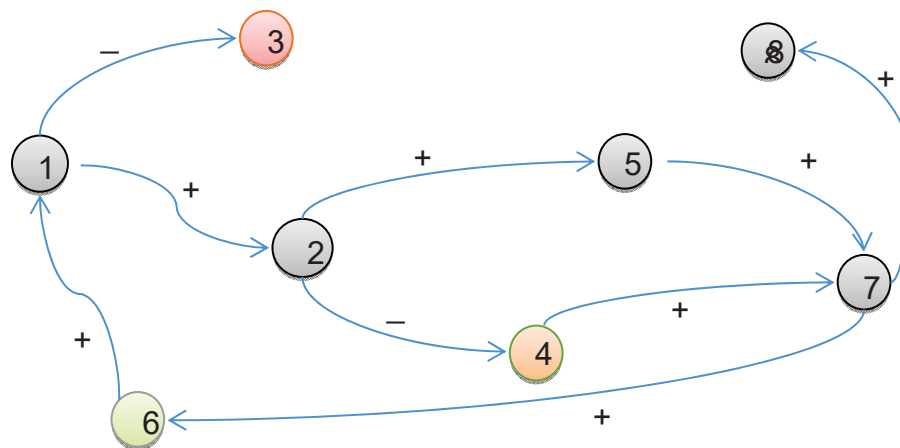


Рис. Когнитивная карта удовлетворения потребности

где 1 – желание покупателя приобрести необходимый продукт; 2 – желание покупателя использовать искусственный интеллект для изготовления продукта; 3 – желание покупателя приобрести готовый продукт по схеме открытого прилавка; 4 – взаимодействие с консультантом в работе с искусственным интеллектом; 5 – самостоятельная работа с искусственным интеллектом; 6 – изменение информационной среды окружающей покупателя для манипуляции над настроением и предпочтениями; 7 – создание продукта, выявление с учетом предпочтений потребителя в режиме реального времени необходимых изменений по продукту; 8 – уточнение степени удовлетворенности полученным продуктом через определенный промежуток времени после покупки.

Покупатель, как, впрочем, и любой человек в повседневной жизни, не занятый профессиональными задачами, воспринимает окружающую среду точно, исходя из ранее полученного опыта, знаний, умений и даже слухов. То есть, при программировании искусственного интеллекта, схема диалога будет строиться от реального мышления потребителя, а не от модели его диалога. При этом модель программирования искусственного интеллекта будет учитывать порог сомнения по 10-ти бальной шкале. В том случае если потребитель не знаком с направлением и готов рисковать, его уровень риска будет равен 2/10 и на оборот 9/10 если опыта нет или человек сравнил задачи со своим опытом не готов рисковать. 1/10 риска в программировании всегда остается за искусственным интеллектом для возможности принятия минимального риска за потребителя, таким образом, оставляя возможность привносить доверие искусственному интеллекту в поведенческой модели покупателя.

Следовательно, при программировании диалога между потребителем и искусственным интеллектом будет использована следующая схема.

При организации неожиданного диалога между испытуемым и экспериментатором (выполняющим роль искусственного интеллекта) следует ожидать результат логического непонимания. То есть, задав вопрос испытуемому – что он видит стоя в комнате – он ответит – комнату. Спустя некоторое время, в случае возникновения молчания, испытуемый поймет, что ответ не удовлетворил экспериментатора и будет проводить точечный осмотр комнаты выдавая следующие ответы, стены, потолок, и т.д. То есть, эксперимент в виде разговорной речи для программирования искусственного интеллекта в существующих системах показывает необходимость накопления инструментария для

формирования правильных вопросов, через использование все тех же шаблонов того, что мог подумать или решить испытуемый.

Организация программирования работы искусственного интеллекта, должна строиться на модели условного предсказания мыслей покупателя по средствам манипуляции над его способностью точно выбирать объекты восприятия для осознания действительности или происходящего. Данный подход безусловно займет свое место в дальнейшем развитии искусственного интеллекта, так как именно данный подход позволяет уменьшить поле обработки данных, искусственным интеллектом в работе с потребителем, таким образом перестроит подход к конструированию решений не от понимания всех элементов доступных искусственному интеллекту, а именно от возможности конструирования абсурдно-идеализированных решений (и не только) свойственных человеку. Учитывая в модели конструирования отдельный набор знаний и навыков покупателей, приобразованных в систему организации мышления искусственного интеллекта [2], в ближайшие несколько лет данное направление приведет к созданию новых баз данных и росту интереса как к новой товарной единице.

Система ячеек у новых баз данных, учитывающая реальный опыт потребителя, должна быть структурирована таким образом, чтобы она подходила и накапливалась унифицировано для любого типа искусственного интеллекта, то есть формировалась по принципу использования визуализированных данных, оцифрованных фрагментарными частями ранее полученных знаний в отношении каждого последовательного объекта во времени. То есть, образно говоря, по аналогии с жизнью потребителя, учитывая подход к накоплению и переоцениванию (в том числе изменению ранее полученной информации) накапливаемой информации.

Пока подобные базы данных находятся в разработке для современного сегмента промышленных и потребительских установок с искусственным интеллектом, способным лучше понимать потребителя, будет работать более простой подход через разложение этапов обработки комплексной информации искусственным интеллектом на этапы общения с человеком, в том числе через рамки фрагментарного восприятия за отведенный промежуток времени. Это позволит достичь как минимум 70% результативности с учетом всех ошибок и отклонений в диалоге с потребителем, но главное, что задачу, которую ставят перед искусственным интеллектом уже сейчас, возможно будет достичь в ближайшие несколько лет, а именно развитие системы без жестких ограничений, работая поэтапно, не нагружая все блоки данных одновременно. При этом сохраняя условие функционирования искусственного интеллекта через наличие полу-автоматизированного и ручного регулятора работы.

Работа в области развития использования искусственного интеллекта в повседневной жизни ведется уже давно, но технологии, позволяющие дать толчок данному направлению только создаются, как и возможности проявляемые в увеличении числа лиц, заинтересованных в развитии искусственного интеллекта. Искусственный интеллект должен помочь совершенствовать экономику, промышленность и потребительскую среду, где цель не в замене человека как специалиста, а его дополнение на пути развития. Искусственный интеллект может помочь частично решить эти и другие проблемы. Многие проблемы уже настигли сегменты реального сектора экономики, где человек не может обеспечить достаточного качества услуг самостоятельно решая возникшие проблемы. Например, при проектировании или отслеживании отклонений в работе литейного производства или

трубопрокатного станка, очистке примесей в фармацевтике и тому подобных сферах, где человек, как никогда, нуждается в помощи, но не замене.

Искусственный интеллект нужен, чтобы автоматизация жизни человека, как системы, происходила с учетом потребностей, желаний и абстрактных взглядов людей. Решение задач по программированию искусственного интеллекта уже не может происходить, избегая комплексности процессов, влияющих на человека, так как в создании искусственного интеллекта способного имитировать мыслительный процесс подобный человеческому необходимо задействовать значительное число инструментов и методов, ранее не находивших место в информационных технологиях. Когнитивное моделирование является очень хорошим началом на пути объяснения и кодирования машин в условиях неопределенности и генерации подходящих решений. В скором времени данный подход, безусловно, необходимо будет развивать именно поэтому.

Литература

1. Массель Л.В., Блохин А.А. Когнитивное моделирование индикаторов качества жизни: предлагаемый подход и пример использования // Вестник НГУ: Информационные технологии. – 2016. – Т. 14. – № 2. – С. 1.
2. Н.А.Абрамова, С.В.Коврига, Ф.В. Новиков О достоверности формализованных знаний и некоторых критериях ее оценки // 3-ая международная конференция по проблемам управления. – М.: ИПУ РАН, 2006. – Т. 2. – С. 157.

До Чи Тхань
Буй Чугь Кьен

аспирант

(НИТУ «МИСиС», г. Москва)

Ле Ван Тунг

аспирант

(«СПГУ», г. Санкт – Петербург)

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ НЕЙРОСЕТЕВОЙ АДАПТАЦИИ ПАРАМЕТРОВ ПИ-РЕГУЛЯТОРА ДЛЯ СКОРОСТИ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ ПРИВОДВЕНТИЛЯТОРА МЕСТНОГО В ШАХТЕ (ВЬЕТНАМ)

Аннотация. В настоящем документе представлены адаптивный ПИ-регулятор на основе радиальной базовой функции (RBF) нейронной сети для управления скоростью векторного управляемого асинхронного двигателя. Структура схемы управления состоит из идентификатора RBF, эталонной модели ПИ-контроллера. Идентификатор RBF используется для онлайн-идентификации Якобианского значения асинхронного двигателя. Параметры нейронной сети обновляются онлайн с использованием метода градиентного спуска без предварительной подготовки. Параметры ПИ-контроллера настраиваются онлайн с использованием идентифицированной модели RBF. Предлагаемый контроллер тестируется в разных условиях эксплуатации, чтобы продемонстрировать надежность технологии управления. В этом исследовании результаты показывают, что предлагаемый контроллер обеспечивает хорошую устойчивость и

стабильность системы под переменной скоростью и нагрузкой, а не обычный контроллер ПИ.

Ключевые слова: ПИ-регулятора, RBF нейронной сети, ПИ-алгоритм управления, ПИ-контроллера, инверсное нейруправление, ПИ-регулятор на основе RBF нейронной сети, асинхронный двигатель.

В настоящее время наиболее динамично развивается одна из областей современной теории интеллектуальных вычислений связанная с построением и применением искусственных нейронных сетей (ИНС). Можно отметить такие преимущества нейросетевого подхода, как:

- быстроедействие за счет параллельной обработки информации,
- устойчивость к изменению параметров среды и объекта управления,
- надежность вследствие избыточности элементов системы,
- возможность использование скрытой информации об объекте управления.

Сформированные в рамках этого направления многослойные сетевые модели, в качестве прототипа которых используются структуры и механизмы функционирования биологических нервных систем, все более серьезно рассматриваются в качестве методологического базиса для создания сверхскоростных систем управления различными техническими устройствами [1, 2, 3].

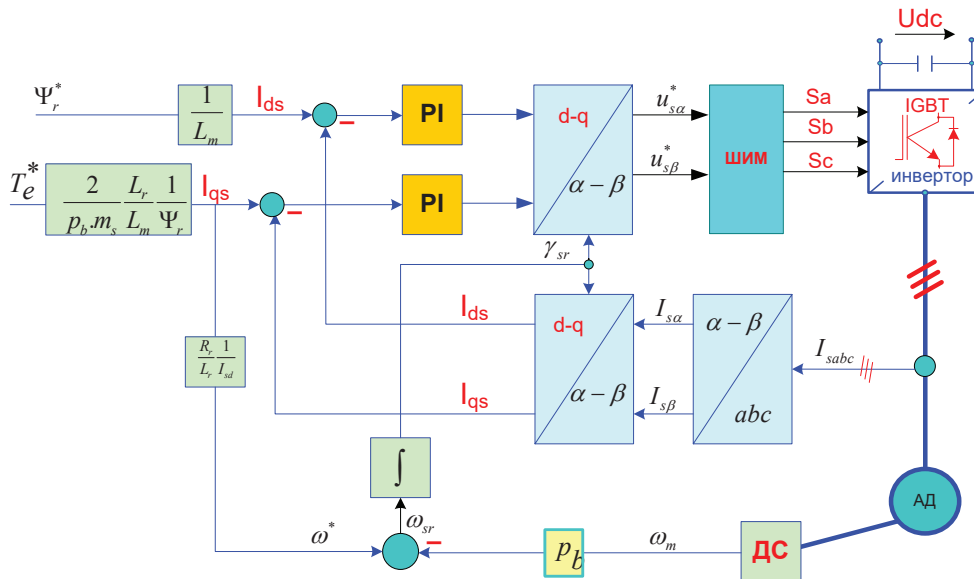
Практика показала, что попытки реализовать систему управления сложным объектом (преобразователем электрической энергии или электропривода) целиком на однородной нейронной сети не приводят к желаемому результату созданию нейросетевой системы управления, по эффективности близкой или превосходящей систему управления, построенную классическими методами. Такая сеть требует значительных объемов вычислений при моделировании и обучении. Поэтому целесообразнее использовать нейросетевое устройство в качестве одного из компонентов системы управления, либо модуль принятия решений, передающего результирующий сигнал на другие элементы, не связанные непосредственно с искусственной нейронной сетью [1, 2, 3, 5, 6]. Проанализируем эффективность применения ИНС на примере использования нейросетевого наблюдателя потокосцепления ротора в системе асинхронного электропривода привод для вентилятора местного уголь шахта.

Модель векторное управление асинхронного двигателя привод для вентилятора местного на рис. 1 [5, 7 8].

В отличие от прямого векторного управления, косвенное векторного управления самый популярный метод в промышленном применении, где требуется широкий диапазон скорости и быстрая реакция момента.

В системе координат $d - q$ уравнения модели асинхронного двигателя могут быть следующим образом:

$$\begin{aligned}
 U_{qs} &= R_s \cdot i_{qs} + \frac{d}{dt} \Psi_{qs} + \omega_{sr} \cdot \Psi_{qs} \\
 U_{ds} &= R_s \cdot i_{ds} + \frac{d}{dt} \Psi_{ds} + \omega_{sr} \cdot \Psi_{ds} \\
 U_{qr} &= R_r \cdot i_{qr} + \frac{d}{dt} \Psi_{qr} + (\omega_{sr} - \omega_m) \Psi_{dr} \\
 U_{dr} &= R_r \cdot i_{dr} + \frac{d}{dt} \Psi_{dr} + (\omega_{sr} - \omega_m) \Psi_{qr}
 \end{aligned}
 \tag{1}$$



Широтно-импульсная модуляция (ШИМ), S_a , S_b , S_c – переключение источника напряжения инвертора для состояний.

Рис. 1. Блок-схема косвенная полевое управление

где p_p – число пар полюсов двигателя.

γ_{sr} – векторный угол потока ротора

ω_{sr} – угловая скорость вектора потока ротора

R_r – сопротивление ротора в режиме короткого замыкания (вал двигателя заторможен).

L_r – индуктивность рассеяния ротора характеризует ту часть потокаротора,

которая не сцеплена со статором и не принимает участие в создании момента

L_m – главная индуктивность характеризует ту часть потока, которая сцеплена со статором и с ротором и участвует в создании момента.

Ψ_s – вектор потока статора;

Ψ_r – вектор потока ротора;

T_e – электромагнитный момент

M_c – статический момент нагрузки;

ω_m – угловая частота вращения ротора, рад/с;

J – момент инерции электропривода, приведенный к валу двигателя.

Основной особенностью метода полевого управления (FOC) является координатное преобразование. Вектор тока измеряется вне подвижной координатной системы $\alpha - \beta$.

Поэтому компоненты тока $I_{s\alpha}$, $I_{s\beta}$ должны быть преобразованы в вращающуюся систему $d - q$. Аналогично, компоненты вектора напряжения опорного статора $U_{s\alpha}$, $U_{s\beta}$, должны быть преобразованы из системы $d-q$ в $\alpha-\beta$. Для этих преобразований требуется угол потока ротора γ_{sr} . В зависимости от расчетов этого угла два разных вида поля могут быть рассмотрены ориентированные методы управления. Это прямое полевое управление (DFOC) и косвенным полевым ориентированным управлением (IFOC). (*Those are Direct Field Oriented Control (DFOC) and Indirect Field Oriented Control (IFOC) methods.*)

Для угла потока ротора IFOC γ_{sr} получается из эталонных I_{ds} , I_{qs} токов.

Угловая скорость скорости вектора потока ротора может быть рассчитана следующим образом:

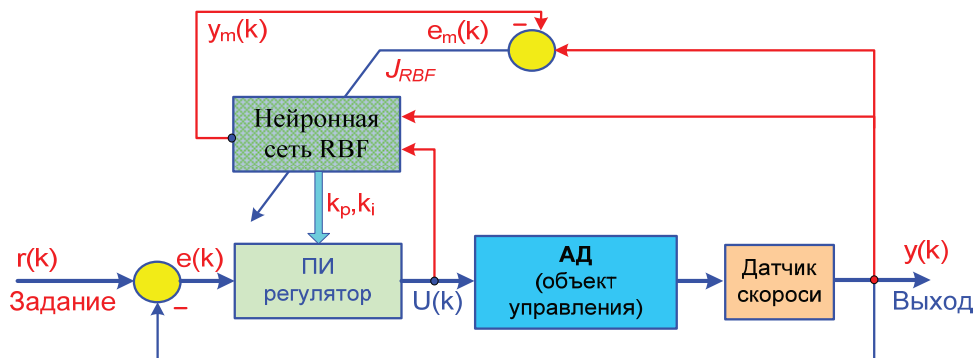
$$\omega_{rs} = \omega_{sl} + p_b \omega_m \quad (2)$$

$$\omega_{rs} = \omega_{sl} = \frac{1}{I_{sd}} \frac{R_r}{L_r} I_{sq} \quad (3)$$

Разработка алгоритмов нейросетевой адаптации параметров ПИ-регулятора для скорости асинхронного двигателя.

ПИ-регуляторы находят широкое применение в системах управления динамическими объектами, и в частности, в управлениях асинхронного двигателя системах. Тем не менее, применение классических ПИ-регуляторов имеет свои ограничения и недостатки. В работе предлагается PI-контроллер, основанный на идентификации нейронной сети RBF, для управления скоростью асинхронного двигателя. Предложенная структура системы управления показана на рис. 2 нейронная сеть RBF, используемая для регулирования параметров: k_p, k_i [7, 9, 10].

Интеллектуальный ПИ-регулятор на основе радиального базирования функциональная (RBF) нейронная сеть.



$r(k)$ – задание, $e(k)$ – рассогласование, $U(k)$ – сигналуправления, $y(k)$ – выход объекту правления, $y_m(k)$ – выход идентификатора RBF

Рис. 2. ПИ-регулятор на основе RBF нейроннойсети

Сеть радиальной базисной функции (RBF) представляет собой трехслойную подачу вперед искусственного нейрона сеть, которая использует функции радиальной функции как функции активации. Выходной сигнал сеть представляет собой линейную комбинацию радиальных базисных функций входов и нейрона параметры. Радиальные базовые функциональные сети имеют много применений, включая функцию аппроксимация, прогнозирование временных рядов, классификация и системный контроль. Он имеет преимущество быстрой скорости обучения и способно избежать проблемы локального минимума в области управления системой. Следовательно, RBF нейронной сети используется для настройки параметров ПИ в стратегия контроля.

Нейронная сеть RBF имеет три уровня: входнойслой, скрытый слой и выходнойслой. Мы предположили, чтонейронная сеть RBF была снабжена 2 входами, 5 узлами скрытого слоя и один выходной узел. Структура сети показана на рис. 3.

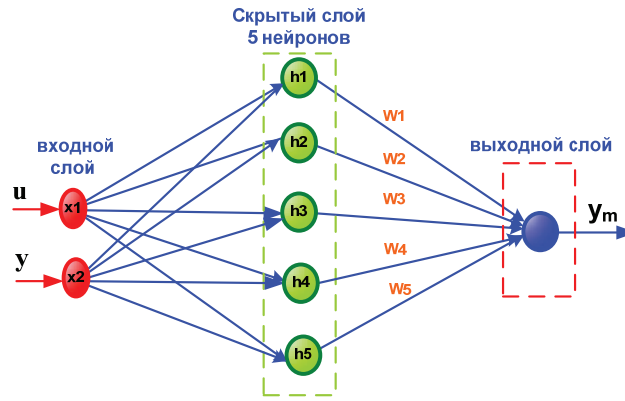


Рис. 3. Нейронная сеть RBF

Кроме того, матрица якобиана важна для регулирования параметров ПИ-регулятора в этой стратегии управления.

Проектированная сеть RBF имеет три уровня: входной уровень, один скрытый слой и выходной слой, как показано на рис. 2. В этой сети есть два входа, и входно вектор сети RBF задается как:

$$X = [x_1, \dots, x_i]^T = [u, y]^T; \{i = 1, 2\} \quad (4)$$

В нейронной сети RBF в качестве функции активации используется функция Гаусса. Скрытые нейроны реализуют функцию Гаусса как базисную функцию и элементы радиального базисного вектора $H = [h_1, h_2, \dots, h_j, \dots, h_5]^T$ может быть выражена гауссовой функцией следующим образом:

$$h_j(x) = \exp\left[-\frac{\|X - c_j\|^2}{2b_j^2}\right]; \{j = 1, 2, \dots, 5\} \quad (5)$$

где X – входной вектор нейронной сети, заданный уравнением (4.17), $C_j = [c_{j1}, c_{j2}]$ – входной вектор j -го узла в скрытом слое, b_j – ширина параметр j -го узла в скрытом слое, a_j – количество нейронов в скрытом слой.

Таким образом, выход сети может быть выражен следующим образом:

$$y_m(k) = \sum_{j=1}^5 w_j h_j(x) \quad (6)$$

где w_j – веса нейронной сети RBF. Функция индекса производительности может быть представлена как:

$$E(t) = \frac{1}{2} [y(k) - y_m(k)]^2 \quad (7)$$

где $y(k)$ – идеальный выход. Основываясь на методе градиентного спуска, параметры нейронной сети RBF могут обновляться следующим образом:

$$\begin{aligned} w_j(k+1) &= w_j(k) + \eta [y(k) - y_m(k)] h_j + \alpha [w_j(k) + w_j(k-1)] \\ c_{ij}(k+1) &= c_{ij}(k) + \eta [y(k) - y_m(k)] h_j w_j \frac{(x_i - c_{ij})}{b_j^2} + \alpha [c_{ij}(k) + c_{ij}(k-1)] \\ b_j(k+1) &= b_j(k) + \eta [y(k) - y_m(k)] h_j w_j \frac{\|x_i - c_{ij}\|^2}{b_j^3} + \alpha [b_j(k) + b_j(k-1)] \end{aligned} \quad (8)$$

где $\eta \in (0, 1)$ – скорость обучения, $\alpha \in (0, 1)$ – коэффициент импульса. Матричный алгоритм Якоби выглядит следующим образом [13, 15].

$$\frac{\partial y(k)}{\partial u(k)} \approx \frac{\partial y_m(k)}{\partial u(k)} = \sum_{j=1}^m w_j h_j \frac{c_{1j} - x_1}{b_j^2} \quad (8)$$

где $x_1 = u(k)$. Параметры ПИ-регулятора регулируются матрицей якобиана контрольной установки, которая полученных идентификацией нейронной сети RBF.

Известно, что производительность ПИ-регулирования основана на значении ПИ параметры k_p и k_i . ПИ-регулятор может иметь отличную производительность с правильные параметры, иначе контроллер не может добиться желаемого контроля требование. Таким образом, правильное регулирование параметров ПИ-регулятора является важной задачей и разработанная сеть RBF способна точно настраивать k_p и k_i в разных ситуаций с использованием матрицы Якоби [7, 9, 10, 11, 13, 14].

Во-первых, функция ошибки сети определяется как:

$$E(k) = \frac{1}{2} [r(k) - y(k)]^2 \quad (9)$$

Затем правило автоподстройки k_p и k_i разрабатывается на основе градиентного спуска итерации следующим образом:

$$\Delta k_p = -\eta \frac{\partial E}{\partial k_p} = -\eta \frac{\partial E}{\partial y} \cdot \frac{\partial y}{\partial u} \cdot \frac{\partial u}{\partial k_p} = \eta e(k) \frac{\partial y}{\partial u} \cdot x_{c1}(k) \quad (10)$$

$$\Delta k_i = -\eta \frac{\partial E}{\partial k_i} = -\eta \frac{\partial E}{\partial y} \cdot \frac{\partial y}{\partial u} \cdot \frac{\partial u}{\partial k_i} = \eta e(k) \frac{\partial y}{\partial u} \cdot x_{c2}(k) \quad (11)$$

где $\frac{\partial y}{\partial u}$ – матрица якобиана, заданная уравнением (8). $x_{c1}(k), x_{c2}(k)$ – это входы ПИ-регулятора в управлении стратегией и их расчет будет приведен в следующем разделе.

ПИ-алгоритм управления

В этой стратегии и управления системная ошибка между желаемым выходом системы и фактический выход системы, как показано на рис. 2, определяется:

$$e(k) = r(k) - y(k) \quad (12)$$

$$e_m(k) = y(k) - y_m(k) \quad (13)$$

Входы ПИ можно выразить следующим образом:

$$x_{c1}(k) = e(k) - e(k-1) \quad (14)$$

$$x_{c2}(k) = e(k) \quad (15)$$

Метод градиентного спуска используется для корректировки параметра пропорции k_p и интеграла параметр k_i .

$$k_p(k+1) = k_p + \Delta k_p = k_p + \eta e(k) \frac{\partial y}{\partial u} \cdot x_{c1}(k) \quad (16)$$

$$k_i(k+1) = k_i + \Delta k_i = k_i + \eta e(k) \frac{\partial y}{\partial u} \cdot x_{c2}(k) \quad (17)$$

Затем алгоритм ПИ-регулирования задается как:

$$u(k) = u(k-1) + k_p \{e(k) - e(k-1)\} + k_i e(k) \quad (18)$$

Краткое описание ПИД-регулирования на основе RBF нейронной сети

Таким образом, процесс управления RBFNN-PID-управлением, представленный на рис. 4, может быть резюмируется следующим образом:

- собирать каждое значение на этапе выборки (k)
- вычислить сетевой выходу m на основе собранных данных.
- получить матрицу Якоби, используя уравнения.

- настроить параметры ПИ-регулятора для ПИ-регулятора.
- команда отправки контроллера на асинхронный двигатель.
- множество $k = k + 1$.

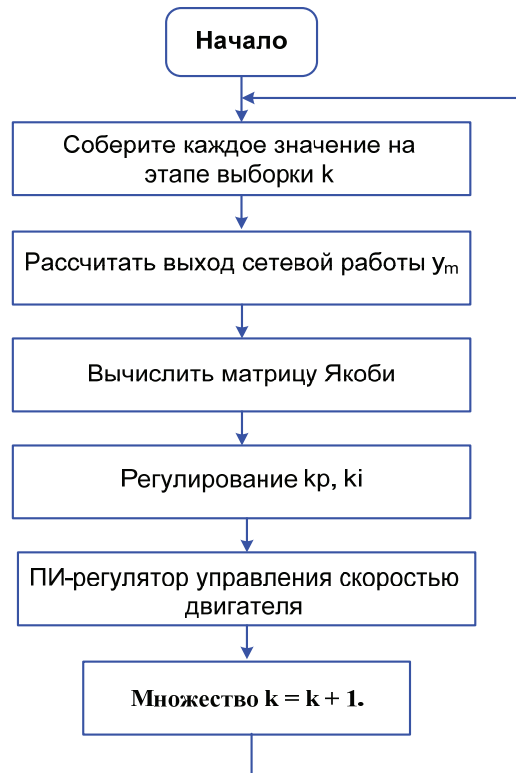


Рис. 4. Блоксхема RBF нейронный сети ПИ-регулятора

Результаты моделирования

Компьютер моделирования векторного асинхронного двигателя моделируется с использованием MATLAB / Simulink. IFOC и импульс ширины пространственной векторной модуляции были использованы в приводной системы асинхронного двигателя для вентилятора местного проветривания. Сравнение производительности между предлагаемым адаптивным ПИ контроллер на нейронной сети RBF и схема обычного ПИ-контроллера показаны на рис. 6.

Стандартные параметры ПИ-регулятора, которые настраиваются методом проб и ошибок, были рассмотрены с надлежащими коэффициентами. Эти параметры $k_p = 110$, $k_i = 10$ для контроллера скорости. Частота переключения инвертора выбрана равной 5кГц и выбрано номинальное напряжение промежуточного контура 100В. В моделировании использовалось время интервала выборки $T_s = 0,02$ мс.

Можно видеть, что на рис. 6, откли системы индукционного привода двигателя на основе предлагаемого способа нейронный сети ПИ-регулятора управления ПИ имеет меньше перерегулирования и стационарную ошибку, чем обычный метод управления ПИ на этапе изменении задания скорости.

В данной работе предлагается адаптивная стратегия управления ПИ на основе нейронной сети RBF для управления скоростью асинхронного двигателя. Параметры предлагаемого контроллера настраиваются онлайн для получения желаемой производительности контроллера.

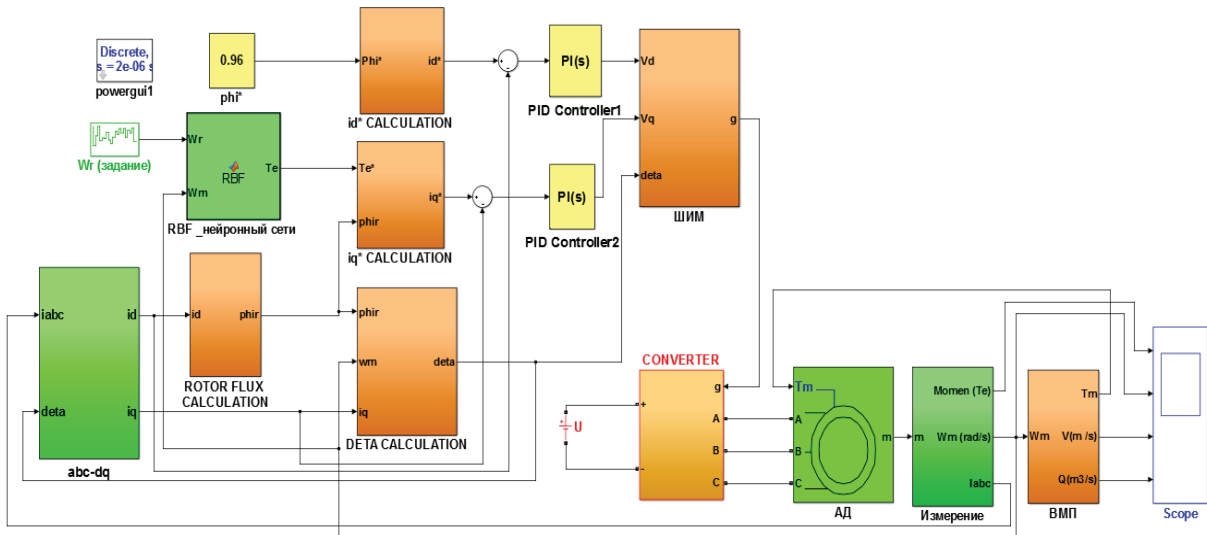


Рис. 5. Модель Simulink для векторной управляемой асинхронной двигательной систем привод ВМП

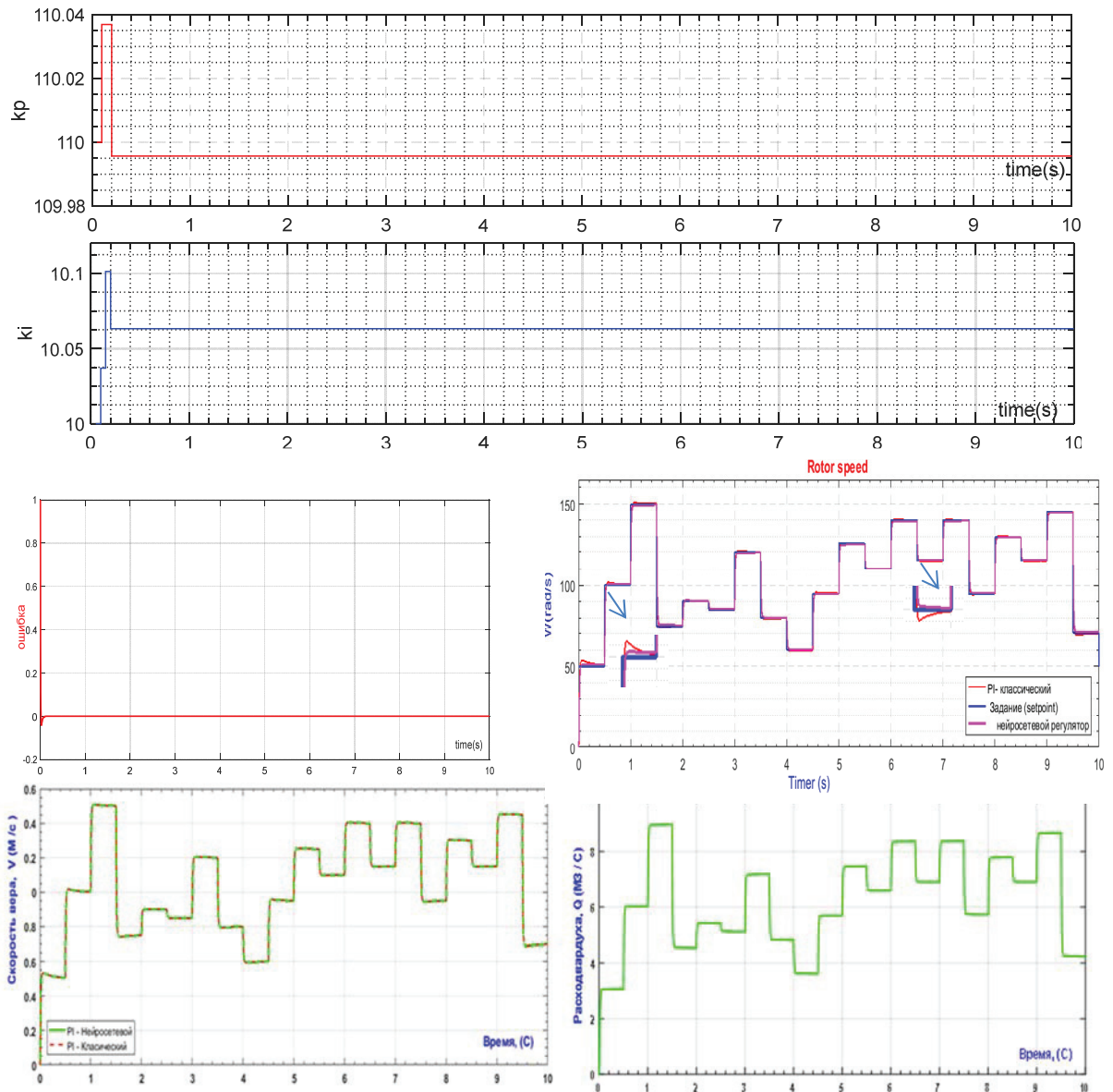


Рис. 6. Результаты моделирования снейроконтроллером

Таблица

Параметры вентилятора местного проветривания FBD – № 08

Наименование параметра, единицы измерения	Значение
1	2
Мощность, кВт	25
Напряжение, В	380/660
Частота вращения, об /мин	3000
Частота сети, Гц	50-60
$\cos \varphi$	0,88
Кратность начального пускового вращающего момента к номинальному	1,9
Кратность минимального вращающего момента к номинальному	1,3
Кратность максимального вращающего момента к номинальному	2,5
Момент инерции (J), кг/м ²	0,085
Удельная масса, кг/кВт	9,5
Активное сопротивление фазы статора R_s , Ом	0,455
Приведенное активное сопротивление ротора R_R , Ом	0,413
Индуктивность рассеяния статора и ротора $L_{\sigma S}$ и $L_{\sigma R}$, Гн	0,0048
Индуктивность взаимной индукции L_{μ} , Гн	0,698
Диаметр трубопровода ветра, м	0,6
Площадь выработки в свету, м ² ;	12,1

В данной работе на основе модели нейроконтроллер с нейроэмулятором, включающие многослойную нейронную сеть прямого распространения был реализовано управление скоростью асинхронного двигателя привод для вентилятора местного.

Разработан алгоритм управления вентилятором местного проветривания обеспечивающий возможность адаптивной настройки параметров классического PI-регулятора с использованием нейронного механизма.

Разработан алгоритм управления вентилятором местного проветривания обеспечивающий возможность адаптивной настройки параметров классического PI-регулятора с использованием нейронного механизма.

Результаты, полученные в результате моделирования, показывают, что НС и контроллер ПИ имеет значительно лучшую производительность по сравнению с обычным ПИ-контроллером контроллер имеет простую форму и может быть легко разработан.

Использование этого контроллера вызвало фактически скорость могла быстро отслеживать команду, плавно и с нулевой устойчивой погрешностью для система управления.

Переходные режимы установление заданной скорости сократи. Рабочая скорость двигателя привязываться к установленной скоростью.

Применение модификации ПИ-регуляторов на основе нейронных сетей в системах управления вентиляции шахт позволит не только надежно решить техническую проблему создания нормальных атмосферных условий на горном предприятии, но и существенно снизить затраты на энергопотребление, за счёт потребления энергии ровно такого количества, какое требуется для снижения концентрации вредных веществ в подземных горных выработках до допустимого уровня.

Литература

1. Бобиков А.И. Нейросетевое управление угловым положением двигателя постоянного тока. Калачев Ю.Н. Векторное регулирование (заметки практика). – 2013.
2. Глущенко А.И., Фомин А.В., Петров В.А. Разработка методологии построения нейросетевого настройщика параметров линейных регуляторов для нелинейных объектов управления с различной динамикой. – Старый Оскол, 2017.
3. KusumaGottapu, U.SantoshKiran, U.Srikanth Raju3 P.Nagasai, S.Prasad, P.TejeswaraRao. Design And Analysis Of Artificial Neural Network Based Controller For Speed Control Of Induction Motor Using D T C. ISSN : 2248-9622, Vol. 4, Issue 4(Version 1), April 2014, pp.259-264. C.259.
4. Taifour Ali1, Abdelaziz Y. M. Abbas2, EkramHassaboAbaid Osman3. Control of Induction Motor Drive using Artificial Neural Network.SUST Journal of Engineering and Computer Science (JECS), Vol. 15, No. 2, 2014.
5. B.Sowjanya1, M.Vijaya Kumar2, M.AnkaRao. Speed Estimation of Sensorless Vector Controlled Induction Motor Drive using ANN. International Journal of Advanced Research in Electrical, Electronics and Instrumentation Engineering. Vol. 4, Issue 7, July 2015.
6. M.K. Masood*, Wooi Ping Hew and NasrudinAbd. Rahim. Review of ANFIS-based control of induction motors. 2012 – IOS Press and the authors. All rights reserved.
7. C. Chen and G.W. Hu, – Fuzzy PID control of induction motor speed regulating system, International Journal of Wireless and Mobile Computing , vol. 6, no. 4, (2013), pp.321-330.
8. Zhang M.G. and Li W.H. (2006). Single Neuron PID Model Reference Adaptive Control Based on RBF NeuralNetwork. Proceedings of the Fifth International Conference on Machine Learning and Cybernetics, Dailan, 3021-3025.
9. Zhang Y., Song J., Song S. and Yan M. (2010). Adaptive PID Speed Controller Based on RBF for Permanent MagnetSynchronous Motor System. International Conference on Intelligent Computation Tech. and Automation, 425-428.
10. Wei Z., Zong G. and Wu H. (2013). Force Control of Electrical Load System Based on Single Neuron PID Adaptiveand Repetitive Control. Proceedings of the 2nd International Conference on Computer Science and ElectronicsEngineering (ICCSEE), pp-1205-1210.
11. Kim Y.S., Chung I-Y. and Moon S.I. (2015). Tuning of the PI controller Parameters of a PMSG Wind Turbine toImprove Control Performance under Various Wind Speeds. Energies, 8, 1406-1425.
12. Ohm D.Y. (2013). Dynamic Model of Induction Motor for Vector Control, Drivetech, Inc, Blacksburg, Virginia.
13. Amrane A., Louri M., Larabi, A. and Hamzaoui A. (2013). A Fuzzy Model Reference Adaptive System Control forInduction Motor Drives. Proceedings of the 3rd International Conf. on Sys.and Control, Algiers, Algeria.
14. Liu J. (2013). Radial Basis Function (RBF) Neural Network Control for Mechanical Systems. Tsinghua UniversityPress, Beijing and Springer-Verlag Berlin Heidelberg

М.В. Долингер
студентка

А.О. Дрожжина
студентка

А.Р. Насибуллина
студентка
(ГУУ, г. Москва)

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

Аннотация. Данная работа направлена на исследование влияния искусственного интеллекта в разработке информационных систем для нефтяной отрасли.

Таким образом данная работа преследует следующие цели:

- изучить информацию об использовании искусственного интеллекта в нефтяной отрасли;
- рассмотреть готовые примеры разработок специализированного и автоматизированного оборудования для добычи, переработки и транспортировки нефти;
- указать дальнейшие перспективы данного исследования.

Ключевые слова: умные месторождения, генерирование данных на скважине.

Затрагивая тему искусственного интеллекта, нельзя не отметить, что многие фабрики и производства уже используют роботизированные решения для автоматизации производственных процессов. Внедрение данного тренда позволяет освободить людей от работы на опасных участках, избавляет от вероятности принятия ошибочных решений, так называемого человеческого фактора, что влияет на качество производимого продукта, а также сокращает как временные, так и материальные издержки. Еще одно неотъемлемое преимущество искусственного интеллекта – это непрерывность производства, добычи, возможность дистанционного управления и контроля.

На данный момент основным путем развития нефтегазовой отрасли является оцифровка нефти. Данный процесс подразумевает под собой систему автоматического управления операциями по добыче нефти и газа, предусматривающую постоянную оптимизацию интегральной модели месторождения и модели управления добычей. Технологии с применением искусственного интеллекта позволяют решить множество проблем, расширить спектр возможностей производства и устранить вероятность потери или искажения данных.

Наиболее применяемым методом искусственного интеллекта являются искусственные нейронные сети. Искусственная нейронная сеть – это математическая модель, имитирующая работу головного мозга человека. Такие сети состоят из огромного количества параллельно функционирующих простых процессов с множеством связей. Они используются как механизм для обработки объемного количества информации, который способен «обучаться» вычислительной системой со множеством независимых процессов. Искусственная нейронная сеть не только реагирует на данные и обрабатывает их, но и подстраивается под них, изменяя свои параметры и структуру. Нейронная сеть

способна обучаться и улучшаться за счет решения все большего количества задач. Различают сети «неглубинные» с одним скрытым слоем нейронов и многослойные [5].

Сферами для применения искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли являются геологоразведка, добыча и стратегическое планирование. Применение ИИ на геологоразведочном этапе позволяет чётко и верно обрабатывать данные сейсмических исследований. В результате это дает возможность сократить количество пробуренных скважин и проводимых тестов на этапе разведочного бурения, который проводится для выявления необходимых характеристик месторождений.

Сейчас все большую популярность набирают «умные скважины» и «умные месторождения». Они подразумевают удаленное управление процессами на объектах нефтедобычи. Такая автоматизация производства позволяет им сократить издержки, и увеличить коэффициент извлечения нефти (КИН). Так, согласно исследованиям Cambridge Energy Research Association, отдача на данных объектах выше в среднем на 5-10% по сравнению с традиционными месторождениями. Интеллектуальные месторождения могут существовать только при соблюдении определенных принципов, таких как четкие интерфейсы обратной связи (связь, датчики); формализованность информационной модели месторождения; интерфейсы для оптимизации критериев, процессов и моделей; стройный аппарат управления [2].

Перспективным направлением использования интеллектуальных систем является внедрение автоматизированных систем управления траекторией бурения ствола скважины, ее режима и добычи. Для реализации данного проекта необходимо разработать систему надежным подземных каналов связи скважин, которая способна работать в тяжелых условиях эксплуатации. За основу подземного канала связи выбирается электромагнитный канал связи забойных телеметрических систем и его адаптация к вопросу межскважинного взаимодействия. В дальнейшем это дает возможность бурения скважин сложной пространственной архитектуры и решения проблемы энергообеспечения забойных модулей.

Еще одной областью, в которой должное место занимает искусственный интеллект, является совершенствование способов и методов прогнозирования цен на газ и нефть. Искусственный интеллект максимально точно может имитировать поведение участников рынка, а также отразить специфику экономических отношений. Это делает прогноз цен более точным.

Таким образом, искусственный интеллект постепенно становится неотъемлемой частью многих сфер, в том числе и нефтяной отрасли. Например, широко известная компания «Газпромнефть» 1 июня 2017 г. подписала с «Яндекс» договор, согласно которому она может использовать искусственный интеллект и иные ИТ-разработки совместно с «Яндекс» [6]. Компании планируют провести работы в области бурения и закачивания скважин, моделирования технологических процессов нефтепереработки и в том числе работы по оптимизации производственных процессов.

В нефтегазовой отрасли, как ни в одной другой, идет активный поиск новых технологических решений, которые помогут справиться с периодом низких цен. Однако для нефтяных компаний этот вопрос стоит наиболее остро, так как внедрение инноваций для них – единственная возможность вновь приблизиться к нефти за 100 долларов за баррель.

Применяя технологии искусственного интеллекта нефтяные компании получают значительные выгоды, как количественные, так и качественные. Экономические выгоды, получаемые пользователями от более полной,

своевременной и достоверной информации, обеспечиваемой ЦМ, в работе предлагается разделить на три вида эффектов: увеличение производительности, повышение эффективности процессов и рост доходности.

Несомненным преимуществом является оптимизация добычи. Система цифрового месторождения позволяет получать детальную информацию о работе всей скважины, в том числе об условиях электрического центробежного насоса и состоянии коллектора. Опираясь на глубинный анализ, можно подходить к каждой скважине индивидуально и в итоге повысить нефтеотдачу пласта и темпы добычи.

Одной из наиболее важных причин выбора технологии «умных месторождений» является возможное сокращение затрат. Здесь нужно говорить об издержках всех типов. В данном случае информация обновляется в режиме реального времени, и оператор может провести более качественную оценку работы и принять наиболее выгодное решение. В предыдущие годы оператор по добыче нефти регулярно посещал кустовые площадки и обслуживал 15-20 скважин. Сейчас же, благодаря умным месторождениям, он большую часть времени может находиться в офисе и обслуживать 30-40 скважин. К тому же установленные на месторождении линзы могут проводить оценку системы и при возникших поломках, проанализировав их, самостоятельно устранить неполадку или заказать новые детали за считанные минуты, когда у человека на выяснение причины остановки ушло гораздо больше времени. Так, компания Tessella содействует внедрению машинного обучения в нефтедобывающие компании, в частности основной задачей для них является расчет коррозии на скважинах. Искусственный интеллект может помочь решить эту проблему и превратить добычу нефти в практически бесперебойный процесс.

Здесь же стоит упомянуть о «человеческом факторе», который в более сложных системах становится все ощутимее. Интеллектуальная система способна его устранить, зная весь механизм изнутри и обладая большим объемом информации о месторождении. В ближайшие 5-10 лет планируется уход на пенсию практически 40% рабочей силы в нефтегазовом секторе. Это значительные потери, так как именно опыт в данной отрасли позволяет принимать эффективные решения. Однако и эту проблему может решить машинное обучение. Комплексный анализ всех данных позволит компаниям при непрерывном развитии оставаться в рамках прежней численности, что также сократит себестоимость нефти.

Российские нефтяные гиганты уже на протяжении нескольких лет внедряют системы цифровых месторождений. В первую очередь стоит отметить достижения «Газпром-нефть». Работа по повышению эффективности проводилась сразу в ряде регионов. Так работа «Газпромнефть-Ямал» осложняется местоположением и вытекающими из него трудностями логистических процессов. Было разработано пилотное IT-решение для моделирования графика отгрузки нефти морскими танкерами. Обычно графиком занимается специалист, выполняющий его вручную в течение нескольких дней. В то время, как программа тратит на построение графика пару минут при том, что исключается риск ошибок в расчетах и повышается эффективность отгрузок. По предварительным подсчетам внедрение программы позволит сэкономить около 665 млн руб. [1].

Еще одним успешным проектом является «Газпромнефть-Хантос», где используется автоматизированная система по ремонту скважин. На начало 2016 г. экономия за счет снижения простоев скважин составила 73 млн руб.

В «Татнефти» с конца 2016 г. работает Центр моделирования, который предназначен для оптимального проектирования разведки и разработки геологических объектов путем снабжения скважин секторными моделями с

расчётом прогнозных показателей работы. Данные мероприятия позволяет проанализировать как работу скважины, так и выявлять остаточные запасы нефти.

В настоящее время практически все крупные нефтяные компании занимаются внедрением машинного обучения в процессы нефтедобычи. Так как нефтегазовый сектор занимает значительную долю в мировой торговле это не может не отразиться на рентабельности экономики страны в целом. Последовательная цифровизация основных отраслей уже к 2021 г., по подсчетам американской консалтинговой компании BCG, обеспечит России добавленную стоимость 5-7 трлн руб. в год. Это сопоставимо с доходами бюджета от нефтегазового сектора страны (около 5 трлн руб. в 2016 г.). К тому же Россия может подтянуться к лидерам по доле внутренних затрат на исследования и разработки, который у развитых стран составляет порядка 3% от общего объема ВВП, а в России этот процент составляет всего лишь 1,2.

За счет особенностей интеллектуальных систем, представляется возможным генерирование буровой установкой до 1 терабайта данных в день, что в результате позволяет получить общий объем данных, проходящих через нефтяное месторождение более 1 петабайта. Это сопоставимо с точными представлениями виртуального месторождения и его компонентов. На каждом из трех уровней *upstream*, *midstream*, *downstream* уже существует ряд технологий, которые активно используются, но список приоритетных направлений развития цифровых технологий на рассматриваемых стадиях довольно велик. Так например, в *upstream* планируется внедрение сплошной цифровизация с помощью «Интернета Вещей», виртуальной и дополненной реальности, симуляции процессов и т.д.; в *midstream* – цифровой контроль с централизованной системой процессов и обслуживания, удаленное наблюдение и мониторинг трубопроводов, залежей и средств хранения, удаленный контроль подрядчиков; в *downstream* – биометрический мониторинг, количественная оценка рисков в режиме онлайн, вычислительная гидродинамика для мониторинга потока и температуры в трубопроводах и др.

В обозримом будущем общество и нефтяные компании могут получить довольно серьезные выгоды от применения машинного обучения в нефтяном промысле [4]:

1. Добавление потенциальной стоимости для отрасли – \$200 млрд;
2. Потенциальная ценность для общества – \$10 млрд;
3. Предполагаемое сокращение числа несчастных случаев – 6 %;
4. Предполагаемое сокращение утечек в трубопроводах – 43000 баррелей;
5. Предполагаемое сокращение утечек в процессах *upstream* – 66000 баррелей;
6. Приблизительное количество замещаемых рабочих мест – 38000;
7. Предполагаемое сокращение выбросов углекислого газа – 20 млн. т.

Благодаря использованию информационных технологий, в которые также входят и методы искусственного интеллекта, компании и различные организации могут позволить обширно и глубоко автоматизировать процессы транспортировки и генерации. Наиболее важный момент в использовании информационных технологий является то, что они смогут «обучить» заводское и промышленное оборудование обрабатывать и принимать неоднозначные и нечеткие данные, полученные с различных скважин, а затем соединять их в общее информационное поле, обеспечивающее более эффективную разработку нефтяного или газового месторождения [3].

Ориентируясь на рассмотренные ранее тенденции применения искусственного интеллекта в нефтедобывающей отрасли, можно сказать, что у

нефтяных компаний появилась новая ниша для творчества в применении инновационных технологий, которые позволят им выйти в лидеры или сохранить свое конкурентное преимущество на рынке в условиях информационной революции.

Литература

1. Борзов А. Газпром нефть: итоги внедрения первого этапа программы «Цифровое месторождение» // Журнал «Сибирская нефть». – 2016. – № 11.
2. Демарчук, В. Перспективы и направления реализации проектов «интеллектуальных» месторождений нефти и газа: В. Демарчук // Молодой ученый. – 2014. – № 19 (78). – С. 284-289.
3. Казначеев, П. Применение методов искусственного интеллекта для повышения эффективности в нефтегазовой и других сырьевых отраслях: П. Казначеев, Р. Самойлова, Н. Курчиски // Экономическая политика. – 2016. – № 5. – С. 188-197.
4. Гулулян А.Г. Оценка экономической эффективности использования технологий цифровых месторождений при принятии управленческих решений в нефтегазовом производстве: дис. 08.00.05. / А.Г. Гулулян. – М., 2017. – С. 139-144.
5. Оцифровка нефти. Искусственный интеллект против кризиса низких цен [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://republic.ru/posts/67072>. – (дата обращения: 27.11.2017).
6. «Газпром нефть» будет пользоваться искусственным интеллектом «Яндекса» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cio.ru/news/Gazprom-neft-budet-polzovatsya-iskusstvennym-intellektom-Yandexa>. (дата обращения: 25.11.2017).

Л.А. Доронина
канд. экон. наук, доц.
(ГУУ, г. Москва)

ЭКСПЕРТИЗА ЦЕННОСТИ ДОКУМЕНТОВ В ОРГАНИЗАЦИИ

Аннотация. Цель исследования посвящена проблеме экспертизы ценности документов с применением систем искусственного интеллекта, рассмотрено понятие экспертизы ценности документов, критерии экспертизы ценности документов с целью их последующего хранения или уничтожения, выявлены пути применения искусственного интеллекта в экспертных системах по определению сроков хранения документов.

Ключевые слова: экспертиза ценности, отбор дел на хранение, сроки хранения документов, уничтожение документов.

Документы, создаваемые в процессе деятельности организаций, содержат информацию, ценность которой различна. Значительная часть документов несет информацию, имеющую разовое значение, после использования которой документы в практической деятельности больше не используются. Другие документы содержат информацию, которая может потребоваться в течение ряда лет. И наконец, определенная группа документов

содержит информацию, ценную для науки и практических целей. Такие документы должны храниться постоянно.

С экономической точки зрения хранить все документы нецелесообразно, так как для них потребуются большие помещения, оборудование, штаты специальных работников, затрудняется система поиска такого огромного массива документов. Поэтому рекомендуется систематически проводить экспертизу ценности содержания документов, т.е. определять их политическое, экономическое, социально-культурное, практическое и иное значение с целью отбора документов на государственное хранение или установления более длительных сроков их хранения в организации на основе принятых критериев.

Содержание документа представляет собой совокупность зафиксированных в нем сведений о событиях, явлениях, предметах. В содержании раскрывается сущность подвергнутых документированию фактов-событий. Содержание дает возможность выявить взаимосвязь между документами об одном и том же событии (явлении, предмете), установить отличие сведений о нем в различных документах, определить, как преломились в них данные сведения под влиянием общественно-исторических условий и взглядов составителей. Поэтому исключительно большое значение в работе по отбору ценных документов имеет прогнозирование возможной их ценности и в первую очередь содержания.

Форма документа, непосредственно связанная с его содержанием и обусловленная им, называется видом документа, который имеет некоторые разновидности. Явления жизни находят отражение в заранее определенных разновидностях документов, что дает возможность использовать разновидность документа в качестве своеобразного критерия оценки ценности его содержания. Поэтому каждой разновидности документа в нашей стране определена ценность, которая устанавливается в виде срока его хранения. Чем меньше ценность документа, тем меньше срок его хранения.

Для организации и проведения работы по экспертизе ценности документов, отбору и подготовке к передаче на постоянное хранение документов, образующихся в деятельности организации, создается постоянно действующая экспертная комиссия (ЭК).

Экспертная комиссия состоит из специалистов различных направлений деятельности организации, которые могут дать экспертную оценку документу. Качество и достоверность полученных результатов напрямую зависит от компетентности и профессионального опыта комиссии.

В настоящее время экспертиза ценности документов проводится на основе:

- действующего законодательства и правовых актов Российской Федерации по архивному делу;
- нормативно-методических документов Росархива и органов управления архивным делом субъектов Российской Федерации в области архивного дела;
- номенклатуры дел.

Документы, связанные функциональным назначением, видом и разновидностью формируются в документальные дела.

Каждая организация независимо от формы собственности должны создавать номенклатуру дел – документ, в котором закреплена информация о делах, создаваемых в организации с указанием сроков их хранения. При определении сроков хранения дел, в целях закрепления этой информации в номенклатуре дел организации применяют Перечни документальных материалов с указанием сроков хранения, разработанные Росархивом. Перечни различаются

составом, содержащихся в них видов документов. В Перечнях документов каждому виду и разновидности документов, соответствует определенный срок хранения. Таким образом, ценность документов на первом этапе, еще до их создания уже определена и зависит от разновидности документа.

Сроки хранения дел делятся на постоянный, временный (свыше 10 лет) и временный (до 10 лет) хранения. Отдельную группу документов, составляют документы, срок которых не определен в Перечнях документов со сроками хранения и в иных нормативных актах. Они имеют срок хранения «до минования надобности», которая по правилам архивного хранения документов, не может быть менее года. Надобность того или иного документа также определяется также членами экспертной комиссии.

Отбор документов после истечения сроков их хранения, указанных в номенклатуре дел, а также решение об их уничтожении должно проводиться путем полистного просмотра дел экспертной комиссией. Не допускается проведение экспертизы ценности документов только по заголовкам дел в номенклатурах, описях структурных подразделений организации или на обложках дел без просмотра самих документов.

Например, счета-фактуры имеют срок хранения по Перечню управленческих архивных документов, образующихся в процессе деятельности государственных органов, органов местного самоуправления и организаций, с указанием сроков хранения (далее – Перечень) 4 года статья 368.

Но обязательный 4-летний срок хранения счетов-фактур может увеличиваться. Это связано с тем, что с 01.01.2015 компании могут переносить налоговые вычеты. Право переноса вычетов НДС в пределах 3-летнего срока с момента принятия на учет товаров (работ, услуг) закреплено в п. 2 ст. 171 НК РФ.

В отдельных случаях этот срок может увеличиваться до 6 лет. Например, 6-летний срок хранения счетов-фактур предусмотрен для участников региональных инвестиционных проектов (п. 3 ст. 89.2 НК). В то же время, годовая бухгалтерская отчетность вместе с аудиторскими заключениями имеет постоянный срок хранения в соответствии с ч. 1 ст. 29 закона «О бухучете» от 06.12.2011 № 402, п. 351, и ст. 408, Перечня типовых архивных документов, образующихся в процессе деятельности государственных органов, органов местного самоуправления и организаций, с указанием сроков хранения (2010).

Если в компании трудились наемные работники, у нее образуется большой объем документов, которые требуется сохранять значительно дольше указанных сроков. Например, акт о расследовании несчастного случая на производстве с материалами расследования нужно хранить не менее 45 лет (ч. 6 ст. 230 ТК РФ), а по указанному выше Перечню 75 лет. Акт о случае профзаболевания хранят также в течение 75 лет (п. 33 положения «О расследовании и учете профзаболеваний», утв. постановлением Правительства РФ от 15.12.2000 № 967).

Сокращать законодательно установленные сроки хранения документов нельзя. За нарушение сроков хранения учетных документов штраф предусмотрен ст. 15.11 КоАП.

Минфин России в письмах от 19.07.2017 № 03-07-11/45829, от 30.03.2012 № 03-11-11/104 разъясняет, что срок хранения начинается отсчитываться после окончания периода, в котором счет-фактура в последний раз использовался для составления налоговой отчетности, начисления и уплаты налога, подтверждения доходов и расходов. То есть если НДС счета-фактуры 2017 года компания отразит в декларации за 3-й квартал 2017 года, отсчет срока хранения начнется с 01.10.2017. Учитывая дату оприходования товаров, например, 11.08.2017, заявить его, если компания отложит вычет ровно на 3 года, нужно в декларации за 3-й

квартал 2020 года, то в этом случае 4-летний же срок хранения нужно будет отсчитываться с 01.10.2020, то есть фактически составит 7 лет.

Может ли экспертная система заменить работу эксперта по определению ценности документов и сроков их хранения? Конечно, многие экспертные системы (ЭС) и системы поддержки принятия решений (СППР) используются для реализации технологий информационного обеспечения процессов принятия управленческих решений на основе применения экономико-математического моделирования и принципов искусственного интеллекта.

При отборе дел на хранение уточняется характер повторения и поглощения содержащейся информации в других документах, при этом учитывается вид, форма и полнота повторения и поглощения. Специалисты отмечают, что оптимизировать такой аналитический процесс можно путём использования типовой структуры, играющей роль некоторого «интеллектуального фильтра» (ИФ).

Термин «интеллектуальный фильтр» в начале прошлого века предложил известный философ А. Бергсон (лауреат Нобелевской премии в области литературы за 1927 год). Он заметил, что «...мы практически не способны выражать свои мысли, не пропуская их сквозь интеллектуальный фильтр» и отметил, что интеллектуальный фильтр существует на всём протяжении человеческого общения. Философ приравнивал к интеллектуальному фильтру интеллект как таковой и обозначил всю интеллектуальную деятельность как процесс кодирования/декодирования мысли [7].

Е.С. Коноплёв считает, что этим термином следует обозначить лишь специальный инструмент рациональной деятельности, подразумевая под ним набор процедур по анализу сообщений, вычленению из них на основании заданных критериев квантов информации и перегруппировке их по определенным правилам. Он предлагает следующую формулировку дефиниции «интеллектуальный фильтр» – это набор правил, по которым происходит отбор информации из информационного поля, ее сжатие в ограниченный объем и типологизированное структурирование [8].

В качестве вариантов интеллектуальных фильтров могут выступать: классификации (УДК, ББК, ДБЮИ и др.), технические задания, указания, рубрикаторы и тезаурусы. Главное их назначение – получение, в результате интеллектуальных действий участников процесса подготовки и принятия решений, согласованных форм документов (обзорно-аналитических справок, обзоров, отчётов, и др.).

Процедуру интеллектуальной фильтрации информационных потоков можно представить, как процесс составления информационного запроса, поскольку он является критерием, по которому из числа доступных информационных посылок отбираются лишь релевантные данные. Обычно пользователь в релевантной выборке отбирает нужные ему (пертинентные) документы или один документ.

Вариантами настройки интеллектуального фильтра на нужные потоки данных могут быть контакты со специалистами экспертной комиссии.

Для определения ценности документа можно использовать системы аналитической обработки текстов, например, системы, позволяющие выделять из текста факты и события (даты, география, названия компаний, ФИО, торговые марки, типовые события и т.п.). Системы выделения фактографической информации позволяют решать задачи автоматической классификации документов, в том числе относить документы к основным категориям их хранения.

Можно использовать отраслевой дифференцированный подход: присвоить критерию ценности информации определенное весовое значение для определения уровня значимости информационного ресурса (документа) с точки

зрения его участия в деятельности компании. Например, можно определить коэффициент ценности различных категорий информации: бухгалтерской, управленческой, финансовой и т.п.

Показатель экспертной оценки может иметь приблизительную качественную оценку – «очень значимо», «существенно значимо», «мало значимо», «не значимо». А также приблизительную количественную оценку – процентную, то есть на сколько процентов деятельность организации зависит от используемой информации.

К основным критериям оценки ценности документов относят: критерий происхождения документа, критерий содержания документа, критерий внешних особенностей документа.

Критериями оценки происхождения документов являются:

- роль и место организации, в деятельности которой появились и использовались документы;
- важность выполняемых организацией функций;
- время и место образования документов.

Критерии оценки содержания – это:

- значимость события или событий, отраженных в документах;
- значение содержащейся в документах информации, ее повторение в других документах;
- целевое назначение, вид и разновидность документа.

Критерии оценки внешних особенностей документа – это:

- юридическая достоверность (наличие подписей, дат, резолюций, печатей);
- особенности передачи текста;
- материальный носитель документа и его физическое состояние.

Таким образом, экспертная система, построенная на основе критериев, разработанных экспертами может выделять документы, срок хранения которых должен быть продлен и затем формировать их в отдельные дела, а документы, не подходящие под эти критерии, могут быть отобраны для уничтожения.

Литература

1. Баканова Н.Б. Использование методов и алгоритмов поддержки принятия решений при создании систем документационного обеспечения. Труды конгресса «Интеллектуальные системы и информационные технологии (AIS-IT1 10)». – М.: Физматлит, 2010. – С. 112-115.

2. Баканова Н.Б. Организация информационной поддержки процедур принятия решений на основе данных систем документооборота. Труды конгресса «Интеллектуальные системы и информационные технологии (AIS-IT' 09)» – М.: Физматлит, 2013. – С. 238-241.

3. Баканова Н.Б. Проблемы проектирования многоуровневых систем документооборота // Вестник Университета (Государственный университет управления). – 2015. – С. 155-158.

4. Баканова Н.Б., Вишневский В.М. Моделирование процесса движения документов в корпоративных системах документооборота // Автоматика и телемеханика. – 2012. – № 9. – С. 183-189.

5. Барабаш О.В. Юрико-лингвистические предпосылки порождения коррупциогенности текста правового документа // Язвк. Право. Общество: сборник статей II Международной научно-практической конференции (г. Пенза, 9-10 апреля 2014 г.). – Пенза: Изд-во ПГУ, 2014. – С. 23-28.

6. Бобылева М.П. и Гуськов В.А. Вопросы ведения номенклатуры дел в условиях организации экспертизы ценности документов организации // Делопроизводство. – 2013. – № 1. – С. 29-32.
7. Бергстон А. Творческая революция. – М.: Азбука, 2016. – 340 с.
8. Коноплев Е.С. Как выжить в мире информации. – М.: Питер, 2009. – 240 с.

Л.А. Думанская
А.А. Канке
(ГУУ, г. Москва)
С.М. Думанский
(МГГЭУ, г. Москва)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫСОКОИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ АЛГОРИТМОВ В ИССЛЕДОВАНИИ СКЛОННОСТЕЙ АБИТУРЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ ПРИ ВЫБОРЕ ИМИ ПРОФЕССИИ

Аннотация. Дано описание прототип информационно-аналитической системы (ИАС) с использованием алгоритмов кластеризации для определения специализации и склонности абитуриентов с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) при выборе ими будущей профессии. Приводятся структурные элементы ИАС и алгоритмов кластеризации. Разработанная модель позволяет по характерным признакам будущего студента с нарушением опорно-двигательного аппарата (НОДА) выдавать рекомендации по склонности его к определённому виду деятельности. Данный прототип ИАС предлагается использовать в образовательных учреждениях, занимающихся обучением лиц с ОВЗ для помощи им в профориентации.

Ключевые слова: информационно-аналитическая система, алгоритмы кластеризации, задачи распознавания образов, лица с ОВЗ.

В последние полтора десятка лет в нашей стране уделяется большое внимание созданию доступной среды, позволяющей людям с ОВЗ получить высшее образование и в дальнейшем работать в соответствии с приобретенными компетенциями. Выбор сферы деятельности или профессии труден для любого молодого человека, перед которым стоит такая проблема. Особенно это сложно для людей с ограниченными возможностями здоровья, поэтому мы предлагаем использование высокоинтеллектуальных алгоритмов в исследовании когорты лиц с ОВЗ обучающихся на первом курсе организации высшего образования на предмет обнаружения у них скрытых способностей к той или иной специализации (профессии). Полученную в результате исследований модель в дальнейшем можно использовать для прогноза склонности абитуриентов со сходной патологией и оказания помощи им в выборе подходящих образовательной организации или факультета. Следует отметить, что на сегодняшний день отсутствуют исследования в области разработки и создания экспертных систем в сфере инклюзивного образования.

С развитием вычислительной техники и программного обеспечения к ней в настоящее время широкое использование приобрело исследование предметных областей деятельности человека с применением информационно-

аналитических систем (ИАС). В широком понимании ИАС представляет собой систему, состоящую из структурных элементов, каждый из которых выполняет последовательно следующие функции:

- сбор должным образом подготовленной информации;
- очистку, преобразование и передачу информации в хранилища данных;
- анализ данных при помощи соответствующе подобранных или разработанных алгоритмов, реализующих цель исследования;
- визуализация полученных результатов и доставка их конечным пользователям.

Предлагаемый прототип ИАС основывается на алгоритмах кластеризации, которые позволяют формировать группы элементов со сходными признаками в кластеры, позволяющие реализовывать задачи, относящиеся к классу распознавания образов. Задачи такого типа встречаются в различных областях человеческой деятельности: оценка масштабов рудоносности месторождений в геологии, определение нефтеносности пластов при нефтеразведке, диагностике заболеваний в медицине, определение перспективности развития территорий в экономике и т.д.

В общем виде задачу распознавания образов можно сформулировать так. Имеется некоторая система P , которая в зависимости от значения признаков $\{x_1, x_2, x_3, \dots, x_n\}$, характеризующих её, может принимать различные состояния L . Экспертным путем формируется обучающая матрица $T_{m,n,s}$, состоящая из значений признаков и состояний системы. Строки матрицы $T_{m,n,s} = \|a_{ij}\|$, $1 \leq i \leq m$, $1 \leq j \leq n$ называются эталонами, причем каждый эталон описывает определённое состояние системы P . Матрицу $T_{m,n,s}$ можно поделить на s групп в зависимости от значений состояния системы. В l -ю группу входят только такие эталоны, которые описывают l -е состояние. Требуется найти решающее правило, которое по определённому набору значений признаков $\{x_1, x_2, x_3, \dots, x_n\}$, описывающих какое либо состояние системы и необязательно принадлежащих множеству эталонов, определит состояние системы [1]. Существует большое число алгоритмов, позволяющих решать подобного рода задачи, но все они сложны в математическом плане и требуют значительных временных затрат [2]. Нами же предлагается один из наиболее простых и быстродействующих алгоритмов, время реализации, которого практически не зависит от числа строк обучающей матрицы. Это алгоритм кластеризации, основанный на масштабируемой максимизации ожидания, программно-реализованный корпорацией Microsoft.

Наше исследование проводилось на базе Московского государственного гуманитарно-экономического университета, специализирующегося на инклюзивном образовании. В настоящее время существует проблема с подбором учащихся с ОВЗ в группы по специальностям их будущих профессий, поступающих в образовательных организациях высшего образования. Будущий студент в виду его не опытности или неполного осознания своих склонностей к той или иной направленности (профессиональной ориентации), и обременённый сопутствующими заболеваниями, не может определиться с выбором будущей профессии. Выбрав ошибочно свою специализацию, уже после прохождения определённого периода времени учебы в университете он осознаёт, что выбрал не ту профессию, которой бы хотел овладеть, что может спровоцировать у него депрессию и другие негативные явления, которые, бесспорно, повлияют как на его успеваемость, так и на дальнейшее раскрытие его способностей. Возникает проблема с повторным выбором специальности, переводом данного студента на другой факультет (кафедру) с целью

продолжения его дальнейшего обучения. Поэтому на начальном этапе отбора абитуриентов и определения их склонности к выбору той или иной профессии, крайне важно учитывать у них наличие не только тех или иных основных физических дефектов опорно-двигательного аппарата, но и сопутствующих заболеваний. Для решения вышеуказанной проблемы предлагается провести анализ существующего контингента студентов по разным специальностям и сформировать на его основе Эталонную Базу Данных (ЭБД). Эту ЭБД в дальнейшем планируется использовать в качестве обучающей выборки для математических моделей задач, относящихся к классу распознавания образов.

Целью исследования является демонстрация на примере разработанного прототипа ИАС потенциальных возможностей использования алгоритмов кластеризации для определения склонности абитуриентов с ОВЗ при выборе ими будущей профессии и оказании им при этом конкретной практической помощи с определением профориентации. Предметом и материалом исследования выбрана когорта студентов первого курса ВУЗа, на основании которой сформирована эталонная матрица, данные из которой являются обучающей выборкой для модели DataMining. В качестве метода исследования в работе выбран EM-алгоритм кластеризации.

EM-алгоритм относится к числу алгоритмов кластеризации, которые дают возможность эффективно исследовать задачи с большим объемом данных. Его название происходит от слов «expectation-maximization», что в переводе означает «ожидание-максимизация». При этом каждая итерация содержит два шага-вычисления математических ожиданий (expectation) и максимизацию (maximization). EM-алгоритм предполагает, что исследуемое множество данных может быть смоделировано с помощью линейной комбинации многомерных нормальных распределений. EM-алгоритм определяет кластеры, как объединение признаков, внутри которых точки данных расположены «ближе друг к другу», чем к точкам других кластеров, относительно некоторой функции расстояния.

Для реализации прототипа ИАС использовалось следующее программное обеспечение:

- Access 2013 и Excel 2013 как компоненты MS Office 2013;
- Windows Server 2012 R2 в качестве операционной системы;
- SQL Server 2012 Standard Edition свходящимивнегослужбами SSIS (SQL Server Integration Services) и SSAS (SQL Server Analysis Services) дляреализацииалгоритма;
- Visual Studio 2010 для визуализации результатов алгоритма.

Для сбора данных и формирования Базы данных (БД) первичной информации используется СУБД Access 2013 [3]. Форма ввода данных представлена на рис. 1. Значение каждого из показателей эталонной записи заносится при помощи раскрывающегося списка и из международного справочника болезней МКБ 10. Заполнив учебную матрицу $T_{m,n,s}$ необходимым количеством эталонных строк (чем их больше, тем точнее будет прогноз склонности абитуриента) при помощи предварительно подготовленного проекта SSIS переносят таблицы БД Access в формат SQL Server при этом производится проверка данных на точность, их очистка и преобразование. Следует учесть, что по мере накопления эталонных записей в БД Access (таких баз может быть несколько в зависимости от разбросанности источников сбора), с привлечением SSIS их можно неоднократно переносить в хранилища данных [5], тем самым регулярно пополняя начальную Базу Данных.

Код	СопутствующееЗаболевание
6	Полиартрит не уточненный
7	Полиартроз
19	Первичный артроз других суставов
*	(№)

Рис. 1. Форма ввода исходной информации

Реализация алгоритма, при помощи которого осуществляется анализ данных, происходит в модели DataMining. Исходная информация загружается в хранилище данных, для последующего использования в качестве источника данных.

После настройки модели (задание расчетного числа кластеров (в нашем случае 4 единицы), выбора метода кластеризации и т.д.) и её развертывания на сервере в результате получается изображение, представленное на рис. 2. Оно содержит 5 закладок:

- структура интеллектуального анализа данных;
- модели интеллектуального анализа данных;
- средство просмотра моделей интеллектуального анализа данных;
- диаграмма точности интеллектуального анализа данных;
- прогноз модели анализа данных.

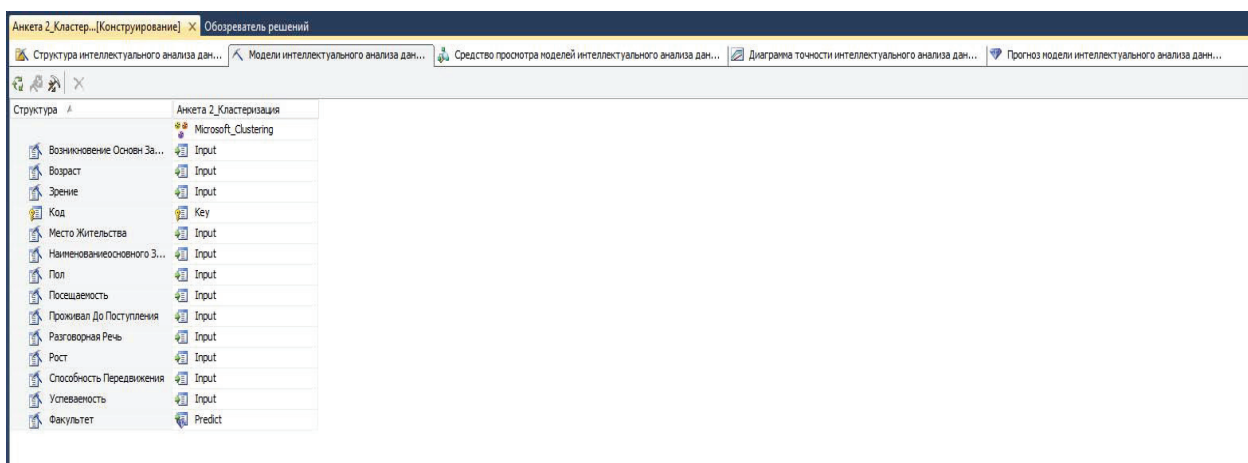


Рис. 2. Представление развёрнутой на сервере модели кластеризации DataMining

На вкладке «Диаграмма кластеров» закладки «Средство просмотра моделей интеллектуального анализа данных» в раскрывающемся списке «Переменная заливки» установлено значение «Наименование основного заболевания» как показано на рис. 3, что отражает плотность насыщения кластеров элементами (Детский церебральный паралич (ДЦП)). Так, например, кластер 1 (наиболее темный) содержит 59% отобранных элементов (студентов), имеющих ДЦП, а кластеры 3, 4 и 2 – 3%, 30% и 0% соответственно. Линии между кластерами отражают устойчивость связей: наиболее крепкие связи наблюдаются между кластером первым и четвертым, а также между третьим и вторым. Выбирая из раскрывающегося списка «Переменная заливки» наименование той или иной категории, а в графе «Состояние» значение категории, кластеры окрашиваются различными тонами, показывая степень их заполнения, при этом подводя курсор к какому – либо кластеру будут высвечиваться процентные соотношения для выбранных значений.

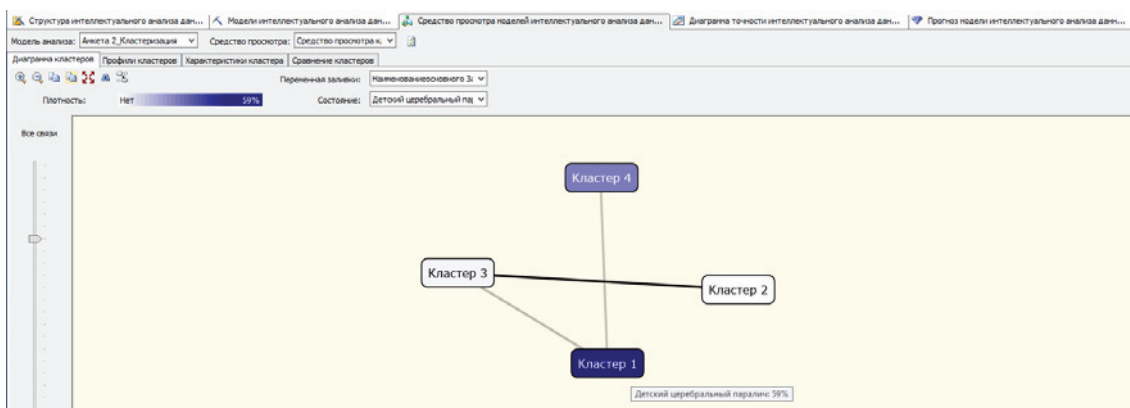


Рис. 3. Диаграмма кластеров

Выбрав вкладку «Профили кластеров» отобразится графическое изображение каждого кластера и всей выборки по наименованиям категорий и их значениям с указанием числа элементов в каждом кластере. В графе «Переменные» перечисляются заданные для исследования наименования категорий, в графе «Состояния» указываются содержание и цветовая гамма для каждого из наименований категорий, в последующих графах показаны графические изображения для всей выборки и для каждого отдельного кластера по значениям категорий. Щелкнув правой кнопкой на пересечении категории и соответствующего кластера, высвечивается контекстное содержание для выбранного элемента.

Проделав вышеописанную манипуляцию для всех перечисленных категорий, была заполнена таблица.

Из таблицы можно выявить следующие характерные тенденции: в кластере 1 и 4 наибольший удельный вес занимают лица с ДЦП соответственно 59,4% и 30,3%, причём в кластере 1 преобладают (30,8%) студенты, выбравшие юридический факультет, а в кластере 4 – 42,8% выбрали факультет прикладной математики. Также в этих кластерах преобладают колясочники – 26,3% и 26,4% соответственно. В кластерах 2 и 3 преобладают студенты без особых патологий (здоровые) – соответственно 94,8% и 73,6%. В то же время в кластере 2 преобладают экономисты, в кластере 3 те, кто выбрал факультет иностранных языков.

Таблица

Категория		Все	Кластеры			
наименование	значение		1	2	3	4
1	2	3	4	5	6	7
Возникновение основного заболевания	С рождения	0,563	1	0,052	0,238	0,942
	нет	0,420	0	0,948	0,736	0
	Приобретенное	0,017	0	0	0,026	0,058
Возраст	< 22 лет	0,694	0,581	1	0,958	0,154
	от 22 до 33 лет	0,256	0,407	0	0,041	0,608
	>33 лет	0,050	0,012	0	0	0,237
Зрение	Удовл.	0,613	0,748	0,637	0,735	0,238
	Норма	0,328	0,151	0,298	0,265	0,720
	Плох.	0,059	0,102	0,065	0	0,043
Место жительства	Иногородные	0,773	0,864	0,822	0,955	0,368
	Москва и обл.	0,227	0,136	0,178	0,045	0,632
Наименование основного заболевания	Здоров	0,420	0	0,948	0,736	0
	ДЦП	0,252	0,594	0,002	0,025	0,303
	Последствие травм спинного мозга	0,017	0	0	0	0,086
	Поверхностная травма шеи	0,008	0	0	0	0,043
	Другие заболевания	0,303	0,406	0,050	0,239	0,568
Пол	Жен.	0,513	0,578	0,738	0,503	0,093
	Муж.	0,487	0,422	0,262	0,497	0,907
Посещаемость	Хор.	0,563	0,725	0,865	0,130	0,321
	Удовл.	0,353	0,258	0,088	0,839	0,381
	Неудовл.	0,084	0,018	0,047	0,031	0,298
Проживал до поступления в ВУЗ	В семье	0,933	0,940	0,926	0,878	0,989
	В социальном обществе	0,067	0,060	0,074	0,122	0,011
Разговорная речь	Норма	0,521	0,406	0,657	0,321	0,719
	Удовл.	0,454	0,544	0,343	0,679	0,233
	Неудовл.	0,025	0,050	0	0	0
Рост	Средний	0,807	0,802	0,866	0,757	0,748
	Высокий	0,185	0,151	0,134	0,243	0,252
	Карлик	0,008	0,027	0	0	0
Способность к передвижению	Норма	0,706	0,451	0,971	0,789	0,645
	На костылях	0,160	0,286	0,029	0,211	0,092
	Колясочник	0,134	0,263	0	0	0,264
Успеваемость	Хор.	0,487	0,573	0,893	0,028	0,244
	Удовл.	0,437	0,401	0,029	0,955	0,542
	Неудовл.	0,076	0,026	0,077	0,017	0,214
Факультет	Эк	0,218	0,209	0,356	0,252	0
	ИЯ	0,168	0,109	0,088	0,460	0,072
	ЮФ	0,168	0,308	0,127	0,123	0,051
	СО	0,118	0,165	0,149	0,041	0,076
	Жур	0,101	0,044	0,163	0,082	0,122
	ПМ	0,084	0	0	0	0,428
	КН	0,084	0,058	0,089	0,041	0,164
	ПХ	0,059	0,108	0,028	0	0,086

Наихудшая успеваемость наблюдается в кластере 4 (21,4%). Это объясняется видимо тем, что туда отобраны студенты с ДЦП с преобладанием колясочников и ведущее место занимает наиболее трудный в усвоении предмет – прикладная математика. Отсюда можно заключить, что не следует рекомендовать таким лицам специализироваться на естественных науках, а рекомендовать им гуманитарное направление и в частности юридический факультет.

На вкладке «Характеристика кластера» можно выбрав любой из кластеров посмотреть его характеристику. Так для кластера 1 преобладают студенты с ДЦП, которые в основном передвигаются на костылях и колясках и учатся на юридическом факультете с хорошей успеваемостью.

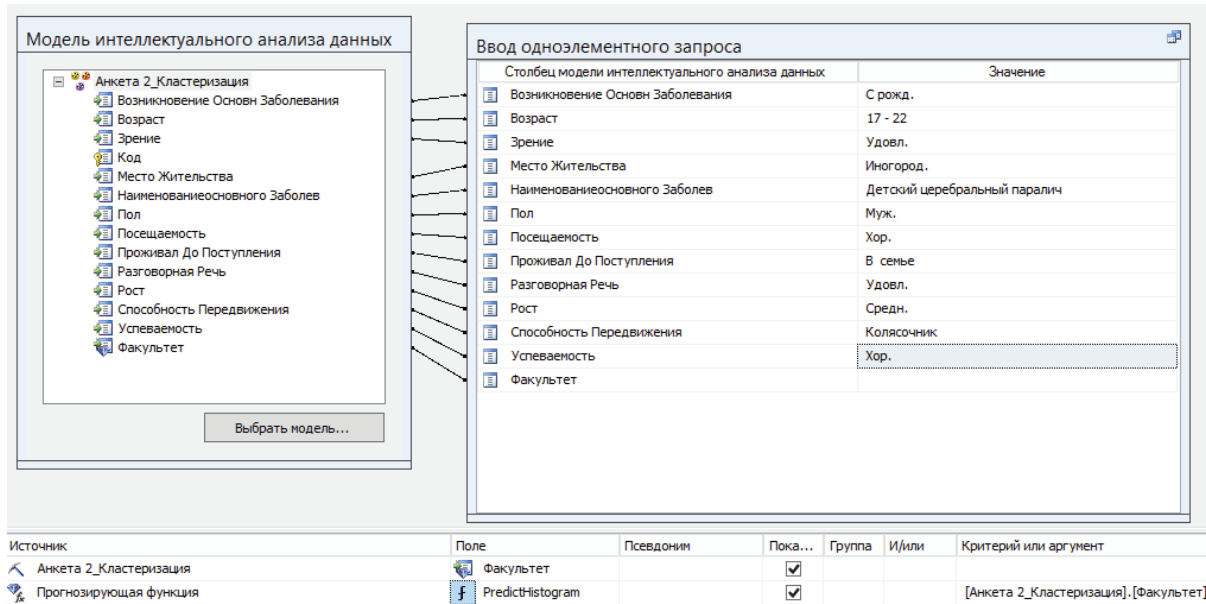


Рис. 4. Выбор значений характеристик для очередного абитуриента

На вкладке «Сравнение кластеров» можно оценить и сравнить характеристики двух любых выбранных кластеров. Выбрав закладку «Прогноз модели интеллектуального анализа данных» (рис. 4) можно по выбираемым значениям характеристик того или иного абитуриента осуществлять прогноз его склонности к той или иной специальности для последующей ему рекомендации при выборе будущей специальности. Так для указанных на рис. 4 значений характеристик (посещаемость и успеваемость закладываются как желаемые) получим результаты прогноза, показанные на рис. 5, где указано, что с вероятностью 30,7% данному абитуриенту следует поступать на юридический факультет, что соответствует выводу, вытекающему из таблицы.

Разработанный прототип ИАС представляет собой комплексную структуру исследования предметной области, начиная от ввода, обработки и визуализации данных. Основным преимуществом системы является то, что она даёт конечным пользователям, не владеющим навыками программирования (членам приёмных комиссий образовательных организаций) возможность использовать такие высокоинтеллектуальные средства анализа информации как модели DataMining. Следует особо отметить, что данный прототип ИАС использует клиент-серверный принцип построения, что позволяет обращаться к системе и получать выходные данные неограниченному числу конечных пользователей, расположенных в разных местах, что очень важно, если образовательная организация имеет филиалы, расположенные в других городах.

Факультет	Expression				
ЮФ	Expression				
Факультет	\$SUPPORT	\$PROBABILITY	\$ADJUSTEDPR...	\$VARIANCE	\$STDEV
ЮФ	11,485167274...	0,3072161238...	0,1082955621...	0	0
ЭК	7,7921259313...	0,2084311589...	0,0515544989...	0	0
СО	6,1685921305...	0,1650033402...	0,0811831657...	0	0
ИЯ	4,0703323202...	0,1088771010...	0,0383798438...	0	0
ПХ	4,0421764700...	0,1081239617...	0,0766875089...	0	0
КН	2,1701771020...	0,0580499509...	0,0353009097...	0	0
ЖУР	1,6343680364...	0,0437176230...	0,0239367490...	0	0
ПМ	0,0217107665...	0,0005807401...	0,0003531554...	0	0
	0	0	0	0	0

Рис. 5. Результат прогноза
для значений характеристик указанных на рис. 4

Для накопления исходной информации предусматривается возможность ввода данных из разных удаленных друг от друга точек, что позволяет постоянно пополнять исходную информацию, а чем больше записей будет в нашей эталонной базе данных, тем точнее будет получаемый прогноз.

Литература

1. Журавлёв Ю.И. Распознавание. Классификация. Прогноз. Математические методы и их применение. Вып. 2. – М.: Наука, 1989. – 72 с.
2. Константинов Р.М. О комбинаторно-логическом подходе к задачам прогноза рудоносности / Р.М. Константинов, З.Е. Королёва, В.Б. Кудрявцев.– Проблемы кибернетики. – М.: Наука, 1976. Вып. 31. – С. 5-35
3. Мак-Дональд М. Access 2007 Недостающее руководство: Пер с англ./ Мак-Дональд. – М.: Издательство «Русская редакция»; СПб.: «БХВ-Петербург», 2007. – 784 с.
4. Петкович Д. MicrosoftSQLServer 2012 Руководство для начинающих: Пер с англ. / Д. Петкович. – СПб.: «БХВ-Петербург», 2014. – 816 с.
5. Харинатх С. Microsoft SQL Server Analysis Services 2008 и MDX для профессионалов / С. Харинатх [и др.] колл.авт. Microsoft. – М.: «И.Д. Вильямс», 2010. – 1072 с.

Е.Н. Дуненкова
канд. экон. наук, доц.
(ГУУ, г. Москва)

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ И УПРАВЛЕНИЯ В ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация. *Инновационная деятельность реализуется в условиях высокой неопределенности, характеризуется множественностью критериев выбора, альтернативностью решений, сложностью или невозможностью выбора оптимального решения из-за неполной информации,*

долгосрочного влияния принятых решений на функционирование компании. В этих условиях повышению эффективности инновационной деятельности будет способствовать применение интеллектуальных систем поддержки принятия решений.

Ключевые слова: инновационная деятельность, неопределенность, интеллектуальные системы поддержки принятия решений.

Инновации сегодня являются главным фактором повышения конкурентоспособности государства. Создание, распространение и использование знаний и полученных на их основе инноваций является основной составляющей экономического роста, источником решения социальных и экологических проблем. Появление инноваций является результатом инновационной деятельности, под которой понимают "деятельность в ходе реализации инновационного процесса по всем его стадиям, в т.ч. поиск и организация освоения инновационных идей, рационализаторских и новаторских предложений, развитие внутрифирменной инновационной активности, маркетинг нововведений, формирование конкурентных стратегий на базе инноваций, информационная поддержка конкурентоспособности предприятий и организаций, инжиниринг и реинжиниринг бизнес-процессов, организация инвестирования инноваций, привлечение партнеров и инвесторов к внедрению нововведений" [1].

По своей природе инновационная деятельность связана со значительно более высокими рисками, чем традиционная. Инноваторы испытывают проблемы с четким определением своего ценностного предложения, с выбором целевой аудитории, созданием возможностей для производства своих инновационных продуктов и/или услуг, поиском источников финансирования, организацией своей инновационной деятельности. Практически каждое решение в инновационной деятельности принимается в условиях неопределенности, которая еще усиливается с учетом долгосрочного характера принимаемых решений.

А.В. Тычинский выделяет целый ряд неопределенностей в инновационной деятельности [2], в частности:

- перспективная неопределенность, возникающая в силу возникновения новых, неожиданных факторов при принятии решения по недостаточно изученному объекту;
- ретроспективная неопределенность, связанная с отсутствием знаний о прошлом поведении объекта;
- техническая неопределенность, возникающая из-за невозможности точного прогнозирования;
- стохастическая (вероятностная) неопределенность – проявляется в силу вероятностного характера инновационной деятельности;
- неопределенность целенаправленного поведения – под ней понимается отсутствие или неполнота информации при взаимодействии двух или более сторон;
- неопределенность целей – неоднозначность при выборе цели;
- неопределенность действий – неоднозначность при выборе решений.

Для инновационной деятельности также характерна множественность критериев выбора, альтернативность решений, сложность (невозможность) выбора оптимального решения в силу отсутствия полной информации, большого количества неучтенных факторов, долгосрочного влияния принятых решений на функционирование компании.

В силу названных особенностей сложность управления инновационной деятельностью весьма высока. Это заставляет искать новые подходы к описанию и управлению инновационными процессами, например, с помощью теории нечетких множеств. Так, Д.А. Федоров описывает инновационный процесс как процесс перехода "из начального состояния – стадии фундаментальных исследований – через ряд нечетких состояний: поисковые исследования, прикладные исследования, разработки и проектирование, материальная подготовка, освоение производства новой техники, широкое производство и применение новой техники – к конечной стадии – устаревание техники и замена ее новой моделью" [3].

Более широкие возможности для управления инновационной деятельностью появляются в результате применения методов искусственного интеллекта (Artificial intelligence, AI) и интеллектуальных информационных технологий (Intellectual information technology, IIT).

Интеллектуальные информационные технологии связаны с синтезом управленческих решений и анализом различных аспектов деятельности в условиях хаотичности, неопределенности среды, слабой формализуемости, нестандартности ситуаций, множества разнонаправленно влияющих друг на друга факторов, неочевидной логики решений. Развитие интеллектуальных информационных технологий тесно связано с когнитивным подходом и построением познавательных моделей [4].

Под искусственным интеллектом понимают науку и комплекс технологий создания интеллектуальных машин, прежде всего интеллектуального программного обеспечения. К технологиям искусственного интеллекта, в частности, относят: обработку текста на естественном языке, машинное обучение, экспертные системы, виртуальные агенты (чат-боты), системы рекомендаций [5].

Термин «искусственный интеллект» впервые ввел Джон Маккарти, автор многих работ по программированию, который в 1956 г. провел первую конференцию по искусственному интеллекту и начал теоретическую работу по созданию первого языка программирования искусственного интеллекта – LISP. Первая программа искусственного интеллекта была разработана в 1956 г. Алленом Ньюэллом и Гербертом Саймоном в институте Карнеги (США). При ее написании Ньюэлл и Саймон основывались на идее, высказанной одновременно многими учеными – философами, психологами, социологами, лингвистами, антропологами, – о том, что мышление представляет собой механизм для обработки информации. В этой программе использовался один из механизмов решения задач искусственного интеллекта – эвристики (специальные методы сокращения большого количества переборов).

Большое влияние на формирование систем искусственного интеллекта оказала работа психолингвиста Джорджа Миллера «Магическое число семь, плюс или минус два: некоторые ограничения на наши возможности обработки информации». В этой работе он, в частности, обосновывал, что человек может одновременно работать с семью порциями информации. Результаты, полученные Миллером, легли в основу науки об управлении знаниями (knowledge management).

Большой вклад в теорию описания моделей представления знаний внес Ноэм Хомский, который представил новую систему понимания языка, позволяющую структурно его описывать, названную формальной грамматикой. Теория формальных грамматик Хомского заложила основу разработки большинства искусственных языков.

Одним из источников искусственного интеллекта явилась кибернетика, наука об управлении в живых и неживых организмах. Ее автор, Норберт Винер,

определил суть кибернетики в трех концепциях: учении об обратных связях; учении об информации, в 1948 г. формализованном К. Шенноном; концепции электронной вычислительной машины.

На протяжении многих лет (с 1960-х годов) успешными были, в основном, исследовательские разработки, демонстрировавшие пригодность систем искусственного интеллекта для практического использования. Начиная примерно с 1985 г., сначала экспертные системы, а затем – нейронные сети, естественно-языковые системы, системы разведки знаний стали активно использоваться в реальных приложениях.

Исследования в области искусственного интеллекта ведутся в рамках двух подходов:

- восходящего (Bottom-Up AI), биологического, нейрокибернетического – изучение нейронных сетей и эволюционных вычислений;
- нисходящего (Top-Down AI), семиотического, логического – построение экспертных систем, баз знаний и систем логического вывода, имитирующих такие процессы, как мышление, рассуждение, речь, эмоции, творчество [5].

Предполагается, что дальнейшее развитие технологий искусственного интеллекта окажет влияние на все отрасли экономики, в том числе и традиционные, изменяя их по цепочке создания ценности, и приведет к автоматизации всех функций, выполняемых предприятиями. Уже сейчас к технологиям искусственного интеллекта относят инженерию знаний (knowledge engineering); робототехнику; распознавание речи; машинное обучение; анализ изображений; обработку и генерацию естественного языка (NLP и NLP); сенсорное восприятие (sensory perception) [6].

Прогнозы развития технологий искусственного интеллекта весьма оптимистичны. Так, в частности, компания Pricewaterhouse Coopers в своем исследовании "Искусственный интеллект: не упустить выгоду" описывает перспективы широкого внедрения искусственного интеллекта: в первое время темпы роста производительности в странах Северной Америки превысят аналогичные темпы Китая, затем, через 10 лет, Китай догонит и опередит США, страны Европы получат к 2030 г. прирост ВВП 9-12%, а развивающиеся страны – менее 6% [5]. Компания McKinsey считает, что искусственный интеллект сильно повлияет на рынок труда; внедрение технологий искусственного интеллекта будет наиболее активно происходить в Китае, Индии и России, причем примерно 50% работников в этих странах могут лишиться работы. Искусственный интеллект сильнее всего затронет производство, гостиничное и ресторанное обслуживание, розничную торговлю (51% населения США) [5]. К 2030 г. внедрение искусственного интеллекта даст суммарный прирост мирового ВВП в 14% [7].

Уже сейчас технологии искусственного интеллекта используются во многих отраслях российской экономики. Г. Греф назвал пять основных направлений использования искусственного интеллекта в финансовой сфере: интеллектуальный эдвайзер (персональный финансовый менеджер и боты), принятие решений на основе анализа больших данных (data driven decision making), кибербезопасность, анализ клиентов, автоматизация рутинных операций [8]. Также используются технологии обучения с подкреплением (Reinforcement Learning) – для приложений с обратной связью от клиента [9].

Ожидается широкое внедрение технологий искусственного интеллекта в отраслях непрерывного производства – нефтегазовой, химической, металлургии для повышения качества продукции, оптимизации расхода сырья и параметров производства. В частности, компания "Яндекс" в 2014 г. создала международное подразделение Yandex Data Factory с целью создания

инноваций для решения таких задач промышленности, как оптимизация расходов сырья, разработка рекомендаций по оптимальным настройкам устройств, прогнозирование качества стальных слябов при производстве [9].

Разрабатываются технологии для моделирования данных компаний. Например, исследования в области онтологического моделирования (построение knowledge graphs – онтологий знаний) ведет Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики [9].

Инновационная деятельность в результате внедрения технологий искусственного интеллекта получит несомненные выгоды: прогнозируется 50%-й рост выручки от разработки новых продуктов/НИОКР. На текущий момент основными направлениями инвестиций в технологии искусственного интеллекта являются: качество обслуживания клиентов (62%), разработка новых продуктов (59%) и оптимизация производства (55%) [5].

За последние десять лет (2007 – 2017) в России на НИОКР в области искусственного интеллекта было выделено около 23 млрд. рублей (для сравнения: в США ежегодно инвестируется около 200 млн. долл.). В основном инвестиции направляются в государственный сектор, сферу транспорта, оборонно-промышленный комплекс и безопасность [5].

Технологии искусственного интеллекта широко используются при создании интеллектуальных систем поддержки принятия решений и управления (ИСППР) – в первую очередь, для решения слабоструктурированных или неструктурированных управленческих задач, таких как принятие решений в процессе инновационной деятельности. Считается, что в состав интеллектуальных систем поддержки принятия решений должны входить следующие компоненты: подсистема ввода и распознавания информации; подсистема обучения, позволяющая получить новую информацию внутри системы; подсистема представления знаний, накопления и хранения информации; подсистема целеполагания и принятия решений; подсистема поддержания целостности системы; подсистема взаимодействия и общения; подсистема осуществления принятых решений [10]. Эти системы сочетают строгие математические модели и методы поиска решения с нестрогими (логико-лингвистическими) моделями и методами, базирующимися на знаниях специалистов-экспертов, моделях человеческих рассуждений и накопленном опыте [11]. Такие вышеперечисленные особенности инновационной деятельности, как множественность критериев выбора, альтернативность решений, сложность (невозможность) выбора оптимального решения в силу отсутствия полной информации, большого количества неучтенных факторов, полностью поддерживаются в нечетких ИСППР.

Собственно системы поддержки принятия решений (СППР, Decision Support System, DSS) развивались с 1980-х гг. С начала XX в. в СППР стали включаться технологии искусственного интеллекта, в том числе инструментальные средства бизнес-интеллекта (Business Intelligence Tools) для анализа и использования больших объемов данных. В настоящее время в состав инструментальных средств бизнес-интеллекта включают средства многомерного анализа OLAP (On-Line Analytical Processing), инструментальные средства запросов (Query Tools), инструментальные средства поиска данных (Data Mining Tools) [12].

А.Л. Попов выделяет следующие задачи, решаемые современными ИСППР: поддержка стратегического менеджмента на основе разработки сбалансированных показателей (Balance Scorecards); поддержка системы управления качеством; финансовое планирование и бюджетирование;

функционально-стоимостное управление (Activity Based Management, ABM); анализ рыночных тенденций; анализ взаимоотношений с клиентами и поставщиками; функционально-стоимостный анализ (ABC-Costing); многомерный анализ данных (OLAP); разведку и поиск знаний (Data Mining); выявление моделей (структур) данных; статистический анализ и прогнозирование временных рядов; событийное управление бизнесом (Event-driven BI); анализ рисков; формирование преднастроенных запросов; формирование консолидированной отчетности; бизнес-моделирование и анализ эффективности выполнения бизнес-процессов; референтные отраслевые модели [12, с. 6].

Организация знания определяется как процесс использования средств очищения (устранения ненужной информации), преобразования, синхронизации и агрегирования данных, ответственных за трансформацию данных в целостную и взаимосвязанную информацию для повторного использования. Распределение знания может осуществляться двумя путями: пассивным (например, публикация информационного бюллетеня или формирование архива для просмотра) или активным (например, организацией телеконференций между сотрудниками). Многократное использование знания представляет собой заключительную стадию, включающую в себя повторные вызовы информации и поддержку разнообразных запросов по ней.

Основу ИСППР составляет информационное хранилище (хранилище данных (знаний), Data Warehouse (DW)). Оно представляет собой предметно ориентированный, интегрированный, неизменный, поддерживающий хронологию набор данных, предназначенный для поддержки принятия решений. DW не только обеспечивают сбор, организацию и подготовку данных для анализа в виде постоянно наращиваемой базы данных, но и собственно анализ как часть процесса подготовки и принятия решений. Именно информационные технологии могут повысить эффективность инновационной деятельности в силу присущей им объективности представления и переработки информации.

Основная цель DW – создание единого логического представления данных, содержащихся в разнотипных базах данных, или, другими словами, единой модели данных организации. Однажды занесенные в DW данные затем многократно извлекаются из него и используются для анализа; это дает возможность контроля за критически важной информацией, полученной из различных источников, как за производственным ресурсом.

Информационное хранилище обладает следующими характеристиками: ориентация на объекты, а не на приложения и функции; интегральность данных (данные из разных систем теряют авторский почерк и приводятся к общему знаменателю); инвариантность (данные сохраняют свою истинность в любой момент процесса использования; записи никогда не изменяются, представляя собой снимки данных, сделанные в определенные отрезки времени); стабильность информации.

Информационное хранилище можно определить и как систему, представляющую собой совокупность собственно базы данных, средств извлечения данных и системы поддержки принятия решения или другого средства анализа, имеющую свою специфическую архитектуру.

Анализ данных в системе хранилища осуществляется средствами, построенными на базе сопутствующих технологий. Выделяют две наиболее популярные технологии – OLAP и Data Mining (разведка знаний или добыча данных).

Разведка знаний (Data Mining and Knowledge Discovery, добыча знаний) представляет собой направление, использующее методы искусственного

интеллекта, математики и статистики для извлечения знаний из информационных хранилищ. Г. Пятецки-Шапиро и В. Фроли определяют термин "разведка знаний" как "нетривиальное извлечение точной, ранее неизвестной и потенциально полезной информации из данных"; это процесс поиска взаимосвязей и шаблонов среди больших объемов информации, хранящихся в базах данных. Данное направление включает инструментарий, в основу которого положены алгоритмы "просеивания" данных с целью поиска взаимосвязей, и различные подходы к анализу как текста, так и цифровых данных, в частности, разрабатывается новый способ отслеживания полуструктурированного ("сырого") текста для сбора информации о событиях, связанных с экономической деятельностью.

Разведка знаний как технология поиска знаний имеет следующие особенности: процессу поиска знаний сопутствует процесс тщательной верификации их значимости, что делает возможным получение частичных результатов даже в случае малого объема данных; набор показателей, в которых удобнее всего описывать поведение системы, выбирается автоматически; все результаты формулируются в текстовой и графической формах, удобных для человеческого восприятия.

В идеале ИСППР должна иметь следующие характеристики: уметь работать со слабоструктурированными решениями; поддерживать все этапы процесса принятия решений: обоснование, разработку альтернатив и выбор; поддерживать различные стили управления и методы решения; обеспечивать моделирование различных процессов, поддержку и обработку знаний; быть легко масштабируемой, адаптируемой, простой в использовании [13].

Работа со знаниями является крайне важной в ИСППР, особенно при осуществлении инновационной деятельности.

Обычно выделяют две категории знания: кодифицированное знание (явное) ("знаю, что" (know-what) и "знаю, почему" (know-why)) и "молчаливое", "подразумеваемое", неформальное, контекстуальное ("знаю, кто" (know-who) и "знаю, как" (know-how)) [14]. Кодифицированное знание – знание, являющееся доступным в текущий момент в форме технических сообщений, спецификаций продуктов, протоколов встреч и т.п. "Молчаливое" знание – это знание, имеющееся у работников, в форме индивидуального опыта относительно рациональных способов проектирования, наилучших применяемых методов и усвоенных уроков. "Молчаливое" знание можно определить как содержание, выражение и регистрацию накопленных сведений и опыта определенного назначения. Знания обуславливают действия в данной ситуации и в данное время.

В связи с увеличивающейся специализацией, ростом сложности продукции, ужесточением конкуренции и постоянной "утечкой мозгов" экспертов движущей силой успешных действий организации становится управление знаниями. Управление знаниями должно обеспечивать средства создавать, распространять и повторно использовать и явные, и "молчаливые" знания. Инструментами управления при этом служат технологии, позволяющие создавать и хранить знания, кодифицировать их и передавать, а также повторно использовать.

Управление знаниями в ИСППР должно соответствовать следующим требованиям:

- чувствительность к контексту;
- чувствительность к многочисленным и разнообразным пользователям: организация знаний с учетом сферы интересов и опыта их работы;

- гибкость: возможность обрабатывать знания в любой форме, в том числе по любой теме, в различной структуре;
- эвристичность: способность накапливать информацию о своих пользователях и о знаниях, получаемых во время работы, что позволит со временем более "продуманно" предоставлять пользователям знания;
- предусмотрительность: умение выявлять причину потребности в знании и предлагать "сопутствующие" знания помимо тех, которые четко заявлены пользователем в рамках выстроенной информационной политики.

Организация знания определяется как процесс использования средств очищения (устранения ненужной информации), преобразования, синхронизации и агрегирования данных, ответственных за трансформацию данных в целостную и взаимосвязанную информацию для повторного использования. Распределение знания может осуществляться двумя путями: пассивным (например, публикация информационного бюллетеня или формирование архива для просмотра) или активным (например, организацией телеконференций между участниками кластера). Многократное использование знания представляет собой заключительную стадию, включающую в себя повторные вызовы информации и поддержку разнообразных запросов по ней.

Ожидается, что в ближайшем будущем интеллектуальные системы поддержки принятия решений и управления в инновационной деятельности позволят решить такие проблемы, как децентрализация и рост информационных потребностей; управление знаниями; интеграция децентрализованных знаний и информационных систем; построение и реализация когнитивных моделей; проблему кооперации и коммуникаций для обеспечения эффективных масштабируемых инновационных процессов.

Литература

1. Волков А.Т., Дуненкова Е.Н., Онищенко С.И. Инновационный менеджмент: учебное пособие. – М.: ГУУ, 2016. – 98 с.
2. Тычинский А.В. Управление инновационной деятельностью компаний: современные подходы, алгоритмы, опыт. – Таганрог: ТРТУ, 2006 // URL: <http://www.aup.ru/books/m87/>.
3. Федоров Д.А. Оценка неопределенности инновационных процессов. // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент» – 2014 – № 1 // URL: <http://economics.open-mechanics.com/articles/1033.pdf>.
4. Интеллектуальные информационные системы в управлении знаниями // Управление знаниями URL: <https://sites.google.com/site/upravlenieznaniami/intellektualnye-informacionnye-sistemy-v-upravlenii-znaniami>
5. Искусственный интеллект (ИИ), Artificial intelligence (AI) // Tadviser. Государство. Бизнес. IT. URL: [http://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:Искусственный_интеллект__\(ИИ,_Artificial_intelligence,_AI\)](http://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:Искусственный_интеллект__(ИИ,_Artificial_intelligence,_AI)).
6. Дубова Н. Ускорители инноваций: «большая семерка» ОС, версия 2017 // Открытые системы. СУБД – 2016 – № 04 // URL: <https://www.osp.ru/os/2016/04/13050983/>.
7. Холявко А., Кантышев П. Как искусственный интеллект завоевал бизнес // Ведомости, 23 ноября 2017 // Ведомости URL: https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2017/11/23/742795-iskusstvennii-intellekt?utm_campaign=25112017&utm_content=140737488974667&utm_medium=email&utm_source=newsletter.

8. Герман Греф назвал 5 основных направлений применения искусственного интеллекта в финансовом бизнесе // 2017-10-17 // Future Banking URL: <http://futurebanking.ru/post/3478>.

9. Искусственный интеллект в бизнесе – опыт российских брендов. Кейсы от МТС, «Мегафона», «Сбербанка», АВВУ, Aviasales и других компаний // URL: <https://vc.ru/25645-ai-business>.

10. Энгель Е.А. Модели и методы интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений // Вестник СибГАУ. – 2011. – № 4. – С. 106-112.

11. Бояркина О.О., Шкаликова А.А. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений // Современные научные исследования и инновации. – 2016. – № 12 // URL: <http://web.snauka.ru/issues/2016/12/75361>.

12. Попов А.Л. Системы поддержки принятия решений: учебно-метод. пособие. – Екатеринбург: Урал. гос. ун-т, 2008. – 80 с.

13. Turban E. Decision support and expert systems: management support systems. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1995. – 887 с.

14. Sáez P.L., Muiña F.E.G., de Castro G.M. The EO-SECI: An Organizational Learning and Knowledge Creation Model. OECD, 2002.

А.Н. Егоров

аспирант

А.А. Суконщиков

канд. техн. наук, доц.

(ВоГУ, г. Вологда)

РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПОИСКА, ОБРАБОТКИ, ГЕНЕРАЦИИ КОТЕКСТНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Аннотация. *В современном мире сайт – это важная составляющая любого бизнеса, ведь с помощью его можно продавать любые товары или услуги. Для привлечения посетителей на сайт используется система для размещения тематической и поисковой контекстной рекламы – Яндекс. Директ. Для автоматизации создания рекламной кампании на площадке ведется разработка программного комплекса.*

Ключевые слова: *Яндекс.Директ, контекстная реклама, автоматизация, интеллектуальная система.*

В современном мире сайт – это уже давно не просто страницы в интернете, сейчас сайт – это важная составляющая любого бизнеса, ведь с помощью его можно продавать любые товары или услуги, а также, для большинства организаций, сайт является лицом компании.

В 2017 г. аудитория сети насчитывает 87 млн. человек, т. е. 71% всех россиян. Как сообщает отраслевой доклад «Интернет в России в 2016 году», в стране ведется активная работа по устранению цифрового неравенства. Благодаря этому жители многих российских деревень и поселков получили доступ к сети, тем самым повысив уровень проникновения интернета в общество.

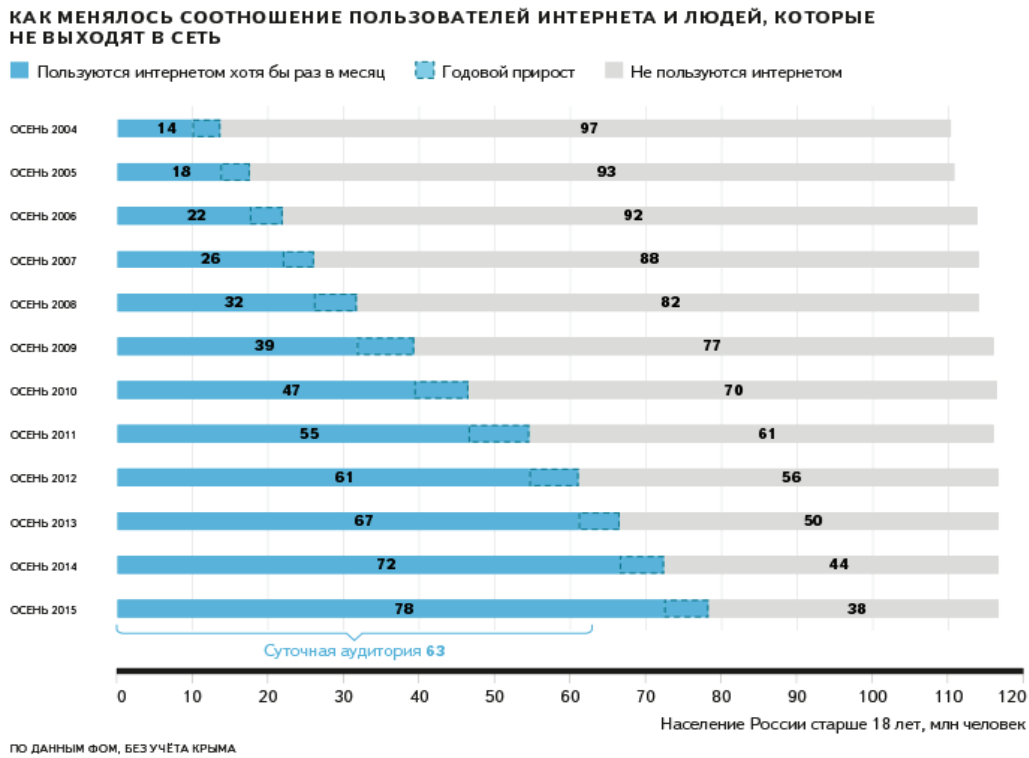


Рис. 1. Изменение соотношения пользователей интернета и людей, которые не выходят в сеть

Согласно данным аналитического отчета компании Netcraft, в сентябре 2014 г. количество работающих в интернете сайтов и персональных блогов впервые в истории превысило 1 млрд и составило 1 022 954 603 узла [4].

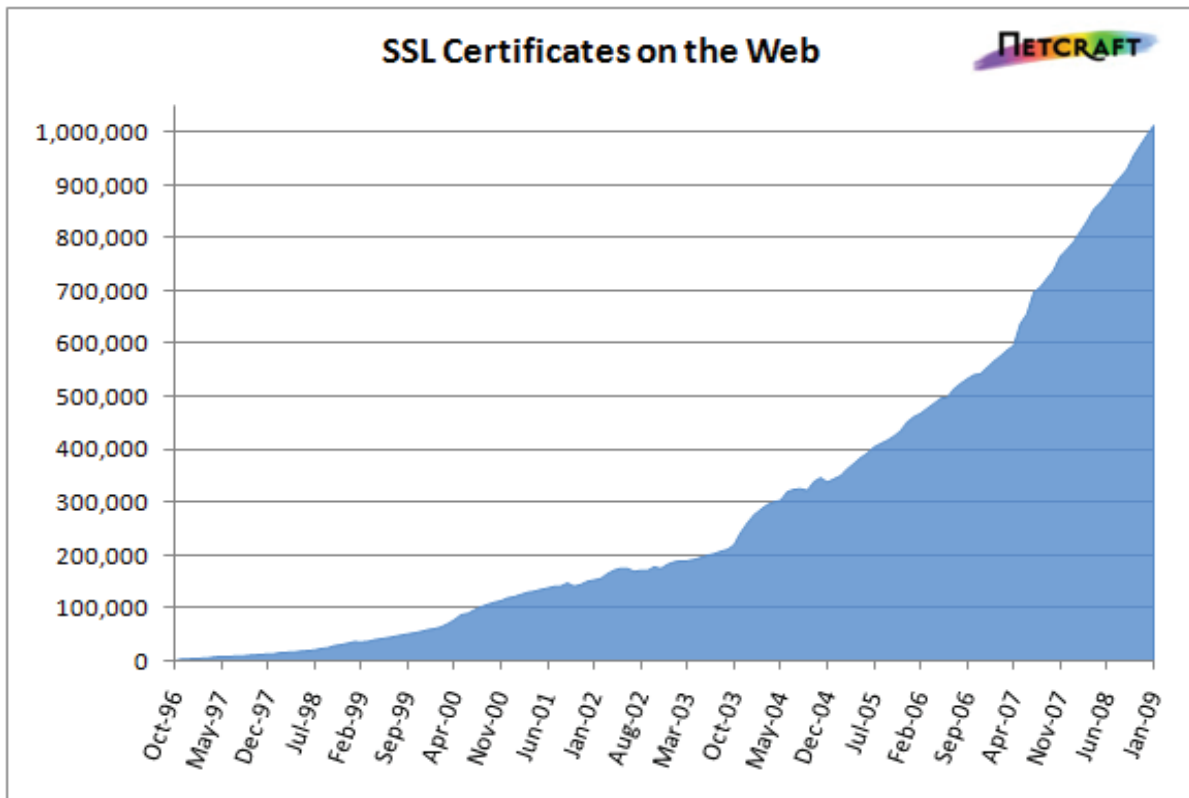


Рис. 2. Отчет компании Netcraft

По результатам исследований сайта tochno-tochno.ru под названием «Кликабельность сайта в естественной выдаче поисковых систем» выяснилось, что основное количество кликов и показов собрали первые 3 позиции, а дальше, чем ниже позиция показа, тем ниже процент кликов и уже на десятой позиции он близок к 0%. То есть, чтобы привести на сайт наибольшее количество людей требуется, чтобы сайт выдавался в поисковой выдаче на первом месте, а чтобы и вовсе получить хоть какой-то трафик – «ТОП 10» [3].

Позиция	Показы	Клики	CTR
1	21197	6916	32,63%
2	42002	9703	23,10%
3	153795	24048	15,64%
4	3195	377	11,80%
5	425	14	3,29%
6	411	14	3,41%
7	519	29	5,59%
8	1386	4	0,29%
9	504	1	0,20%
10	156	0	0,00%

Рис. 3. Позиции показов и кликов

И тут многие владельцы бизнеса задают один и тот же вопрос, а как вывести свой сайт на первые позиции по нужным запросам и как сделать так, чтобы о сайте узнали пользователи?

Ведь молодому сайту сложно соперничать с более взрослыми конкурентами, у которых уже накоплена статистика, а чтобы накопить эту самую статистику самому уйдет много времени, а результат нужен уже сейчас. И тут на помощь приходит контекстная реклама.

Крупнейшие поисковые системы уже много лет используют данный вид рекламы, так как это очень эффективный инструмент для обработки нашего спроса. Ведь если мы хотим приобрести квартиру, телевизор либо билеты в кино или театр мы все чаще обращаемся в поиск. И чаще всего товар или услуга нам требуется сейчас. Множество компаний растут и развиваются, предлагая людям именно то, что им интересно прямо сейчас: размещая объявления в ответ на вопросы к поиску.

В России самыми популярными поисковыми системами являются Яндекс и Google. По данным сайта gs.seo-auditor.com.ru, который выстраивает рейтинг популярности поисковых систем, приводит следующие значения за октябрь 2017 г. [1]:

Из рис. 4 мы видим, что на долю пользователей, которые используют Яндекс приходится (45.29%), на долю Google – (49.83%).

Дальше все внимания сосредоточиться на контекстной рекламе Яндекса, так как, в отличие от Google, она понятна и ей можно более точно управлять.

Система для размещения тематической и поисковой контекстной рекламы называется Яндекс. Директ [2].

В поисковой выдаче объявления выглядят следующим образом (рис. 5).

Популярность поисковых систем на Октябрь 2017 года

Отчет о динамике изменения популярности поисковых систем за Октябрь 2017 года

Поисковая система	Популярность %	Динамика %
Яндекс	45,29%	▲ 0,16%
Google	49,83%	▲ 0,01%
Mail.ru	2,88%	▼ 0,21%
Рамблер	0,36%	▼ 0,04%
Bing	0,26%	▼ 0,03%
Yahoo!	0,21%	▼ 0,04%
Ask	0,02%	▼ 0,01%
Nigma	0,01%	▼ 0,01%
QIP	0,04%	▼ 0,01%

Рис. 4. Популярность поисковых систем на Октябрь 2017 года

Как видим из рис. 5, результаты поиска можно разделить на три группы: спецразмещение, гарантированные показы, динамические показы. Блок спецразмещения расположен над результатами поиска. Может содержать до четырех объявлений. Показы в этом блоке приносят наибольшее количество кликов. Блок гарантированных показов содержит до четырех объявлений. Как правило, блок гарантированных показов расположен под результатами поиска. В некоторых случаях блок гарантированных показов расположен справа от результатов поиска. Блок динамических показов обычно находится под результатами поиска на второй и последующих страницах результатов поиска и содержит до четырех объявлений. Если блок гарантированных показов находится справа от результатов поиска, то блок динамических показов располагается под ним и содержит до пяти объявлений.

The image shows a screenshot of a search results page on Yandex for the query "одея купителю". The page is annotated with labels and arrows pointing to specific elements:

- 1-е спецразмещение:** Points to the first special placement advertisement.
- 2-е спецразмещение:** Points to the second special placement advertisement.
- Спецразмещение:** Points to the special placement section.
- 1-е место:** Points to the first organic search result.
- Гарантированные показы:** Points to the guaranteed display section on the right side of the page.
- Медийный контекстный баннер:** Points to a banner advertisement for "Одея ГВХ 2,4".
- 1-е место:** Points to the first organic search result below the banner.
- Гарантированные показы:** Points to the guaranteed display section at the bottom of the page.
- Динамические показы:** Points to the dynamic display section.
- Динамические показы на 2-й и следующих страницах:** Points to the dynamic display section on the second and subsequent pages.

Рис. 5. Поисковая выдача

Есть множество условий по распределению мест в результатах поиска, таких как устройство, на котором будет показана реклама, коэффициент качества, прогноз вероятности кликов, релевантность объявления запросу и т. д. Но ключевым показателем, на основе которого и зависит место показа, является цена за клик.

Для того чтобы нам разместить объявления в системе Яндекс. Директ нужно создать кампанию на площадке, которая доступна по адресу <https://direct.yandex.ru/>.

Передо мной стоит задача: разработать программный комплекс, который автоматизирует процесс создания рекламных кампаний в Яндекс.Директ, так как на данный момент большая часть процесса выполняется вручную и занимает от 10 рабочих дней.

На данный момент существуют следующие требования к системе:

- Самостоятельно принимает решение о том, по каким запросам требуется осуществить поиск, какие запросы отнести к ключевым фразам, а какие к минус словам, какие запросы на какие страницы распределить;
- На основе математических грамматик самостоятельно генерирует тексты в соответствии с деятельностью организации и ключевым запросом;
- Все тексты соответствуют требованиям Яндекс. Директ [5];

На основании данных требований и будет разрабатываться интеллектуальная система поиска, обработки и генерации контекстной информации.

Сам процесс создания можно разделить на три этапа: сбор поисковых запросов и их обработка, написание объявлений для этих запросов и загрузка кампаний на площадку.

На данный момент была составлена следующая схема работы:

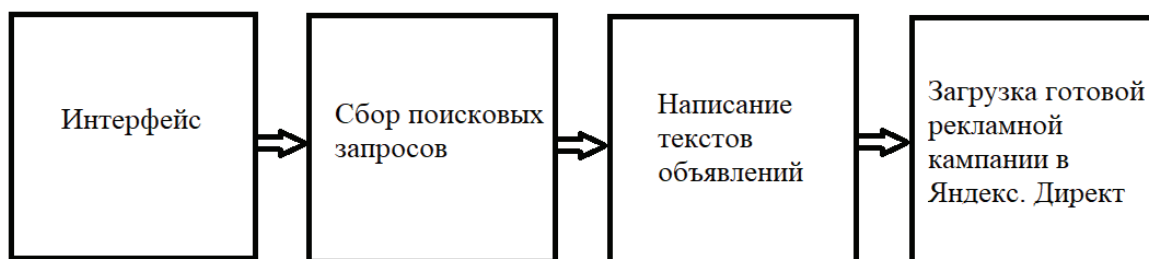


Рис. 6. Схема

В блоке «Интерфейс» будут заноситься данные, необходимые для работы блоков «Сбор поисковых запросов» и «Написание текстов объявлений», такие как примеры минус слов, уникальное торговое предложение, регионы показа, контактные данные и другие.

Во-втором блоке будет происходить сбор поисковых запросов и фильтрация на ключевые запросы и минус слова. Процесс сбора будет осуществлен с помощью API Яндекса. Сбор будет происходить из сервиса wordstat.yandex.ru. Возможно, будет связь с базой данных для отслеживания новых запросов.

В третьем блоке на основании данных блоков один и два будут генерироваться тексты под шаблон, который составлен на основании шаблона Яндекса. На момент написания данной статьи математический аппарат для

создания текстов еще выбирается. Имеются следующие варианты: сети Петри или с помощью нейронных сетей.

В четвертом блоке все полученные данные будут приводится в вид, необходимый для создания новой кампании в Яндекс. Директ по API.

На данный момент ведутся работы по конкретизации функций и параметров, которые выполняются в каждом из блоков, а также выбор математического аппарата.

Литература

1. GS.SEO-AUDITOR.COM.RU – Глобальная статистика Интернета // Глобальная статистика Интернета, URL: <http://gs.seo-auditor.com.ru/sep/2017/> (дата обращения: 11.11.2017).

2. YANDEX.RU – О Яндекс.Директе // О Яндекс.Директе, URL: <https://yandex.ru/support/direct/> (дата обращения: 26.10.2017).

3. TOCHNO-TOCHNO.RU – Агентство интернет рекламы // Агентство интернет рекламы, URL: <https://tochno-tochno.ru/info/press/ctr-v-poiske-yandex/> (дата обращения: 21.10.2017).

4. NEWS.NETCRAFT.COM – Internet Security and Data Mining // Internet Security and Data Mining, URL: https://news.netcraft.com/archives/2009/02/01/one_million_ssl_sites_on_the_web.html (дата обращения: 09.11.2017).

5. YANDEX.RU – Правила и требования к рекламе // Правила и требования к рекламе, URL: <https://yandex.ru/support/direct/moderation/adv-rules.html> (дата обращения: 03.10.2017).

Е.О. Егорова
О.В. Соболевская
д-р мед. наук, проф.
(ГУУ, г. Москва)

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ФОРМИРОВАНИИ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

Аннотация. *Охрана здоровья граждан является приоритетной задачей развития государственной политики современного российского общества и системы здравоохранения. Искусственный интеллект (ИИ) в здравоохранении – использует алгоритмы и программное обеспечение для аппроксимации человеческих знаний при анализе сложных медицинских данных. В ближайшем будущем в домах появятся медицинские приборы, которые раньше были только в больницах.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, здоровый образ жизни, электронные устройства для формирования ЗОЖ.*

Здравоохранение – это одно из направлений государственной деятельности, которое призвано обеспечивать доступную медицинскую помощь населению РФ на соответствующем уровне. Безусловно, только физически здоровое общество способно созидать прочное государство.

Охрана здоровья граждан является приоритетной задачей развития государственной политики современного российского общества и системы здравоохранения в целом.

В целях улучшения показателей здоровья населения и уровня медицинского обслуживания в Конституции РФ закреплено право каждого на охрану здоровья и бесплатную медицинскую помощь [1].

Федеральный закон № 323 – ФЗ от 21.11.2011 «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» определяет здоровье как состояние полного физического, психического и социального благополучия человека, при котором отсутствуют заболевания, а также расстройства функций органов и систем организма [2].

По данным исследований экспертов Всемирной организации здравоохранения установлено, что здоровье человека обуславливается на 50% от образа жизни, на 20% от состояния окружающей среды, 20% от предрасположенности к наследственным заболеваниям и только 10% зависит от уровня развития и организации медицинской помощи. Следовательно, ключевым фактором общественного здоровья выступает формирование здорового образа жизни.

Здоровый образ жизни (далее ЗОЖ) [4] – это совокупность сознательно сформированных привычек и образ жизни человека, направленный на профилактику заболеваний и укрепления здоровья. Основными факторами, влияющими на формирование здорового образа жизни, выступают:

1. рациональное питание, включающее сбалансированное количество белков, жиров и углеводов, необходимых в соответствии с возрастом, массой тела и индивидуальными особенностями развития человека;
2. отказ от вредных привычек (алкоголь, курение, наркотики),
3. регулярные занятия спортом, прогулки на свежем воздухе играют особую роль в поддержании физической активности и здоровья человека;
4. соблюдение правил личной гигиены;
5. грамотное распределение режима труда и отдыха;
6. поддержание стабильного эмоционального состояния;
7. медицинская активность населения.

По данным Отчета об итогах работы Министерства здравоохранения Российской Федерации в 2016 г. и задачах на 2017 г. указывается: «В результате всеобщей диспансеризации 2016 г. у граждан выявлена следующая распространенность факторов риска развития ведущих неинфекционных заболеваний, требующих коррекционных мероприятий:

- нерациональное питание – 27%,
- низкая физическая активность – 18,87%,
- курение – 13,31% (по оценкам ВОЗ, табак ежедневно приводит к 6 млн. летальных случаев, из которых более 5 млн. приходится на потребителей и бывших потребителей табака, и более 600 000 – среди некурящих людей, подвергающихся пассивному воздействию вторичного табачного дыма);
- избыточная масса тела – 17,24%,
- риск пагубного потребления алкоголя – 1,06% [3].

Исходя из представленных данных видно, что неправильное питание и малоподвижный образ жизни стали одними из главных факторов, влияющих на продолжительность жизни россиян.

Ситуацию можно исправить целенаправленной государственной политикой по формированию здорового образа жизни и активной пропагандой здорового образа жизни среди населения России.

По итогам заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам 26 июля

2017 г. утверждён паспорт приоритетного проекта «Формирование здорового образа жизни».[4] Ключевая цель проекта – увеличить долю граждан, приверженных здоровому образу жизни, с 30% (в текущем периоде) до 50% к 2020 г. и до 60% к 2025 г. Приоритетный проект направлен на увеличение числа граждан, ответственно относящихся к своему здоровью и ведущих здоровый образ жизни, в том числе тех, кто систематически занимается физической культурой и спортом, снижение потребления табака, совершенствование законодательства в области рекламы, связанного с алкоголем, табаком, нерациональным питанием.

Какими современными методами с учетом достижений науки и практики можно содействовать формированию здорового образа жизни человека и общества?

В настоящее время мировое сообщество резко продвинулось в создании так называемых «интеллектуальных машин», которые помогают человеку в выполнении какого-либо действия или операции. Сфера возможностей в данном направлении огромна и уже сегодня нам это доступно, в том числе в здравоохранении.

Так, например, искусственный интеллект (далее – ИИ) в здравоохранении использует алгоритмы и программное обеспечение для аппроксимации человеческих знаний при анализе больших объемов и разной степени сложности медицинских данных. Основной целью приложений, связанных со здоровьем человека, является анализ взаимосвязи между методами профилактики или лечения и результатами лечения пациентов. На сегодняшний день уже разработаны и применены на практике программы искусственного интеллекта, которые проводят диагностику процессов, разработку протоколов лечения, разработку лекарственных средств, мониторинг состояния пациента [5].

Применительно формирования ЗОЖ – искусственный интеллект может помогать пациентам следить за ведущими показателями своего здоровья и степенью влияния на них факторов риска. С помощью искусственного интеллекта станет проще предотвращать возникновение болезней, ведь цифровой ассистент сможет постоянно следить за соблюдением сбалансированности и оптимальности рациона питания, количеством и эффективностью физических тренировок, рациональным и своевременным приемом медикаментов, а также за эмоциональным и психологическим состоянием человека. Развитие компьютерного зрения, машинного обучения и механизма распознавания естественного языка приведет к тому, что людям будет достаточно простого общения с искусственным интеллектом для объективной оценки его показателей жизнедеятельности и действий для укрепления своего здоровья. С помощью датчиков распознавания движения цифровые помощники будут собирать ценную персональную информацию, и у пациентов появится «постоянный друг», который будет давать полезные рекомендации и следить за поддержанием здорового образа жизни.

Жизнь современного человека сложно представить без использования мобильного телефона. Сейчас у смартфонов есть качественные камеры, акселерометры, гироскопы, устройства для распознавания отпечатка пальца, микрофоны, динамики и все они могут пригодиться, в том числе, для медицинских целей: следить за показателями здоровья, питанием, объемом физической нагрузки и т.д. Например, едва заметное движение рукой, которая держит телефон, может свидетельствовать о болезни Паркинсона. Перемены в поведении в социальных сетях могут говорить о депрессии, а по высоте и тембру звука голоса можно определить стресс. И это лишь небольшая часть

вариантов медицинского применения данных, полученных с помощью смартфона.

Платформа DeepMind компании Google используется Национальной службой здравоохранения Великобритании, чтобы обнаружить определенные риски для здоровья на основе данных, собранных через мобильные приложения [6].

Сегодня на любой телефон можно скачать приложение, позволяющее следить за своим питанием, сформировать здоровые пищевые привычки, рассчитывать свою норму потребления килокалорий за сутки с учетом индивидуальных потребностей организма, а также следить за соблюдением режима и рациональности питания. Если хотите похудеть, то программа создаст дневную норму с дефицитом калорий, а если желаете набрать вес, то – с профицитом. Программа также контролирует водный баланс организма и помогает вовремя вспомнить о необходимости потребления определенного объема воды. Здоровое и правильное питание играет огромную роль в формировании здорового образа жизни и помогает сохранить здоровье человека.

Контролировать можно и занятия физической культурой в спортзале. Приложения из категории «Фитнес и здоровье» предоставляют возможность записывать каждую проведенную тренировку в фитнес клубе или на свежем воздухе в мобильный телефон, а, учитывая какие упражнения выполнили, сколько подходов и количество раз было сделано, контролировать массу тела и динамику ее изменения. Наблюдать за эффективностью тренировок, достигать цели стало просто и удобно в одном приложении.

В целях сохранения оптимальной физической активности, при отсутствии регулярных тренировок ежедневно рекомендуется совершать не менее десяти тысяч шагов. В подсчете помогут «умные часы», «трекеры» физической активности и другие браслеты, набирающие популярность среди молодежи и спортсменов. Они смогут точно определить, сколько километров прошли за день, рассчитают потраченные калории и количество упражнений с разминкой, при этом всегда можно узнать свой пульс и показатели работы сердца. Это особенно важно для тех, кто регулярно совершает кардиотренировки и заинтересован в том, чтобы мониторинг ритма сокращений сердечной мышцы обладал тремя главными характеристиками: был постоянным, точным и комфортным. Все это записывается в памяти устройства, поэтому можно регистрировать результаты, а также делиться с друзьями через социальные сети о поставленных и достигнутых целях. Часы напомнят вам о необходимости размяться, подвигаться при длительной сидячей работе. Вставать на работу или учебу станет легче, так как часы разбудят вас мягкой, но настойчивой вибрацией на запястье.

В 2017 г. огромную популярность завоевали спиннеры (вертушки) – игрушки, которые помогают отвлечься от раздражающих внешних факторов. Волнуетесь, нервничаете, решаете сложную задачу или курите, возьмите в руки спиннер и он избавит от вредных привычек и поможет разобраться в сложной ситуации. Как правило, это небольшое устройство, разных размеров, оттенков и форм, а также изготавливаются из различных материалов, которое можно носить с собой. Идея создания спиннера пришла от тибетских методов медитации, где подобные устройства называют «беспокойными игрушками», потому что они вбирают в себя все стрессы и волнения, а на ум и тело человека оказывают благоприятное влияние. Многие люди ощущают успокаивающий эффект при ежедневном использовании вертушек. Если у человека есть симптомы синдрома дефицита внимания и гиперактивности, спиннер станет незаменимым гаджетом для концентрации внимания. К

дополнительным преимуществам использования спиннера можно также отнести повышение стрессоустойчивости, внимательности и улучшение мелкой моторики рук.

Компания Medtronic совместно с IBM разрабатывают приложение для людей, страдающих сахарным диабетом, способное определить критическое снижение уровня сахара в крови за три часа до наступления события. Для разработки приложения используют данные с глюкометров и инсулиновых помп от испытуемых анонимных пациентов. Отслеживать своё здоровье люди смогут с помощью специального приложения и носимых медицинских устройств [6].

В ближайшем будущем в домах появятся аналоговые портативные медицинские приборы, которые раньше были только в медицинских учреждениях. Уже сейчас появляется новое поколение домашних медицинских приборов, оснащенных продвинутыми сенсорами и механизмом визуализации. Например, создаются коврики, которые подключаются к мобильному телефону и измеряют электрокардиограмму. С его помощью можно в любое время узнать состояние сердечного ритма. Разрабатываются тестовые приборы, способные измерять уровень и состав химических веществ в моче, по которым можно обнаружить признаки отклонений и обеспечить раннее выявление заболеваний.

Популярность набирают и напольные весы с беспроводной сетью Wi-Fi, которые способны не только измерить вес, но и замерить процентное содержание жировой и мышечной ткани в организме, частоту сокращений сердца и качества воздуха в помещении. Пока вас нет дома, самостоятельно проводят калибровку самих себя, а когда вы собираетесь взвеситься, указывают, куда и как лучше встать на их платформу, чтобы измерения были наиболее точными без погрешностей. Эти i-весы управляются и настраиваются по Wi-Fi или Bluetooth с iOS-устройства, на которое также сбрасываются все данные. Они поддерживают более ста приложений из спортивно – оздоровительных категорий на мобильном устройстве, что позволяет неукоснительно соблюдать любую двигательную программу и отслеживать достигаемые результаты. Если в семье не больше восьми человек, то весы могут распознавать членов семьи и будут вести отдельную статистику по каждому.

Таким образом, современные технологии с использованием искусственного интеллекта дают возможность каждому человеку формировать и вести здоровый образ жизни, держать себя в хорошей физической форме, способствовать сохранению и укреплению своего здоровья. Сейчас активно развивается глубинное обучение, компьютерное зрение, механизм обработки естественного языка, и в кармане каждого человека уже есть небольшой суперкомпьютер. За последние несколько лет ведущими информационными компаниями на научные разработки и исследования потрачено более одного миллиарда долларов, а согласно прогнозам исследовательской компании Research and Markets, к две тысячи двадцатому году рынок ИИ вырастет до пяти миллиардов долларов. Современный научно-технический прогресс плавно переходит в Эру искусственного интеллекта [7].

Литература

1. Конституция Российской Федерации.
2. Федеральный закон "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации" от 21.11.2011 № 323-ФЗ.
3. Отчет об итогах работы Министерства здравоохранения Российской Федерации в 2016 г. и задачах на 2017 г.
4. Паспорт приоритетного проекта «Формирование здорового образа жизни».

5. Официальный сайт Википедии: <https://ru.wikipedia.org>.
6. Интернет – ресурс: <https://ruwikiorg.ru>.
7. Официальный сайт компании Research and Markets: <https://www.researchandmarkets.com/>.
8. Правовая система «Консультант Плюс». – <http://www.consult.ru>.
9. Федеральная служба государственной статистики, электронный ресурс: <http://www.gks.ru/>.

М.П. Ермак
студентка
А.В. Шарова
студентка
(ГУУ, г. Москва)

ВОЗМОЖНОСТИ И УГРОЗЫ РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. *Данная статья посвящена искусственному интеллекту, в ней обозначены основные перспективы роста, будущие и уже существующие проблемы, а также философские позиции, которые способствуют расширению мировоззрения. В статье представлено сравнение человеческого мозга и искусственного интеллекта, а также влияние искусственного интеллекта на современное общество.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, человек, философия.*

Мы живем в век цифровых технологий. Век, когда телефон разблокируется по отпечатку пальца или по скану лица, а некоторые двери открываются с помощью сетчатки глаза. Современная эра дает возможность строить мосты над морями, газопроводы под водой, летать на огромные расстояния. Благодаря НТП появляются новые лекарства, изобретения для людей с ограниченными возможностями, которые позволяют им стать частично или полностью дееспособными. Новые сервисы, такие как МФЦ, разгружают огромное количество государственных учреждений. А ведь запись и операции проводятся через интернет. Сложно представить студента без интернета, ведь там можно найти необходимую информацию или разъяснения не до конца понятого материала. Искусственный интеллект позволяет ограничить, а в некоторых случаях даже исключить негативное влияние на человека в особо опасных и вредных профессиях. Например, археологические раскопки происходят с помощью техники, которая может пролезть в любые узкие места, а также запечатлеть все на фото и видеосъемку, даже если работа завалит, потеря не будет такой трагичной, как потеря человеческой жизни. Стоит помнить и роботах в космосе для изучения различных слоев атмосферы. Для человека, который вылет в космос – это огромная нагрузка и стресс, а для робота это лишь парочка ржавых деталей. А сборку автомобилей в современном мире осуществляют роботы, у каждого из которых своя написанная программа, а соответственно и функция. Это позволяет выпускать новые машины быстро. Для огромных промышленных комплексов робототехника является залогом успеха. Но в некоторые этапы, по-прежнему, вмешивается человек. Все роботы, которые могут в ближайшее время

появится, это роботы-официанты (хотя во многих местах уже есть автоматы самообслуживания, которые, по своей сути, и являются официантами) и другой обслуживающий персонал. Это уменьшит операционные риски. Все заказы будут записываться верно, а также доставляться без риска потерь. Однако роботы имеют значительный недостаток по сравнению с людьми. Различные программы и техническое оборудование имеет свойство выходить из строя и быстро устаревать. Зачастую выходящие обновления лишь незначительно исправляют существующие ранее ошибки системы, а в некоторых случаях даже целенаправленно «тормозят» систему, для того чтобы люди покупали новые модели продукции. В сфере робототехники и искусственного интеллекта этот риск не исключается. Стоит заметить, что обновление робота или программ, построенных на ИИ, понесет значительные издержки. Также есть риск взлома всей системы данных роботов – официантов, что поведет к сбою всей работы в целом и может значительно пошатнуть деятельность компании, применяющей эту инновацию.

Роботы обслуживающего персонала смогут убрать проблему языкового барьера. Программы Skype-translate и подобные ей способны переводить человеческую речь в момент разговора, что позволяет людям легче и свободнее общаться с представителями из других стран. Однако стоит понимать, что программа переводит слова по отдельности и редко учитывает сам контекст сказанного человеком, что может привести к серьезным проблемам коммуникации.

Если рассмотреть циклы Н.Д. Кондратьева [1] и технологические уклады С.Ю.Глазьева [2] в 6 цикле (технологическом укладе) говорится именно о создании искусственного интеллекта и самовоспроизводящихся машин. Стоит понимать, что сейчас происходит именно подъем данного этапа. Россия это прекрасно понимает и уже в сентябре этого года В.В. Путин говорил, что тот, кто разовьется в этой области станет «властелином мира». Это однозначно так, но стоит не забывать, что наша страна стоит еще на 5 технологическом укладе и соответственно цикле и ей сложно будет догонять страны, которые уже прошли этот путь полностью. Однако это не исключает ее возможности поучаствовать в гонке за создание высокоинтеллектуальных программ, которые поменяли бы жизнь всего человечества в лучшую сторону.

Конечно же, роботы упрощают человеку жизнь, дают больше свободного времени на деятельность. Робот-пылесос убирается за вас в комнате, все что нужно это включить его и выключить, а после уборки сменить контейнер. Компьютеры и вычислительная техника позволяют допустить минимум ошибок в расчетах, вне зависимости от их масштаба. Так что многие эксперты и ученые могут с точностью прогнозировать рост численности населения или темпы роста ВВП. Бортовой компьютер в автомобиле поможет определить количество бензина, а датчик давления шин предотвратить их порчу. Парктроники обеспечивают комфортную парковку в любом узком месте. А одно из нововведений, это автоматический поиск парковочного места и приблизительная парковка транспортного средства. Все, что остается человеку – это лишь крутить руль, подправляя траекторию. Курсовая устойчивость помогает предотвратить заносы или потерю над контролем автомобиля. Подсветка мертвых зон обеспечивает водителю дополнительную безопасность и уверенность в своем маневрировании. Все это в той или иной степени искусственный интеллект, который приносит человеку лишь пользу от своего использования. Стоит учесть и то, что машина несмотря на то, что она способна словно человек анализировать, какой ее «орган» дает сбой. Все же она остается именно техническое устройство. Представим ситуацию, где у машины и человека будет выбор, например,

автомобиль едет с большой скоростью, впереди него стена, а справа мать с ребенком. Как поступит в этой ситуации человек и искусственный интеллект? Человек скорее всего начнет анализировать, придумывать способы решения, но из-за инстинкта самосохранения он сохранит скорее всего свою жизнь, а не жизнь других людей. Машина же не сможет сделать ни сознательного, ни инстинктивного выбора, она с равной вероятностью может врезаться в стену, в следствии чего пострадают пассажиры этой машины; с такой же вероятностью она может лишиться жизни и мать с ребенком. Трагический пример, но он показывает, что все употребляемые в СМИ слова: «сознание», «интуиция», «душа», относительно искусственного интеллекта лишь красноречии журналистов и не более.

Техника дает человеку огромный прогресс, но при этом и регресс. Это объясняется снижением уровня образования во всех странах, включая Россию. Многие учителя «старой школы» выделяют неспособность современных детей внимательно слушать и понимать информацию. И ведь у учеников есть аргумент: «Зачем это знать, если это можно бесплатно найти в интернете». Узкое мышление приводит к появлению новых проблем, такое как потеря определенного квалифицированного персонала. Цифровая эра привела к образованию «цифровых детей», которые привыкли запоминать определенный алгоритм решения заданий, а не саму суть теоремы. Очень часто, изменив формулировку в задании, даже если это будет всего лишь замена слов на их синонимы, это поставит в полный ступор почти любого современного человека. То есть люди думают также, как машина, у них есть алгоритм решения задачи, при изменении которого идет крах программы.

Может ли искусственный интеллект поработить мир как в научной фантастике?

Относительно недавно в Швеции на фабрике робот (машина по поднятию камней) внезапно схватила человека за голову и отбросила на расстояние нескольких метров. В ЮАР во время военных учений автоматическое орудие противовоздушной обороны открыло огонь по своим. Робот остановился только тогда, когда закончились снаряды. В результате погибли 9 человек и серьезно ранены 14. Все это рисует у нас в голове картину футурологического боевика, где техника восстала против создателя. Однако стоит помнить, что искусственный интеллект – это всего лишь программный код, это 0 и 1 или же конструкции на различных языках программирования. Сбои связаны лишь с не вовремя замеченной ошибкой. В основном искусственный интеллект, который можно назвать саморазвивающимся действует по алгоритму: допущена ошибка (программа выдала тупиковое решение), принять другое решение и так до момента пока сама программа не пропустит эту операцию дальше. Программисты прекрасно понимают это, поэтому устанавливают те программы, которые в следствии саморазвития не смогли бы принести вред человеку, а значит на перечисленных ранее роботах таких программ и не было. На этих машинах были стандартные алгоритмы: крушить дом или же стрелять по целям, который с натяжкой то и можно назвать искусственным интеллектом. В том, что совершил робот виноваты только разработчики, которые некомпетентно подошли к выполнению своей работы и созданию программы.

Например, если в бортовом компьютере самолета случится ошибка, то это может привести к фатальным последствиям. Но ведь это не самолет восстал против людей, это самолет неправильно обслуживали. У людей иногда ломается операционная система в самый неподходящий момент на компьютере или телефоне. Но ведь операционная система не сама так решила поступить, к краху привели ошибки, а ошибки возникают при неправильной эксплуатации или неправильном обслуживании.

Рассмотрим типичный день среднестатистического студента. Человек просыпается, умывается, ест, смотрит в приложение есть ли пробки на каком транспорте и какой дорогой ехать, это ему подсказывает телефон. А в ближайшем будущем ввести в университет его будет автопилот, который будет располагаться в личном автомобиле или же в беспилотном общественном транспорте, тесты которого уже проходят в Европейских странах. Студент прибыл в университет и теперь в другой программе он смотрит, где проводится пара. На парах студент ищет информацию в Интернете, чтобы ответить на те или иные вопросы преподавателя, чаще всего, не анализируя он открывает первую ссылку и отвечает по ней. После пар учащийся решил выбрать фильм, на который он сходит на выходных и обратился к онлайн – помощнику, который «посоветовал» ему новый боевик. Дома студент решил отдохнуть и поиграть в игры, где искусственный интеллект является неотъемлемой частью. Потом он посидел в Интернете и посмотрел рекомендованные новости, которые отфильтрованы специально в соответствии с тем, что он смотрел ранее. Дальше он сел переводить заданный на дом английский текст с помощью переводчика и сделал доклад по какому-либо предмету по первой ссылке в браузере. Типичная ситуация, но только стоит заметить, что человек сам почти не анализировал и ничего не запоминал, за него это делали программы. Мыслительная деятельность находится на минимуме своих возможностей. Напрашивается любопытный и даже страшный вопрос: «А разве искусственный интеллект сейчас у техники? Не стал ли наш мозг воспроизводить лишь простейшие алгоритмы, а именно те, которыми легко управлять?» Если человек отвык запоминать, любая информация будет проходить сквозь него бесследно. Если же отвык анализировать, он будет согласен с любым бредом, который ему скажут. Мы приходим к выводу, что все мысли человека, если они и есть, это не его настоящее видение мира, это искусственная картинка, созданная обществом вокруг него и теми новостями и программами, которые он смотрит. Преимущества, которые мы получаем от технологий масса. Но эти же преимущества приводят к колоссальной зависимости. Например, известный скульптор современности Давид Черный, в своей экспозиции «Младенцы», изобразил детей будущего. Вместо лиц у них «штрих коды». Это все говорит об унификации будущего. Исчезнет индивидуальность, каждый будет пытаться быть похожим на другого. Но это уже происходит, люди одинаково одеваются, выбирают одну и ту же причёску, покупают «брендовые вещи». Люди стараются быть частью системы, которая диктует свои условия. Но это совершенно не говорит о том, что все технологии и искусственный интеллект нужно запретить, иначе люди перестанут мыслить. Каждому человеку нужно понять, что одним из преимуществ развития информационной сферы является экономия времени. Так вот это сэкономленное время нужно направлять на саморазвитие, а не на деградацию.

Человек не должен сводиться к простейшему алгоритму. С возрастающей ролью искусственного интеллекта все профессии, которые предполагают собой работу, которая состоит из последовательного выполнения однообразных задач будут уходить на второй план уступая места машинам. А значит, люди, которые могут выполнять только простые алгоритмы останутся без работы.

Производство в большей степени уже роботизировано, также в России изобретен робот, который заполняет документы и принимает платежи, создано программное обеспечение для анализа госзакупок и блокчейн для организации тендеров. Все большую область деятельности могут выполнять машины. Следовательно, есть вероятность того, что уровень безработицы повысится.

Но этот показатель не является единственным и самым важным в оценке экономического состояния страны. Поэтому скорее всего в выборе между машиной, которая с предельной точностью выполняет работу и не допускает ошибок, и человеком выберут именно первое. Из этого также не стоит делать вывод, что искусственный интеллект – это ужасная идея, которая оставит всех без работы и средств к существованию. Из этого стоит сделать вывод, что при нежелании остаться без работы необходимо всегда развивать в себе все новые навыки, не только связанные с простейшими алгоритмами, но также с анализом и принятием сознательных решений.

Стоит также учесть и причину такого бурного обсуждения информационного будущего и страха людей к последствиям искусственного интеллекта и роботизации. Человек по своей природе боится любых новшеств. Эта идея описывалась в книгах немецкого философа Эриха Фромма «Бегство от свободы» [3] и «Иметь или быть?» [4] и работах «Culture's Consequences» [5] и «Allemaal andersdenkenden: omgaan met cultuurverschillen» [6] нидерландского социолога Герта Хофстеде. В данных исследованиях отражено отношение различных народов к ситуациям, в которых человек еще не был до этого. Для людей прогресс является причиной выхода за рамки привычного образа жизни. Человеку удобно поступать так, как в этой ситуации он поступал раньше, а если этой ситуации ранее не было, то человек входит в состояние паники. И именно в этом состоянии паники, которое может не является явным человек сам придумывает и в его воображении появляются роботы-убийцы и восстания машин, которые все осознали и пришли мстить человеку за их использование. Все это лишь выдумка и плод человеческой фантазии, который станет неплохим сценарием для фильма, но никак не реальностью. Роботы-убийцы, частая тема научной фантастики. Есть тысяча книг и фильмов, связанных с этой тематикой. Безусловно, бояться будущего и неизведанного это естественно для человека. Но почему же именно роботы стали одним из главных страхов? Все просто, они окружают нас в повседневной жизни, стали неотъемлемой её частью. Да, робот может начать убивать людей, если ему зададут такую программу, но он не придет к этому сам. Искусственный интеллект не способен чувствовать, в нем не может появиться душа. Робот может что-то предпочитать, а другое ненавидеть, если же ему задать определенную программу. Материю, называемую «душой» невозможно создать искусственным путем.

Нельзя оставить без внимания и тот факт, что создание искусственного интеллекта будет означать, что мозг человека можно описать математическими формулами или с точки зрения физики. Эта мысль прослеживается в книге Р. Пендоуза «Тени разума. В поисках науки о сознании» [7]. Сама природа мозга остается за рамками строгих вычислительных процессов. Искусственному интеллекту свойственно производить математические преобразования, которыми описываются многие его действия. Это совершенно не означает то, что машина осознанно это выполняет, так называемое «понимание» искусственного интеллекта ограничивается лишь той информацией, которую вложил программист в эту программу. Машины способны хранить огромные объемы информации и иметь быстрый доступ к их воспроизведению, сортировать, выбирать на их базе необходимые данные и проецировать эту информацию. Со стороны такая совокупность операций может выглядеть как сознательный разговор машины с человеком, однако действия первого будут совершенно бессознательны. Также если говорить о чувствах и душе, уже достаточно давно были созданы машины, которые способны рисовать и даже сочинять музыку, но они построены лишь на воспроизведении

последовательных достаточно сочетающихся звуках или элементах картины. Они могут создавать даже приятные глазу человека образы и музыку, но понять какие эмоции и чувства выражает это произведение невозможно, ведь ее создатель ограничен от этих понятий. Машина способна на создание шедевров, но вероятность сотворения машиной чего-то уникального, что можно будет назвать высшим достижением искусства равна тому, что случайно набранные слова совпадут в роман-эпопею «Война и мир».

Искусственному интеллекту присуще «понимание» тех людей, которые ее создавали, поэтому если вдруг машина восстанет против людей, в большем случае против людей восстал именно ее создатель, в некоторых же случаях она могла выйти из-под контроля, как говорилось ранее. Однако опять же виной становятся не сами роботы, наделенные ИИ, а люди, которые используют достижения в этой области не во благо человечеству, а против всех.

В заключении, мы можем сделать вывод, что развитие искусственного интеллекта является одной из важнейших сфер деятельности, в которой человечество должно продвигаться вперед. Создание все новых моделей и программ позволит нам более эффективно производить свою деятельность во многих отраслях, таких как: космическая, автомобилестроительная, медицинская, производственная, даже юридическая и финансовая. Этот список не является исчерпывающим, и мы видим огромный положительный эффект от создания искусственного интеллекта. Но почти каждый полезный вклад имеет и свои негативные последствия. Интеллектуальные машины также не являются исключением. Человек способен создавать оружие и технику, способную участвовать в военных действиях без участия людей, но отнимая при этом жизни противоположной стороны. Также люди способны уничтожать в себе то человеческое, что было всегда присуще только им. Мы сводим себя до простейших алгоритмов, когда нам дано мыслить, обдумывать, совершать осознанные поступки. Мы поняли, что многое за нас сделают машины, которые прекрасно с этим справляются и не видим опасности в том, что перестаем задействовать свой мозг во многих сферах при этом даже не пытаемся начать развиваться в других. Если люди будут и дальше находится в пассивном состоянии работы главного органа нашего организма, то и все будущие перемены будут для них достаточно болезненными, они столкнутся со сложностями трудоустройства и все больше времени у них будет только на деградацию, ведь ей они и занимались все предшествующее время. Скорее всего они будут винить ученых и сами интеллектуальные машины, но смысла в этом совершенно не будет, ведь венцом своих неудач стали только они сами и никто более.

Литература

1. Кондратьевские волны: Аспекты и перспективы / Акаев А.А., Гринберг Р.С., Гринин Л.Е., Коротаев А. В., Малков С. Ю. – Волгоград: Учитель, 2012.
2. Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. – М.: ВладДар, 1993.
3. Фромм Э. Иметь или быть? – М.: Изд. "АСТ", 2000.
4. Фромм Э. Бегство от свободы. Перевод с английского Г. Ф. Швейника // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://docviewer.yandex.ru/> (дата обращения: 10.11.2017).
5. GeertHofstedeGeertHofstede. 1980.
6. Geert HofstedeGert Jan HofstedeAllemaalandersdenkenden: omgaan met cultuurverschillen. 1983.

7. Роджер Пенроуз Тени разума. В поисках науки о сознании // [https://profilib.net/URL: https://profilib.net/chtenie/135367/rodzher-penrouz-teni-razuma-v-poiskakh-nauki-o-soznanii.php](https://profilib.net/URL:https://profilib.net/chtenie/135367/rodzher-penrouz-teni-razuma-v-poiskakh-nauki-o-soznanii.php) (дата обращения: 20.11.2017).

И.А. Ермаков
канд. экон. наук, доц.
(ГУУ, г. Москва)

АНАЛИЗ ПРИКЛАДНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙНА В ЛОГИСТИКЕ

Аннотация. Работа посвящена анализу прикладного применения технологии распределённого реестра в логистике. На примере криптовалют рассмотрены основные проблемные области практического применения блокчейна. Проанализирован мировой опыт реализации крупных пилотных проектов. Сформулированы перспективы синергии технологии блокчейна с технологиями искусственного интеллекта и интернета вещей.

Ключевые слова: блокчейн, смарт-контракт, интернет вещей, искусственный интеллект.

Согласно [1], термин «блокчейн» является популярным обозначением технологии, более правильное название которой – технология распределенного реестра (Distributed Ledger Technology). Эта технология обеспечивает надежность хранения и достоверность воспроизведения данных в распределенных незащищенных средах без доверия (то есть участники друг другу не доверяют).

Блокчейн (англ. blockchain или block chain) – буквально, цепочка блоков. Не вдаваясь в технические тонкости, можно (достаточно условно) сказать, что это непрерывная цепочка содержащих информацию блоков, копии которой хранятся и обрабатываются независимо друг от друга на разных компьютерах, периодически синхронизируясь. В некотором роде, это база данных, каждая запись (блок) в которой зависит от предыдущих блоков. В связи с этим, нельзя подделать (заменить) отдельный блок, не подделывая все остальные; и нельзя подделать отдельную копию, не подделывая как минимум 51% всех копий блокчейна.

Наиболее широкую известность термин получил в качестве обозначения полностью реплицированной распределённой базы данных, реализованной в криптовалюте «биткоин», в связи с чем понятие блокчейна часто тесно связано с криптовалютами. Однако технология цепочек блоков может быть распространена на любые взаимосвязанные информационные блоки [2].

Обработка блоков участниками осуществляется путем решения определённой математической задачи. Экономическая мотивация заключается в получении вознаграждения за эту обработку, выраженном во внутренней валюте блокчейна. В случае наличия у блокчейна практической пользы стоимость такой внутренней валюты имеет вполне конкретное материальное выражение.

В литературе термин «блокчейн» употребляется в двух смыслах: как наименование технологии («компания «Маерск» использует блокчейн») и как обозначение базы данных, построенной по этой технологии (например, «размер

блокчейна биткоина превысил 140 Гб»). Кстати, актуальный размер можно узнать на сайте blockchain.info

Рассмотрение понятия «криптовалюта» лежит за рамками данной статьи. Предметом исследования является возможное применение блокчейна как технологии в различных отраслях экономики, в первую очередь в логистике, а также взаимосвязь с искусственным интеллектом (ИИ, или AI) и с интернетом вещей (internet of things, IoT).

В течение 2015-2017 гг. наблюдается взрывной рост популярности термина «блокчейн». Согласно Google Trends, за последние пять лет (декабрь 2012 г. – декабрь 2017 г.) популярность запроса «blockchain» в поисковой системе (весь мир) увеличилась в 80 раз. Популярность запроса в России за последний год (с декабря 2016 г.) увеличилась примерно в пять раз. Следует заметить, что Google Trends показывает не количество запросов, а «уровень интереса к теме с учетом наиболее высокого показателя в таблице» [4].

Согласно сервису статистики запросов поисковой системы Яндекс, в течение двух лет (ноябрь 2015 г. – ноябрь 2017 г.), число показов по слову «блокчейн» увеличилось с 4,3 тыс. до 219 тыс., то есть более чем в 50 раз, число показов по слову «blockchain» увеличилось с 17,4 тыс. до 105 тыс., то есть более чем в 6 раз [5].

Отметим, что блокчейн, это всего лишь инструмент. В массовом сознании он в основном ассоциируется с криптовалютами, однако внутри обрабатываемого блока можно записывать любую информацию. Например, в криптовалютах (в частности, в биткоине) обрабатываемый блок содержит список транзакций (переводов биткоинов между электронными кошельками). Система NameCoin хранит произвольные комбинации вида «ключ-значение», наиболее известным применением которой является домен верхнего уровня .bit, который не зависит от ICANN (главного руководящего органа для доменных имен), в связи с чем является цензуроустойчивым.

Особый интерес представляет Ethereum (Эфириум), который по сути является блокчейн-платформой для реализации сервисов, функционирующих на основе смарт-контрактов. Разработчикам нет необходимости разрабатывать собственный блокчейн и разворачивать собственную инфраструктуру. Эфириум хранит в блокчейне исполняемые программы, реализующие определенный алгоритм. Распространенным способом применения Эфириума является проведение с его помощью ICO.

Понятие «умный контракт» (смарт-контракт) предложил ученый Ник Сабо (англ. Nick Szabo), ученый как в области информатики и криптографии, так и в области права. Основная идея заключалась в использовании методов договорного права в электронной коммерции в интернете [6].

Единого определения смарт-контракта нет. Можно определить его как компьютерный алгоритм, описывающий условия определенного договора между сторонами. Выполнение этих условий влечёт за собой некоторые события в реальном мире или в некоей цифровой системе. Описание условий договора в виде алгоритма хранится в блокчейне, в связи с чем обеспечивается его неизменяемость и прозрачность условий. Для возможности передачи стоимости используется криптовалюта.

В работе [3] умный контракт определяется как договор, существующий в форме программного кода, имплементированного на платформе «блокчейн», который обеспечивает автономность и самоисполняемость условий такого договора по наступлении заранее определенных в нем обстоятельств.

Применение смарт-контрактов исходит из того, что многие типы условий контрактов в договорном праве – условия конфиденциальности, обязательства,

права собственности, механизмы оплаты – могут быть реализованы с помощью программного обеспечения при условии однозначности понимания факта наступления указанных условий всеми участниками. В логистических задачах это стало возможным с использованием т.н. «интернета вещей».

Независимое от человека и не подверженное его влиянию исполнение умного контракта возможно только в такой среде, которая позволяет автоматизировать выполнение его пунктов. Следовательно, смарт-контракты должны иметь четкое математическое описание и понятную логику выполнения, а также доступ к объектам контракта (информационным объектам и однозначным информационным идентификаторам физических объектов). Такая реализация позволяет автоматизировать исполнение договорных отношений.

Существуют опасения, что распространение смарт-контрактов может привести к ослаблению существующих социальных институтов, а также к исчезновению значительной части административных рабочих мест подобно тому, как роботизация привела к исчезновению части рабочих мест в промышленности.

В научных и научно-популярных статьях много говорится об основных преимуществах блокчейна, среди которых называют децентрализацию, минимизацию предположений о доверии, а также прозрачность проводимых транзакций [7]. Однако опыт практического применения должен опираться и на известные, хотя бы в теории, проблемы блокчейна.

Недостатки или проблемные области технологии «блокчейн» можно рассмотреть на примере биткоина, наиболее популярной (по состоянию на декабрь 2017 г.) криптовалюты.

Основным недостатком является размер блокчейна (истории транзакций). Сама суть блокчейна предполагает, что каждый пользователь хранит всю историю транзакций, в данном случае биткойн-платежей. Однако размер этой истории на начало 2016 года составлял 45 Гб, в декабре 2016 превысил 100 Гб, а по состоянию на ноябрь 2017 составляет, по разным оценкам, от 135 до 150 Гб (см., например, blockchain.info).

Вторая проблемная область – медленность транзакций, которая проистекает из самой сути технологии блокчейна и связана с необходимостью выбора одной ветви при ветвлении цепочки блоков. При большей скорости вычислений (более простой задаче нахождения хэша) проблема ветвления будет возникать чаще, соответственно, все большее количество блоков из более коротких ветвей будет отбрасываться, а содержащиеся в них транзакции – считаться неподтвержденными и ожидать повторной обработки.

Третья проблема заключается в том, что инструменты поиска по блокчейну недостаточны, а объем хранимой информации невелик. И если в биткоине это не имеет большой важности, то при разработке серьезных приложений на основе смарт-контрактов (например, на Ethereum) это представляет довольно большую проблему, удовлетворительные способы решения которой в настоящее время отсутствуют [8].

Следующей сложностью является так называемая «проблема 51%», или «проблема византийских генералов». Сеть устойчива к искажению информации до тех пор, пока в ней менее половины злонамеренных узлов. В противном случае именно искажённые данные будут признаны верными и включены в блокчейн. Для биткоина подобная ситуация возникла в январе 2014 года, когда мощность майнинг-пула Ghash.io составляла более 42%. Однако участники сообщества по собственной инициативе начали переходить в другие пулы, чтобы избежать даже гипотетической возможности «атаки 51%». В июне того же

года было несколько ситуаций, когда в течение нескольких часов пул Ghash.io контролировал 51% всей вычислительной мощности сети «биткоин».

Очередная проблема – проблема публичности. С одной стороны, вызывает вопросы анонимность пользователей, представленных лишь буквенно-цифровыми идентификаторами их электронных кошельков. Банковское законодательство многих стран запрещает такую анонимность, что ограничивает финансовое применение блокчейна. С другой стороны, решающее этот вопрос раскрытие владельца кошелька влечёт за собой свободный доступ к информации о всех его транзакциях.

И, наконец, проблема ошибки: ошибки в адресе, в сумме транзакции. Сделанный перевод отменить невозможно. Во многом это проблемы либо человеко-машинного взаимодействия, либо следствия использования злоумышленниками методов социальной инженерии и технических средств (перехват и подмена адреса назначения в кошельке или на сайте, подбор или выманивание паролей, заражение компьютера программами-снифферами, перехватывающими интересующие данные).

Необходимо отметить, что ряд этих проблем снимается (и появляется ряд других) при использовании приватного (частного) блокчейна. Сопоставление технологий публичного и приватного блокчейна приведено, например, в работе [7]. По сути, в частных блокчейнах создание блоков централизовано и принадлежит одной организации. Сторонние компании и физические лица могут лишь читать информацию. И заинтересованность мировых компаний технологией блокчейна в первую очередь подразумевает как раз использование приватного (или ограниченно открытого) распределенного реестра. Публичный блокчейн невыгоден, а в ряде случаев невозможен.

Рассмотрим ряд примеров, являющихся показательными, но отнюдь не описывающих всё многообразие возможностей технологии и уже осуществлённых пилотных проектов.

В 2014 г. ряд фирм объединился в консорциум R3, занимающийся разработкой ПО и взаимодействующий (на ноябрь 2017 г.) с более чем 100 банками, финансовыми институтами, регуляторами, торговыми ассоциациями, технологическими компаниями. Консорциум разрабатывает и продвигает платформу Corda, работающую по технологии распределенного цифрового реестра и спроектированную специально для отрасли финансовых услуг и банковского сектора.

В конце 2016 г. члены R3 Австралийский Банк Содружества (CBA), американский банк Wells Fargo, а также компания Brighann Cotton протестировали блокчейн в проведении глобальной сделки для доставки 88 тюков хлопка из США в Китай. Сумма сделки сравнительно невелика (35000 долларов США), однако важность её в том, что (как считается) это первая в мире межбанковская коммерческая сделка, которая соединила в себе технологию блокчейна, смарт-контракты и интернет вещей (IoT). Сделка осуществлена по схеме аккредитива, то есть гарантированного банком платежа, который осуществляется после выполнения определённых условий. Аккредитив описан в смарт-контракте, который хранится в закрытом блокчейне (обеспеченном системой Skuchain Brackets) и представляет собой формализованный в виде компьютерного кода договор, подразумевающий автоматическое выполнение транзакции после исполнения его условий. Выполнение условий отслеживается с помощью «интернета вещей», то есть связанных между собой и передающих информацию устройств и датчиков. В данном случае в качестве такого устройства выступал GPS-трекер,

отслеживающий географическое положение перемещаемых товаров. После того как товары достигли пункта назначения в Китае, смарт-контракт автоматически запустил перечисление средств.

Эксперимент был успешно осуществлён, однако его участники объявили, что в целом довольны результатом, но не готовы полностью использовать эту технологию в настоящее время.

Компания Walmart использовала блокчейн для отслеживания поставок свинины из Китая на прилавки своих магазинов. Решение разработано совместно с компанией IBM и основано на разработках проекта Hyperledger. Walmart тестирует блокчейн-платформу от IBM с октября 2016 г. В июне 2017 г. компания заявила, что данная технология позволила сократить время отслеживания передвижения груза с манго с семи дней до 2,2 секунд.

Компания Маерск (Maersk), известная в значительной мере морскими контейнерными грузоперевозками, достаточно давно и последовательно тестирует применимость технологии блокчейна в разных задачах логистики. В октябре 2016 г. компания совместно в Университетом информационных технологий Копенгагена протестировала документооборот на блокчейне. Прототип проекта грузового документооборота был опробован на примере поставки контейнеров с живыми цветами (розами) из Кении в Роттердам.

В начале марта 2017 г. компания Маерск объявила о завершении первого этапа испытаний блокчейна. В данном случае проект основан на партнёрстве с IBM, в котором также использовались инструменты проекта Hyperledger (Hyperledger Fabric). Масштабный логистический проект по доставке партии электроники из порта Роттердама в Ньюарк для Schneider Electric (французской компании, занимающейся электрооборудованием) был осуществлён при участии, помимо Maersk и IBM, также Таможенной администрации Нидерландов, Министерства внутренней безопасности и погранично-таможенной службы США.

В сентябре 2017 г. компания Maersk объявила, что завершила 20-недельное тестирование применения блокчейна в морском страховании. Испытания проходили в сотрудничестве с Ernst & Young, Microsoft, Willis Towers Watson и несколькими страховыми компаниями. В основе нового решения лежит облачная платформа Azure от Microsoft. Предполагается, что практическое использование начнется в январе 2018 г. По результатам испытаний компания Ernst & Young заявила о намерении перенести технологию и в автомобильное страхование.

Разработчики программного обеспечения и крупные ИТ-компании активно разрабатывают инструменты и платформы для реализации как публичного, так и частного блокчейна. Например, компания Microsoft активно продвигает предложение технологии распределённого реестра как сервиса (блокчейн как услуга, blockchain as a service, BaaS) на своей платформе Azure.

Одним из крупных поставщиков блокчейн-решений является компания IBM. Решения компании основаны на проекте Hyperledger, находящемся под управлением Linux Foundation. Hyperledger – это один из консорциумов, ведущих разработки с области блокчейна, в который входят ведущие технические и финансовые корпорации мира. В основе сервиса IBM лежит Hyperledger Composer – набор инструментов для совместной работы по созданию бизнес-сетей, основанных на блокчейне. IBM предлагает несколько вариантов использования блокчейн-платформы, один из которых, удобный для ознакомления и начального изучения возможностей платформы – использование блокчейна в облаке, с помощью IBM Bluemix Container Service. Опробовать площадку Hyperledger Composer (изучить платформу или начать работу над своими собственными

блокчейн-идеями) без регистрации или установки дополнительного ПО можно тут: <https://composer-playground.mybluemix.net/login>

Необходимо упомянуть и об отечественном примере. Фермерский кооператив ЛавкаЛавка осенью 2017 года запустил собственную криптовалюту – биокин (BioCoin). Поскольку нормативно-правового регулирования обращения криптовалют в России на данный момент нет, то юридически биокин – это «цифровой актив, лежащий в основе программы лояльности». К использованию BioCoin присоединился ряд компаний, наиболее известной из которых является отечественный производитель автомобилей УАЗ. Компания также может оказаться в криптовалютной «песочнице» Центробанка, когда она будет создана.

Несмотря на имеющиеся недостатки и трудности внедрения, перспективы использования технологии распределенного цифрового реестра в логистике достаточно велики. Одно из наиболее интересных направлений – интеграция смарт-контрактов с интернетом вещей. Интернет вещей – многоагентная система. Многоагентные системы создают конкурентную среду, которой необходим обмен информацией, причем информация должна быть одинаково интерпретируемой всеми участниками системы. Технологии блокчейн могут выступать в качестве «языка» обмена информацией между конкурирующими искусственными интеллектами.

Повышенный интерес к технологии блокчейна проявляется в разнообразных аспектах. Так, поисковый запрос в Яндексе по слову «смарт-контракт», помимо результатов поиска, отображает контекстную рекламу, предлагающую услуги по созданию и аудиту смарт-контрактов, а также по организации выхода на ICO.

Желание использовать простаивающие вычислительные мощности заставляет владельцев сайтов и производителей программ реализовывать сомнительные решения. В октябре 2017 г. компания Trend Micro, специализирующейся на кибербезопасности, заявила об обнаружении в коде трёх приложений для Android специализированных программ, использующих устройство пользователя для «майнинга» криптовалюты Monero. Чуть ранее торрент-сайт The Pirate Bay встроил скрипт для добычи криптовалют на свои страницы. Причём пользователей в основном возмутила скрытность этого действия, а не сама идея замены показа рекламы отдачей части вычислительной мощности пользователей.

Популярность блокчейна приводит и к спекулятивным эффектам. Так, добавление слова «блокчейн» в название компании повышает стоимость её акций в разы. Например, акции британской компании On-line Plc, переименовавшейся в On-line Blockchain Plc, за день выросли на 394%, после чего несколько скорректировались. Тем не менее, итоговый рост составил 238%.

Опыт работы с блокчейном также повышает и стоимость работника. По некоторым данным, упоминание такого опыта в резюме может повысить оклад специалиста на 25% [9].

Учебные заведения в мире и в России активно включаются в разработку образовательных программ по блокчейну и криптовалюте. В США программы в этой сфере предлагают Массачусетский технологический институт, Калифорнийский университет в Беркли и Стэнфордский университет, а Принстонский университет организовал онлайн-лекции на интернет-ресурсе Coursera. Курсы по блокчейн запустил Эдинбургский университет, а Университет Стратклайда в Глазго открыл новое направление магистратуры. В России соответствующие образовательные программы разрабатываются в РАНХиГС, а спецкурсы и мастер-классы появились в МГУ, ВШЭ и ряде других вузов. Крупные

компании (например, Сбербанк) пытаются заниматься подготовкой специалистов самостоятельно [9].

Можно резюмировать, что в ближайшее время развитие решений на базе блокчейна будет сочетаться с использованием интернета вещей (IoT), технологий Big Data (большие данные) и искусственного интеллекта (Artificial intelligence, AI). Перспективным направлением является создание и развитие образовательных программ по прикладным аспектам применения данных технологий в различных отраслях, в том числе в логистике. Кафедра логистики ГУУ приглашает к научной дискуссии и совместной работе по данной тематике.

Литература

1. Интернет-журнал Ain.ua URL: <https://ain.ua/2017/06/09/iform-2017-maksim-orlovskij-kak-sovmestit-iskusstvennyj-intellekt-i-blokchejn> (дата обращения: 28.11.2017).
2. Артем Генкин, Алексей Михеев. Блокчейн. Как это работает и что ждет нас завтра. – М.: Альпина Паблишер, 2017.
3. Договорное право 2.0: «Умные» контракты как начало конца классического договорного права. А.И. Савельев // Вестник гражданского права. – 2016. – № 3. – С. 46.
4. Google Trends. URL: trends.google.com (дата обращения: 27.11.2017).
5. Яндекс: подбор слов. URL: wordstat.yandex.ru (дата обращения: 27.11.2017).
6. Smart Contracts: Formalizing and Securing Relationships on Public Networks. Nick Szabo // First Monday, Volume 2, Number 9-1, 1997. Режим доступа: <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/548/469> (дата обращения: 20.10.2017)
7. Различия, достоинства, недостатки: публичные и приватные блокчейны. // Ресурс для ИТ-специалистов "Хабрахабр" URL: <https://habrahabr.ru/company/bitfury/blog/324458/> (дата обращения: 22.11.2017 г.).
8. Где хранить данные децентрализованным приложениям на блокчейне? // Ресурс для ИТ-специалистов "Хабрахабр" URL: <https://habrahabr.ru/post/327836/> (дата обращения: 20.11.2017).
9. Слово «блокчейн» в резюме поднимает цену специалиста на 25% // Газета "Ведомости". URL: <https://www.vedomosti.ru/management/articles/2017/10/25/739273-blokchein-tsenu-spetsialista> (дата обращения: 15.11.2017).

Е.Е. Жернов

*канд. экон. наук, доц.
(КузГТУ, г. Кемерово)*

ЭТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ: АНТРОПНЫЙ ПОДХОД

Аннотация. Цель исследования – обосновать положение, согласно которому этическую компоненту управления знаниями обеспечивает антропный подход к знанию. Основные результаты исследования: 1) дана оценка некоторых этических моментов управления знаниями в условиях рыночной экономики с позиций антропного подхода; 2) предпринята попытка

сформулировать рекомендации по корректировке этической компоненты управления знаниями в интересах человека-работника.

Ключевые слова: управление знаниями, антропный подход, этическая компонента.

Актуальность и новизна статьи связаны с тем, что практически отсутствуют работы, исследующие роль и значение этических аспектов в сфере экономических отношений управления знаниями (далее – УЗ). В то время как именно они являются важным вопросом современной экономической этики – вида социальной этики, содержащего нравственные нормы и требования к участникам экономических отношений. В пространстве социальной этики следует, по нашему убеждению, искать причины недостаточной эффективности современного УЗ.

Определение сущности этической компоненты УЗ затрудняется отсутствием единого мнения среди ученых по вопросу академического статуса управления знаниями. Одни авторы рассматривают управление знаниями как новый раздел науки управления, «отвечающий требованиям экономики знаний, ее особенностям и закономерностям функционирования» [7, с. 1]. Другие считают, что менеджмент знаний – одно из направлений «экономики знаний» или «экономики, основанной на знаниях» [15, с. 110], названной Д.С. Львовым и Г.Б. Клейнером когнитивной экономикой.

В этой связи более проблемным нам представляется выделение УЗ из семейства когнитивных наук. Критерием здесь может служить, по нашему мнению, деление наук на фундаментальные и прикладные. В первом случае, как известно, научные исследователи имеют одну главную цель – создание знания. Во втором случае поиск истинного знания – средство достижения конкретных прагматических целей. Такими целями в УЗ являются «аккумулирование интеллектуального капитала, выявление и распространение имеющихся информации и опыта, создание условий для распространения и передачи знаний» [14, с. 85]. Как видно, цель УЗ в отношении знаний состоит в их передаче и распространении, но отнюдь не в их производстве. Будучи прикладной наукой, УЗ получило свое «менеджерское» название и рассматривается как современный вид управления в условиях рыночной экономики.

Как было показано нами ранее [6], УЗ занимает вполне самостоятельное место в структуре методологии науки как по «вертикали», так и по «горизонтали». В этом контексте мы считаем возможным применить к УЗ разделение признаков науки на «жесткие» и «мягкие». К первым относят истинность, поиск истины алгоритмическими методами, интеллектуальное производство и измеримость (таксономия), ко вторым – объективность, проверяемость, самокоррекцию. В самостоятельную группу считаем необходимым вынести такой признак как этичность, поскольку направленность на человека и на социально-экономические отношения между людьми является сущностной характеристикой УЗ. Предмет УЗ, раскрывающий его сущность, составляют социальные отношения людей в сфере производства, распространения и использования знаний, а не взаимодействие людей и технологий, как это нередко трактуется в специальной литературе.

Признаку этичности соответствуют, на наш взгляд, те категории УЗ, которые коррелируют с понятием корпоративной культуры. Не имея возможности остановиться здесь на вопросе взаимовлияния культуры компании и менеджмента знаний, отметим только, что такие этические понятия как доверие, справедливость, взаимопонимание играют важнейшую роль в

организации обмена знаниями между сотрудниками. Теоретические модели обмена знаниями, содержащие этические категории «доверие (в том числе к источнику)», «взаимная привязанность (симпатия)», «преданность организации» обобщены в работе [13].

В меньшей степени исследователи констатируют полное соответствие современного УЗ принципам рыночной экономики. Показательно в этом плане, что в работах, посвященных теоретическим и методологическим основам УЗ в организациях [10], отсутствуют этические аспекты. Их нет даже в работах, раскрывающих организационно-культурный контекст УЗ [2]. Хотя категории «знание», «управление», «культура» и «этика» имеют безусловную содержательную взаимосвязь. Представляется, что это результат радикальных преобразований в российском обществе в целом, в котором понятие «этичности» исчезает из основных ценностных установок. В России в сфере УЗ ситуация такая же, как на Западе: вопросы этики в принципе неактуальны в рыночной экономике. В лучшем случае все сводится к деловой этике. Именно эти вопросы рассматриваются в высшей школе в учебной дисциплине УЗ.

А. Р. Рогозин обосновано считает, что «этика, являясь кластером социальных конструктов, определяющих нормы социального взаимодействия в обществе, или, иными словами, определяя формы должного, тем не менее не является синтетическим продуктом, созданным вне общественного контекста, что исключает возможность изменения этики как таковой без изменения той среды, фактом существования которой она обусловлена» [11, с. 1402]. Такой средой является в первую очередь рыночная экономика, развиваемая в стране с постперестроечных лет. Рыночная экономика России в части экономики знаний имеет свою специфику: по оценке академика РАН А. Г. Аганбегяна, доля сферы «экономика знаний» сократилась в России до 13% в год в сравнении с 35% в развитых странах и 15-20% в развивающихся странах [1, с. 7]. Эти данные свидетельствуют о сокращении источника человеческого потенциала в стране, а значит и об ограничении сферы действия УЗ.

«Изменение социального контекста, в условиях которого зарождается, существует и эволюционирует этика, как правило, требует значительных временных затрат, что исключает возможность манипуляций с данной категорией в краткосрочном периоде» [11, с. 1402]. Следовательно, существенное влияние на этику оказывает фактор времени как на глобальном, так и на локальном уровне. Пример для последнего случая: для понимания и освоения нового знания людям необходимо время. Однако руководство многих организаций, вкладывая немалые средства в информационные технологии УЗ, отказывает сотрудникам в предоставлении времени на понимание и обдумывание, а тем более на усвоение необходимых знаний даже в нетипичных, нестандартных ситуациях.

Таким образом, наибольшее влияние на этику УЗ в организации, по нашему мнению, оказывают влияние два фактора – (1) экономическая среда как пространство, объективно обуславливающее этику в организации, такой средой сегодня является рыночная экономика с присущими ей противоречиями; (2) время, рассматриваемое как экономическая категория.

Теоретической базой нынешнего управления знаниями можно считать утверждение некоторых философов, согласно которому «в науке особенности жизнедеятельности субъекта, создающего знания, его оценочные суждения не входят в состав порождаемого знания» [9, с. 131]. Мы же разделяем то мнение, что «знание является продуктом деятельности конкретного человека, осваивающего бытие в отличие от абстрактного наблюдателя не теоретически, а духовно-практически» [9, с. 131]. Следовательно, проблему этики УЗ следует

рассматривать сквозь призму сущности морали как духовно-практического явления.

В своем сегодняшнем виде управление знанием, «заточенное» на информационные технологии, дистанцируется и от антропного начала (эмоций и чувств человека), и от социального порядка (социального воздействия), рассмотренных нами в работе [5]. Все, что не отвечает господствующей идее этой управленческой технологии, отсекается как ненужное. Самое плохое, что лишним звеном становится сам человек. С таким подходом будущее управление знанием видится многим без-человечным. Т. Черниговская считает, что в цифровой экономике, (частью которой является УЗ. – Е. Ж.), мир стал «нечеловекомерен» [12].

И это при том, что согласно тезису Протагора, «Человек – мера всех вещей» и знание тоже мера по Аристотелю. Аристотель называл знание наряду с чувственным восприятием мерою вещей, «потому, что мы нечто познаем при посредстве их...» [3, с. 255]. И замечал: «Но с нами получается так, как будто кто-то другой измеряет нас...» [3, с. 255]. Оценивая приведенный выше тезис Протагора, Аристотель писал, что это «равносильно тому, как если бы он сказал: «человек знающий»....» [3, с. 255]. Тезис Протагора и дополнение Аристотеля указывают на то, что человек знающий является мерой истины благодаря своему знанию, «пропуская» всю внешнюю информацию через свой разум и личность. Таким образом, именно «человек знающий» – мера всех вещей, то есть только знающему человеку определять, что есть истина. И этот антропный подход, в основе которого лежит незыблемая вера в человека и в потенциал его нераскрытых возможностей, актуален во все времена, тем более в период развития общества, основанного на знании.

Приведенное выше противоречие – настоящий антропный вызов как цифровой экономики, так и УЗ. Развитие технологий УЗ может обернуться и большим благом, и крупной проблемой для организации и для человека-работника. С одной стороны, прогресс в этой области многократно увеличивает прибыль, с другой, – приводит к сокращению рабочих мест. Очевидно, что в отличие от антропного подхода преобладающий ныне экономический подход к УЗ не обеспечивает должного развития и имплементации этической компоненты УЗ.

Одна из теоретико-методологических причин этого явления, элиминирующего и этику УЗ, – ориентация ученых-экономистов и практиков на отделение знания от человека и антропоморфизация фирмы. Предлагаемый нами антропный подход к УЗ основан на убеждении, что принципиально неверно отделять знание от человека [8] и приписывать его организации (фирме). Методология антропоморфизма фирмы (организации), взятая за основу в УЗ, критикуется нами в работе [4].

Конструирование, моделирование экономической действительности по человеческой мерке, объективно безразмерной, никоим образом не соответствует единому метру в естественных, математических науках. Жесткие рамки технологии УЗ негуманны: они исключают обязательную свободу выбора при обучении, собственную интерпретацию фактов и событий работником при исполнении указаний, не способствуют раскрытию способностей каждого члена профессионального сообщества. По сути отвергаются внеэмпирические требования, такие как эстетическое и этическое совершенство, присущие только человеку. Ю. И. Кильдибаева, например, выделяет «*противоречия между необходимостью стандартизации и сохранением специфичности знаний*» [7, с. 28]. Автор справедливо полагает, что «Сила знания заключена в его специфичности, его корни – в индивидуальном опыте и уникальности

ситуации» [7, с. 28]. Отсюда следует необходимость «находить решения, связанные с тем, что системы, обеспечивающие доступность знаний в больших организациях, должны строиться на базе общепринятой терминологии и стандартных процедур» [7, с. 28]. Сами же решения, заметим, могут быть не стандартными.

Основная задача нынешнего управления знаниями – сделать личные знания сотрудников собственностью компании (точнее, собственностью владельца компании) и сохранить их в этом качестве. Посредством новейшей технологии УЗ знание отделяется от специалистов и концентрируется в корпоративных базах знаний. Главная цель формализации знаний через их документирование – создание корпоративной памяти, потому что тогда знание переходит из владения отдельным лицом (работником) якобы во владение машиной, и далее существует как бы самостоятельно и уже независимо от своего первоначального владельца. Этот прием позволяет компании получать огромную финансовую выгоду, поскольку современная экономика требует все больше новой продукции и технологий, в основе которых лежат личные знания наемных работников.

Имплементация этической компоненты в систему УЗ – деонтологическая функция менеджера УЗ. Его личное достойное поведение и контроль могут создать нужную этическую тенденцию, которой будут следовать другие. Контроль должен осуществляться, по нашему мнению, в двух основных формах: формального контроля, исключающего неэтичное поведение сотрудников под угрозой применения наказания, и непрерывного самоконтроля, основанного на балансе выгоды и потерь от совершаемого действия (бездействия).

Решение задач управленческой деонтологии требует от менеджеров соблюдения в оценочной профессиональной деятельности этико-деонтологических принципов: справедливость, честность, объективность, взаимоуважение и взаимопонимание, доброжелательность, доверие (табл.).

Таблица

Этико-деонтологические принципы, соблюдаемые менеджером УЗ

Принцип	Сущность принципа
1. Справедливость	1. Мера воздаяния за поступок, характеризует беспристрастное решение, основанное на истине. Главный принцип
2. Честность	2. Отказ от использования оценочной деятельности в целях манипулирования и принуждения. При оценке менеджер исходит из деонтологических норм
3. Объективность	3. Наилучшая основа для обеспечения справедливости
4. Взаимоуважение и взаимопонимание	4. Склонность, готовность и желание понимать ситуацию, позицию другого с точки зрения его ценностей. Уважение менеджера к сотрудникам. Лояльность сотрудников к менеджеру

Создав безграничные возможности для экономики фирмы, УЗ теперь только усугубляет и без того опасный уровень неравенства доходов. Это приводит к социальной нестабильности в коллективах организаций и десоциализации экономики знаний в целом. Именно здесь, на наш взгляд, находится корень этических проблем УЗ. Политика управления знаниями должна соответствовать трудовой корпоративной культуре и антропосоциальной философии управления компанией, расставляя верно приоритеты правовых, экономических и этических основ использования знаний

работников. Фирмы, имеющие систему УЗ, обязаны – с экономической и этической точки зрения – не только сохранять жизнеспособность бизнеса владельца, но и соблюдать интересы наемных работников.

Таким образом, можно сформулировать основные рекомендации по повышению этичности УЗ: 1) установить в качестве главных факторов, влияющих на этическую компоненту УЗ, рыночную экономику, индивидуальный фактор менеджера УЗ, групповой фактор профессионального сообщества, внутри которого этический обмен знаниями особенно интенсивен и эффективен; 2) избегать в теории управления знаниями антропоморфизма фирмы (организации); 3) исходя из антропного подхода определить как ведущее место этической компоненты в теории и практике управления знаниями в современной организации.

Литература

1. Академик Аганбегян: кризис в России длится четверть века // Наука в Сибири. № 41. – 2017. – 19 октября. – С. 7.
2. Аксенова Н.В. Организационно-культурный контекст управления знаниями и трудовым потенциалом: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. – Томск, 2012. – 27 с.
3. Аристотель. Сочинения в четырех томах. Т. 1. Ред. В.Ф. Асмус. – М.: Мысль, 1975. – 550 с.
4. Жернов Е.Е. Антропоморфизм фирмы: за и против // Экономист. – 2016. – № 11. – С. 36-46.
5. Жернов Е.Е. Антропосоциальность обмена профессиональными знаниями в фирме // Идеи и идеалы. – 2017. – № 1 (31). Т. 2. – С.102-113.
6. Жернова Н.А., Жернов Е.Е. Управление знаниями как научная дисциплина: к подготовке магистров на инженерно-экономическом факультете КузГТУ // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2011. – № 2. – С. 118-123.
7. Кильдибаева Ю.И. Управление знаниями как основа инновационной активности предприятий // URL: http://ifsystem.susu.ac.ru/index.php?option=com_k2&view=item&task=download&id=4&Itemid=1. (дата обращения: 17.11.2017).
8. Логачев В.А., Жернов Е.Е. «Интеллектуальный капитал» с позиции трудовой теории стоимости // Экономист. – 2006. – № 9. – С. 36-41.
9. Пекарский А.Н. Антропологический подход к науке и проблема предпосылочного знания // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. – 2012. – № 3 (13). – С. 131-137.
10. Погорелова Е.В. Теоретические и методологические основы управления знаниями в организации: автореф. дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05. – Самара, 2011. – 48 с.
11. Рогозин А.Р. Этические аспекты корпоративной социальной ответственности в условиях экономического кризиса // Устойчивое развитие российских регионов: экономическая политика в условиях внешних и внутренних шоков : сборник материалов XII международной научно-практической конференции, г. Екатеринбург, 17-18 апреля 2015 г. – Екатеринбург : [УрФУ], 2015. – С. 1401-1405.
12. «Русский Давос» заболел «цифрой» // URL: http://ai-news.ru/2017/06/russkij_davos_zabolel_cifroj.html. (дата обращения: 12.11.2017).
13. Сергеева А.В. Влияние организационно-управленческих факторов на процессы обмена знаниями в организации (на примере средних общеобразовательных школ): дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. – СПб., 2014.

14. Управление знаниями в корпорациях: учебное пособие / под ред. Б.З. Мильнера. – М.: Дело, 2006. – 304 с.

15. Экономика, основанная на знаниях: учебное пособие / под общ. ред. А.Л. Гапоненко. – М., 2006. – 352 с.

Д.М. Журавлев

бакалавр

Н.И. Ломакин

канд. экон. наук, доц.
(ВолгГТУ, г. Волгоград)

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ БИРЖЕВЫХ ОПЕРАЦИЙ С СИСТЕМОЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. В статье исследуются теоретические основы применения систем искусственного интеллекта для прогнозирования биржевых операций. Выдвинута и доказана гипотеза, что с помощью нейросети можно получить прогноз цены фьючерсного контракта на доллар USD. Сформирована нейросеть – «персептрон», с помощью, которой может быть получено прогнозное цены фьючерса.

Ключевые слова: искусственный интеллект, фьючерс USD, прогноз, биржевые операции, персептрон.

Актуальность исследования обусловлена тем, что в современных условиях, с помощью нейросети можно рассчитать прогнозное значение цены фьючерса на USD, что имеет большое практическое значение. В настоящее время актуальна проблема выбора методов и инструментов прогнозирования цены биржевого инструмента.

Выдвинем гипотезу, и попытаемся ее доказать, что с помощью нейросети можно получить прогноз цены фьючерсного контракта USD с ошибкой в пределах статистической погрешности – не более 5%. Сформируем нейросеть – персептрон, с помощью, которой можно получить прогнозное значение фьючерса USD.

Исследования показывают, что в настоящее время многие научные работы посвящены использованию нейронных сетей для решения различных практических задач, например, при выявлении технологических трендов в цифровой экономике [1, с. 368-371], при прогнозировании курса доллара США [2, с. 133-136], для поддержки принятия управленческих решений [3, с. 278-283], для обработки больших данных [4, с. 29-31] и других.

Нейросеть представляет собой математическую модель, которая построена по принципу функционирования биологических нейронов. Применение искусственного интеллекта открывает широкие возможности развития биржевой торговли в условиях перехода к «цифровой экономике», например, для поиска закономерностей при обработке больших данных [5, с. 32-34], для автоматизации торговли на бирже [6, с. 313-318], для применения принципиально новых технологий и бизнес-процессов [7, с. 250-253] и многих других.

В данном исследовании рассмотрим прогнозирование фьючерсного контракта на USD с помощью нейронной сети, используя программу Deductor.

Рассмотрим сущность торговли фьючерсным контрактом на бирже. Принципы торговли фьючерсами довольно просты. Фьючерсный контракт представляет собой ценную бумагу, которая торгуется на срочном рынке и заключается на бирже, причем существует в бездокументарной форме. Суть сделки сводится к поставке определенного актива в некотором месте на какую-то дату в будущем. Как не странно может это прозвучать, но при покупке фьючерса не происходит ни передачи этого актива, ни платежа за него. Цена контракта в конкретный момент времени отражает текущую цену актива плюс процент за время, оставшееся до платежа, то есть до реализации договора по конкретному фьючерсу [8].

Таким образом, фьючерсные рынки – это своего рода аукционы, торговля на которых отображает последние данные о соотношении спроса и предложения на конкретные активы. Покупая и продавая фьючерсы, инвесторы стремятся предсказать направление движения цен на базовые активы, и таким образом получить прибыль. Фьючерсные контракты отличаются высокой степенью стандартизации – по спецификации, количеству, месту и срокам поставки товара.

Поскольку стандартизации поддаются не все базовые активы, фьючерсы есть только на основные из них. В том числе широко распространены фьючерсы на биржевые индексы, акции, валюты, сельскохозяйственные товары, металлы, нефтепродукты и др. Термины «покупка» и «продажа» на рынке фьючерсов имеют достаточно условное значение: для продажи фьючерсного контракта предварительно покупать его нет необходимости. Важно то, играет ли инвестор на понижение или повышение цены этого контракта.

Фьючерсы торгуются на крупнейших мировых биржах, в том числе NYMEX, Chicago Board of Trade, Chicago Mercantile Exchange. С помощью брокеров (в число которых входит и ВТБ24) инвесторы подают заявки на покупку или продажу фьючерсов, используя различные программы – торговые терминалы, в частности широкой популярностью в России пользуется программа QUIK.

Исследованию автоматизации биржевой торговли посвящены работы многих ученых, однако наибольший интерес представляют те, которые рассматривают торговлю на бирже «сквозь призму» цифровых технологий, систем искусственного интеллекта, например, при оценке: rob-advisors как финтех-стартапа в депозитарной деятельности [9, с. 51-54], риска банкротства субъекта предпринимательской деятельности [10, с. 40-42], при использовании Fuzzy-алгоритмов в риск-менеджменте [11, с. 196-197], при использовании нечетких вычислений в управлении риском [12, с. 1534-1538].

В работе исследуются параметры временного ряда – цены на фьючерс USD на 15-ти минутном таймфрейме в информационно-торговой системе QUIK (рис. 1).

Играя на понижение, инвестор продает фьючерс, а его контрагент по сделке этот контракт покупает. Играя на повышение, наоборот, участник контракт покупает, при этом рынок автоматически находит продавца. Конкретный партнер по сделке инвестору не известен; этого и не требуется, поскольку для обеспечения механизма торгов действует система страховых депозитов. Таким образом, на рынке фьючерсов заключается множество своего рода двусторонних сделок.



Рис. 1. График цены фьючерса USD в QUIK

Для формирования обучающего множества нейросети из QUIK данные импортируем в программу Deductor. Фрагмент обучающего множества в Deductor представлен в табл. 1.

Таблица 1

Фрагмент обучающего множества для нейросети из QUIK

Цена открытия	Максимальная цена	Минимальная цена	Цена закрытия	Объем	Инд.1 пар.1	Инд.2 пар.1	Инд.2 пар.2	Инд.2 пар.3	Прогн
58609	58664	58606	58640	17790	58701.95883	58638.75	58707.23905	58570.26095	58645
58599	58628	58593	58609	8866	58702.58153	58637.1	58706.9653	58567.2347	58640
58592	58604	58564	58600	17785	58703.52205	58640.65	58711.64937	58569.65063	58609
58636	58644	58585	58593	13460	58704.56247	58646.7	58723.21954	58570.18046	58600
58627	58648	58602	58635	11760	58705.6837	58651.85	58727.07307	58576.62693	58593
58673	58673	58590	58631	25430	58706.39409	58653.65	58728.89699	58578.40301	58635
58639	58722	58662	58671	17872	58707.15182	58695.2	58729.79115	58580.60885	58631
58688	58720	58595	58699	31540	58707.51516	58653.55	58728.13009	58578.36991	58671
58664	58731	58695	58691	54774	58707.60074	58650.45	58722.32065	58578.57935	58699
58697	58685	58573	58664	43151	58707.86808	58654	58727.6111	58570.389	58691
58612	58631	58570	58596	41248	58708.20897	58651.1	58767.02376	58554.27624	58664
58649	58693	58695	58614	46981	58709.5382	58674.45	58804.50457	58544.29544	58596
58698	58704	58616	58648	32448	58710.49839	58695.7	58830.93237	58540.46763	58614
58643	58719	58631	58696	44365	58711.12651	58697	58862.49562	58531.50438	58648
58655	58685	58617	58646	35108	58711.27854	58703.55	58878.46995	58526.63005	58696
58671	58672	58635	58655	26861	58711.9346	58713.1	58895.12077	58531.07923	58646
58640	58698	58634	58672	52671	58712.50681	58721.75	58908.29101	58535.20899	58672
58606	58657	58587	58640	40394	58712.91391	58730.4	58922.86132	58537.93888	58672
58586	58612	58550	58608	53956	58713.64671	58743.3	58944.19609	58542.40391	58640
58607	58627	58555	58587	87600	58714.70849	58756.55	58954.94403	58558.15597	58608
58680	58689	58582	58607	95458	58715.99199	58768.35	58952.56973	58584.13027	58597
58721	58750	58690	58721	34385	58717.08739	58774.85	58944.43098	58605.26302	58607
58638	58743	58677	58721	43309	58717.46013	58778	58942.68637	58613.31363	58680
58671	58707	58659	58696	28020	58717.42455	58779.25	58942.56059	58615.93941	58721
58661	58686	58654	58671	21688	58717.63987	58786.7	58947.71814	58625.68186	58696
58638	58699	58634	58662	43785	58718.10862	58794.85	58947.32289	58641.77711	58671
58637	58649	58593	58630	58474	58718.67252	58804.1	58945.89561	58662.31439	58662
58753	58755	58607	58637	116051	58719.48033	58814.1	58934.16315	58634.03865	58639
58805	58820	58715	58752	160596	58720.31228	58823.95	58931.94338	58735.15662	58637
58853	58865	58791	58806	42110	58719.99381	58827.95	58910.20685	58745.69315	58752
58840	58866	58800	58853	31043	58719.12942	58829.3	58910.95662	58747.64438	58806
58873	58899	58836	58839	26608	58717.78399	58828.6	58909.66886	58747.53114	58853
58827	58879	58874	58874	35848	58716.56574	58829.7	58911.89227	58747.50773	58839
58838	58851	58781	58827	43282	58714.98349	58828.75	58909.29533	58748.20467	58874

На основе использования приложения Deductor был сформирован перцептрон (рис. 2).

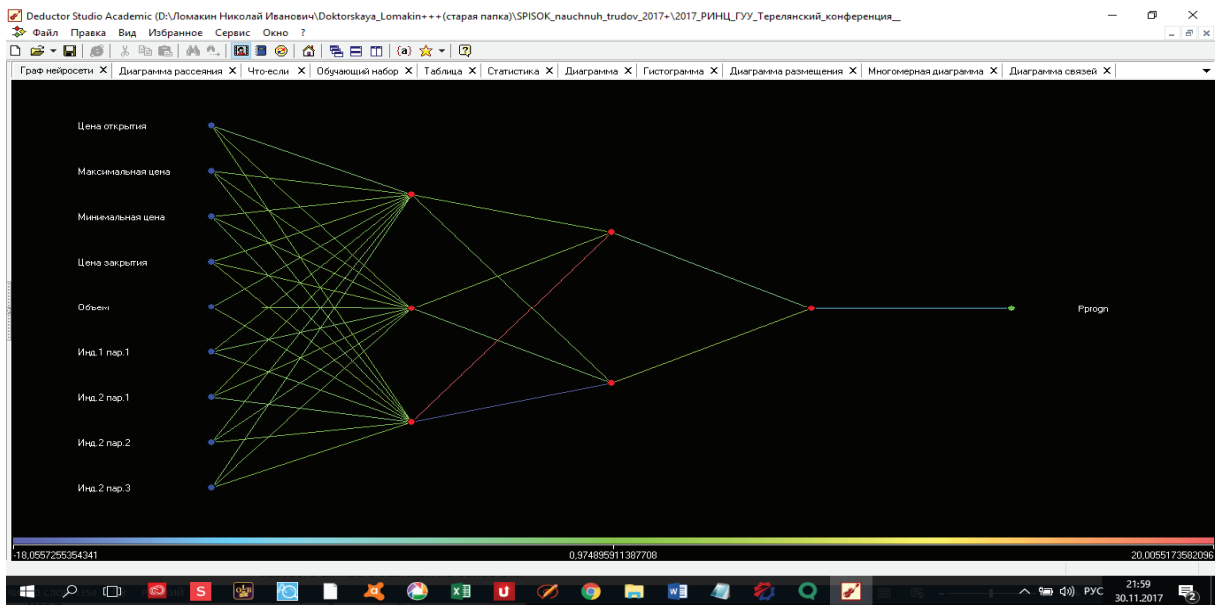


Рис. 2. Граф персептрона

Структура нейросети следующая. Персептрон сформирован таким образом, что содержит входной слой, три скрытых и один выходной слой. На входном слое представлены параметры: цена открытия, максимальная цена, минимальная цена, цена закрытия, объем, скользящая средняя 500 периодная – на графике жирная линия желтого цвета (Инд.1 пар1), «полосы Боллинджера»-три линии бирюзового цвета (Инд.2 пар1, Инд.2 пар2, Инд.2 пар3,) на выходе – один параметр прогнозное значение цены (полученное путем сдвига данных на один таймфрейм).

Используя функцию «что-если» персептрона, получим прогнозное значение цены фьючерсного контракта (рис. 3).

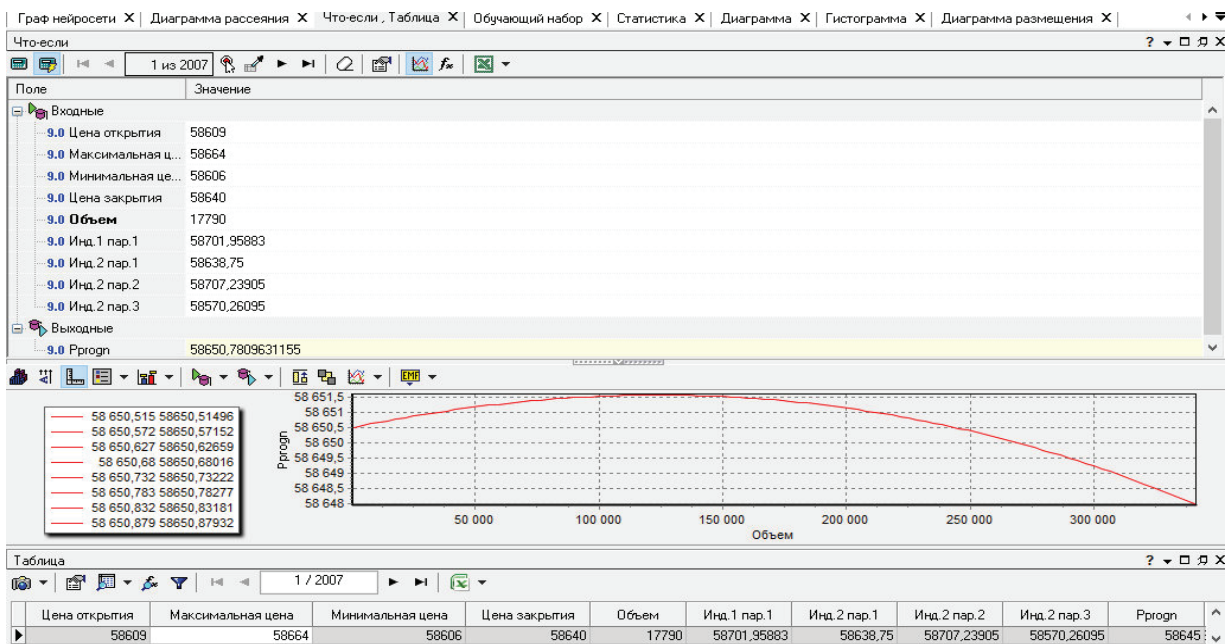


Рис. 3. Прогноз цены фьючерсного контракта

Прогнозное значение цены фьючерса 58650,78096 руб. практически совпало с фактическим значением 58645 руб. ошибка прогноза составила –

5 руб., или – 0,008% ($(0,008=58650-58645)/58650*100$), что меньше статистической ошибки 5%.

Безусловно, важно учитывать основополагающие постулаты теории Марковица, однако, математическая модель «де факто» минимизирует риск, поскольку точность прогноза, точнее ошибка прогнозируемого параметра, не превышает 5% [13]. Представленные результаты исследований подтверждаются патентами – свидетельствами на программу для ЭВМ, в частности: «Система искусственного интеллекта для прогнозирования цены фьючерсного контракта на акции Сбербанка SPH6» [14], «Программа нейросетевого робота для автоматизации биржевой торговли фьючерсными контрактами» [15].

На основе проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Применение нейросети важно для прогноза биржевых операций со срочными инструментами.

2. Гипотеза подтверждена, с помощью нейросети получен прогноз цены фьючерса, причем, прогнозное значение цены фьючерса 58650,78096 руб. практически совпало с фактическим значением 58645 руб. ошибка прогноза составила – 5 руб., или – 0,008%.

Литература

7. Ефименко В.А. FinTech цифровое будущее искусственного интеллекта в экономике: глобальные технологические тренды / В.А. Ефименко, В.М. Чирко, Н.И. Ломакин // Институты и механизмы инновационного развития: мировой опыт и российская практика : сб. науч. ст. 7-й междунар. науч.-практ. конф. (19-20 октября 2017 г.). В 3 т. Т. 1 / редкол.: А.А. Горохов (отв. ред.) [и др.]: Юго-Западный гос. ун-т [и др.]. – Курск, 2017. – С. 368-371.

1. Максимова О.Н. Нейронные сети для прогнозирования курса доллара с использованием астрологических циклических индексов Гюшон и Ганю / О.Н. Максимова, Н.И. Ломакин, В.А. Экова, О.А. Гаврилова, В.Е. Вагина // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 6-1. – С. 133-136.

2. Телятникова В.С. Использование нейронной сети «дерево решений» для поддержки принятия управленческих решений / В.С. Телятникова, Н.И. Ломакин, А. Нестерова // В сборнике: Политика современных социально-экономических систем сборник материалов международной научно-практической конференции студентов, молодых ученых и преподавателей. отв. ред. О.В. Ангел, А.И. Гончаров; Волгоградский филиал ЧОУ ВО «Институт управления». – 2016. – С. 278-283.

3. Московцев А.Ф. Квантование данных динамики глобального экономического ландшафта системой искусственного интеллекта / А.Ф. Московцев, Н.И. Ломакин, А.В. Копылов, В.С. Телятникова, И.А. Самородова, О.Н. Максимова А.В. Горбунова, Я.А. Попова А.А. Полянская, М.Ю. Попова // В мире научных открытий. – 2017. – Т. 9. – № 2-2. – С. 29-31.

4. Копылов А.В. Поиск закономерностей в больших массивах данных глобального экономического ландшафта с самоорганизующейся картой Кохонена / А.В. Копылов, Н.И. Ломакин, А.Ф. Московцев, В.С. Телятникова, И.А. Самородова, О.Н. Максимова А.В. Горбунова, Я.А. Попова, И.А. Езангина, И.А. Чеховская // В мире научных открытий. – 2017. – Т. 9. – № 2-2. – С. 32-34.

5. Гавеля В.Л. Нейросетевой биржевой торговый робот / В.Л. Гавеля, Н.И. Ломакин, Е.А. Ноева, Г.А. Белавина, А.Н. Ломакина // В сборнике: Развитие средних городов: замысел, модели, практика Материалы III Международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 313-318.

6. Киселева С.Р. Финансовые технологии и искусственный интеллект банковского сектора в новой финансово-технологической экосистеме будущего / С.Р. Киселева, Н.И. Ломакин, И.А. Самородова // В сборнике: Будущее науки-2017 Сборник научных статей 5-й Международной молодежной научной конференции, в 4-х томах. Ответственный редактор Горохов А.А. – 2017. – С. 250-253.

7. Принципы торговли фьючерсами [Электронный ресурс] – Режим доступа. <http://www.rietumu.ru/derivatives> (на 30 ноября 2017 г.)

8. Московцев А.Ф. Rob-advisors как финтех-стартап в депозитарной деятельности на основе искусственного интеллекта / А.Ф. Московцев, Н.И. Ломакин, В.П. Сандрыгайло, Л.М. Сибатулина, А.Ф. Копылов, И.А. Самородова, К.Ю. Максимова, Д.В. Мумладзе, Ю.В. Фемелиди, Е.К. Сурувикина // Наука Красноярья. – 2017. – Т. 6. – № 1-3. – С. 51-54.

9. Московцев А.Ф. Neural network для оценки риска банкротства субъекта предпринимательской деятельности в условиях цифровой экономики / А.Ф. Московцев, Н.И. Ломакин, А.Ф. Копылов, В.С. Телятникова, И.А. Самородова, О.Н. Максимова, А.В. Горбунова, Я.А. Попова, М.В. Гайков, В.А. Киселев // Наука Красноярья. – 2017. – Т. 6. – № 4-2. – С. 40-42.

10. Логинова Е.В. Риск-менеджмент финансовой системы ЕЭП на основе Fuzzy-алгоритмов и систем искусственного интеллекта / Е.В. Логинова, Ломакин Н.И. // В сб.: Управление стратегическим потенциалом регионов России: методология, теория, практика сборник докладов Всероссийской научно-практической конференции. Отв. ред.: А.В. Копылов. 2014. – С. 196-197.

11. Ломакин Н.И. Разработка Fuzzy-алгоритма управления финансовым риском в биржевых операциях с акциями компании / Н.И. Ломакин // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10-7. – С. 1534-1538.

12. Портфельная теория Марковица [Электронный ресурс] – Режим доступа. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>(на 30 ноября 2017 г.)

13. Свид. о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2017615259 от 11 мая 2017 г. Российская Федерация. Система искусственного интеллекта для прогнозирования цены фьючерсного контракта на акции Сбербанка SPH6 / Н.И. Ломакин, А.А. Рыбанов, А.А. Полковников, А.В. Соколова, О.А. Гаврилова, Ю.И. Гущина, Н.В. Иевлева, Т.В. Нестеренко, А.В. Сычева, А.В. Гончарова; ВолгГТУ. – 2017.

14. Свид. о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2015660140 от 23 сент. 2015 г. РФ, МПК (нет). Программа нейросетевого робота для автоматизации биржевой торговли фьючерсными контрактами / Н.И. Ломакин, А.А. Лощаков, Ю.С. Василенко, И.Н. Ломакин; ВолгГТУ. – 2015.

Е.В. Зайцева
канд. техн. наук, доц.
(НИТУ МИСиС)

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЦЕМЕНТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Аннотация. Статья посвящена исследованию концепции Индустрия 4.0 для проектирования, внедрения и использования ее на предприятиях цементной промышленности. Рассматриваются современные проблемы

промышленных предприятий и представлены основные рекомендации для их решений.

Ключевые слова: *цифровизация, цементная промышленность, индустрия 4.0.*

Грядущая цифровая революция обладает колоссальным потенциалом трансформации российской промышленности, которая традиционно считается достаточно консервативной в применении цифровых технологий. Эти технологии уже сейчас изменяют промышленность во всем мире, а их полномасштабное внедрение в мировую экономику в будущем может оказать эффект на производительность и рынок труда, сравнимый с промышленными революциями прошлого. Те компании, которые смогут использовать все ключевые рычаги создания стоимости с помощью технологий Индустрии 4.0, смогут получать устойчивое конкурентное преимущество и усилить свои позиции как на домашних рынках, так и на международном уровне [1].

На предприятиях цементной промышленности как и на других промышленных предприятиях существуют стандартные производственные проблемы. В частности, отсутствует единая концепция развития информационных технологий, систем управления производственными процессами (MES), промышленной автоматизации (ПА), информационной безопасности (ИБ). Низкая эффективность, технологическая и методологическая отсталость, низкая мотивация и квалификация персонала. Большинство применяемых решений физически и морально устарели, что ограничивает или делает невозможным развитие существующих систем и затрудняет внедрение новых. Незрелость ИТ-инфраструктуры, связанная с недостаточным финансированием последних десятилетий, является одной из причин, затрудняющих внедрение современных решений MES и ПА. На большинстве предприятий отсутствуют системы класса MES, в связи с этим нет интеграции АСУТП с системами управления и учета хозяйственной деятельности предприятия. Большинство систем АСУТП имеют нулевую балансовую стоимость, что приводит к низкой надежности и точности ведения технологических процессов. Так же на предприятиях отсутствует защита промышленных сетей и, как следствие, нет подразделения ответственного за ИБ. Существует ежедневная угроза выхода из строя большей части программного обеспечения (ПО), оборудования ИТ и каналов связи. Все это негативно влияет на объемы производства, рост производительности труда, доходности, энергоэффективности производства и т.д. [2].

В связи с этим, внедрение на предприятиях цементной промышленности интеллектуального оборудования, способного к саморегулированию, является своевременной задачей. На заводах будущего продукты смогут информировать персонал о том, что необходимо с ним делать. Киберфизические системы будут обмениваться данными между собой посредством «Интернета вещей», микросистемы будут самостоятельно принимать решения. Такие системы коренным образом изменят традиционную логику промышленного производства. Это абсолютно новая архитектура промышленных систем может быть внедрена постепенно посредством цифровой модернизации существующих производственных мощностей. И это значит, что данную концепцию можно реализовать не только на абсолютно новых предприятиях, но и поэтапно разворачивать на существующих предприятиях [3].

Но на данный момент нет комплексного беспроводного сетевого взаимодействия компонентов, постоянного обмена информацией, сведения воедино различных данных от датчиков для идентификации сложных событий и критических состояний и их интерпретации на основе сложившейся ситуации, а

также планирования дальнейших действий, исходя из полученных результатов. В мире Индустрии 4.0 производственное оборудование и продукты станут активными системными компонентами, управляющими своими производственными и логистическими процессами. Они будут включать в себя киберфизические системы, связывающие виртуальное пространство Интернета с реальным физическим миром. У них появится способность взаимодействовать со своим окружением, планировать и адаптировать свое собственное поведение согласно окружающим условиям, учиться новым моделям поведения и, таким образом, быть самооптимизирующимися. Это в свою очередь будет способствовать будущему созданию экологически безопасного производства [3].

Важным фактором успеха Индустрии 4.0 является интеллектуальная интерпретация информации об окружающей среде. Соответственно, здесь ключевую роль играет программное обеспечение. Оно должно не только регистрировать данные, получаемые от датчиков, и передавать их, но также и иметь представление о содержании в конкретном контексте. Для этой цели программное обеспечение на производстве будущего будет также наделено системой концепций, обеспечивающей четкое описание функций системных компонентов, производственных задач, состояний и событий. Таким образом, Индустрия 4.0 ведет к развитию высококачественного семантического взаимодействия, которое будет понятно не только сотрудникам предприятия, но также и заводскому оборудованию. Для того, чтобы это функционировало необходимы унифицированные описательные языки и Интернет в качестве коммуникационной платформы на предприятии. Концепция таких систем уже реализована в некоторых областях логистики. В Индустрии 4.0 роботы будут активно взаимодействовать с людьми, они смогут оценивать даже сложные ситуации и в качестве вспомогательных производственных систем оказывать поддержку сотрудникам в выполнении ручной работы.

Выделяется восемь основных рычагов создания стоимости вследствие внедрения технологий Индустрии 4.0 на производстве [4]: оптимизация режимов работы оборудования, оптимизация загрузки оборудования, логистическая оптимизация, повышение производительности и безопасности труда, улучшение прогнозирования спроса, повышение качества продукции, сокращение сроков вывода продукции на рынок, улучшение послепродажного обслуживания.

1. Оптимизация режимов работы оборудования. При помощи инструментов Индустрии 4.0 предприятия могут гибко оптимизировать режимы работы оборудования для повышения выхода конечной продукции. В основе оптимизации лежит анализ данных, которые собираются с датчиков автоматизированной системы управления предприятием и автоматизированной системы управления технологическим процессом, осуществляемый в режиме реального времени. Данный анализ с применением методов машинного обучения позволяет определить закономерности, которые могут повысить эффективность производства, что невозможно было выявить при использовании стандартных аналитических методов. Возможна и оптимизация использования ресурсов, таких как сырье или электроэнергия, с помощью внедрения «умных» систем нового поколения, контролирующих их расход в автоматическом режиме с использованием данных, поступающих с сенсоров (например, датчиков движения).

2. Оптимизация загрузки оборудования. Планово-предупредительный подход к обслуживанию и ремонту позволяет значительно повысить коэффициент технической готовности оборудования за счет сокращения простоев. Опираясь на анализ данных с датчиков, историю технического обслуживания и ремонтов всех типов оборудования, а также на информацию о режимах технологических цепочек возможно использовать самообучающуюся модель.

3. Повышение производительности и безопасности труда. Целый ряд задач, выполняемых силами высококвалифицированных и низкоквалифицированных работников, может быть выполнен более эффективно с помощью цифровизации. Современные технологии значительно повышают уровень безопасности на производстве, что особенно важно для промышленных предприятий. Еще одно из средств повышения безопасности и управляемости производственных процессов это использование рабочими подключенных к сети портативных устройств и датчиков, автоматически отслеживающих перемещение сотрудников и подающих сигналы о риске возникновения опасных ситуаций.

4. Логистическая оптимизация. Ускорение логистики и сокращение запасов товаров, сырья и запасных частей, хранящихся на складах, до необходимого минимума происходит при автоматизация обмена информацией между различными элементами цепочки поставок.

5. Повышение качества продукции. Цифровизация существующего оборудования, а также внедрение техники нового поколения, например, 3D-принтеров, дает предприятиям возможность выпуска продукции, производство которой в промышленных масштабах невозможно традиционным способом.

6. Улучшение прогнозирования по спросу продукции. Продвинутое аналитика, базирующееся на автоматизированных цифровых системах дает возможность предприятиям добиваться более точного прогнозирования спроса с учетом исторической статистики о производстве и продажах, а также данных о текущих продажах, поступающих в реальном времени. Информация может использоваться как для планирования продаж, так и для планирования производства.

7. Сокращение сроков вывода продукции на рынок. Продвинутое цифровые технологии позволяют значительно сокращать сроки разработки и вывода на рынок новой и модернизации существующей продукции.

8. Улучшение послепродажного обслуживания. Технологии Индустрии 4.0 помогают производителям повышать качество послепродажного обслуживания: информация об использовании продукции клиентами собирается через систему датчиков и анализируется в автоматическом режиме.

Применение такой концепции на предприятиях цементной промышленности должно охватывать всю технологическую цепочку: добыча, переработка, производство, продажа и отгрузка. Основные рекомендации для повышения эффективности оперативного управления производственными процессами на основе вышеописанной концепции следующие:

- разработать комплексную долгосрочную стратегию и программу развития ИТ, MES и ПА;
- в рамках стратегии и программы развития ИТ разработать целевую архитектуру ИТ, а так же MES и ПА;
- предусмотреть создание и интеграцию системы оперативного управления производством (MES) с корпоративной информационной системой управления (КИСУ) предприятия, а так же с системами ПА;
- разработать комплексную программу развития ПА на всех этапах технологического цикла;
- разработать политики и требования ИБ согласно действующим отраслевым и государственным нормативным актам.

Так, возможные эффекты от внедрения, например, в области повышения производительности труда – это автоматизация планирования производства в соответствии с потребностью, в области снижения транспортных расходов – более точное планирование потребности в транспорте и контроль объемов

погрузки и качества продукции, снижения неиспользуемых остатков на складе – расчетное и трехмерное моделирование складов.

Литература

1. https://www.festo.com.cn/cms/ru-uk_ua/9552.htm (дата обращения: 15.09.2017).
2. Статистический сборник «Промышленное производство в России. 2016»: Стат. сб. / Росстат. – М., 2016. – 347 с.
3. <https://www.mckinsey.com/russia/our-work/mckinsey-digital/ru-ru> (дата обращения: 15.10.2017).
4. www.pwc.com/industry40 (дата обращения: 5.10.2017).

И.А. Иванова

д-р экон. наук, проф.
(ГУУ, г. Москва)

И.В. Карпиков

магистрант

(МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва)

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ

Аннотация. В последние годы разработка ассоциативных правил является важным аспектом в области анализа больших данных. Ассоциативные правила позволяют распознать скрытые структуры в данных, что является одной из наиболее важных задач в рамках интеллектуального анализа данных. Генетический алгоритм, основанный на эволюционных принципах, нашел своё широкое применение в рамках данной задачи. Генетический алгоритм – это эвристический метод оптимизации и поиска, обладающий при некоторых условиях существенными преимуществами над классическими методами, такими, как снижение вычислительной сложности совокупного алгоритма оптимизации и повышение точности получаемого решения. Многие исследователи предлагали использовать данный алгоритм и в рамках разработки ассоциативных правил. В этой статье представлен обзор некоторых результатов таких исследований.

Ключевые слова: анализ данных, генетический алгоритм, структуры в данных, управленческие решения.

Развитие информационных технологий в различных областях человеческой деятельности приводит к возникновению больших массивов данных. Данные могут храниться в различных форматах, таких как тексты, числовые массивы, изображения и т. д. Для принятия более эффективных управленческих решений необходимо использовать информацию, содержащуюся в больших данных. Анализ данных направлен на выявление взаимосвязей в данных, которые не могут быть заметными для человека [1]. Выявление структуры в данных можно разбить на следующие шаги [2, 3]:

1. Чистка данных: на этом этапе удаляются нерелевантные данные.
2. Интеграция данных: данные, собранные из нескольких источников могут быть объединены.

3. Выбор данных: данные, имеющие отношение к пользователю извлекается из базы данных.
4. Преобразование данных: выбранные данные преобразуются в нужный формат.
5. Поиск структуры в данных: на этом этапе применяются известные техники для восстановления взаимосвязей в данных.
6. Предоставление полученных знаний: на последнем этапе полученная информация предоставляется конечному пользователю для помощи в принятии управленческих решений.

Ассоциативное правило (AssociationRuleMining, ARM) – популярный и хорошо изученный метод для выявления скрытых взаимосвязей между разными переменными в больших массивах данных. Ассоциативное правило было впервые предложено в работе Agrawal и др. в 1993, которые разработали алгоритм Apriori для решения ARM задач. ARM используется в различных областях таких как телекоммуникационные сети, риск-менеджмент, управление запасами и т. д. Суть ARM заключается в отображении из множества X в множество Y , причем оба этих множества не пересекаются. Здесь X называется antecedentом (левая сторона), а Y называется следствием (правая сторона) [4]. Другими словами, каждый элемент некоторого множества X ассоциируется с элементом из множества Y в соответствии с некоторым правилом.

Основная задача в рамках данного вопроса – выработать это правило. Существуют две основные количественные меры, применяемые для анализа всевозможных правил: Поддержка (Support) и Доверие (Confidence). Пороги для этих показателей обычно задаются пользователем и называются минимальной поддержкой и минимальным доверием соответственно. Правила, удовлетворяющие обоим этим порогам, называют сильными [4].

Поддержка для некоторого множества элементов (товаров) X определяется как количество раз, которые данное множество возникает в общем массиве транзакций:

$$supp(X) = \frac{n(X)}{n}$$

Доверие для множества Y при условии, что рассматривается множество X определяется как отношение количества раз, когда множества X и Y появлялись в одной транзакции одновременно к поддержке элемента X (аналог условной вероятности появления в одной транзакции множества Y , при условии что выбрано множество X):

$$conf(X, Y) = \frac{n(X, Y)}{supp(X)}$$

Большое количество ARM были разработаны с различной эффективностью выявления структур в данных. Apriori – классический алгоритм для анализа часто встречающихся наборов объектов. Apriori предназначен для работы с базами данных, содержащих транзакции (например, набор предметов, купленных покупателями). Apriori – это рекурсивный процесс выявления структуры в данных, когда информация о наборах из $k-1$ элементов используется для изучения наборов из k элементов и так далее. В начале формируется информация о наборах из одного элемента. Множество всех различных элементов, попавших в такие наборы и удовлетворяющих ограничению на поддержку формирует группу I_1 . Далее рассматриваются наборы из 2 элементов и на сей раз отбираются элементы, удовлетворяющие ограничениям как на поддержку, так и на доверие, где в качестве Y используются все элементы из I_1 . Данный алгоритм

продолжается вплоть до наборов, состоящих из максимального числа элементов. Важное свойство, называемое свойством *Argioi*, используется для уменьшения пространства поиска. Свойство можно сформулировать как «Все непустые подмножества часто встречающихся наборов элементов предметов также являются часто встречающимися, а все множества, содержащие в себе редко встречающиеся подмножества, являются редко встречающимися и отбрасываются автоматически» [6, 7].

Генетические алгоритмы – это методы глобальной оптимизации, используемые при обработке больших данных, когда существующие методы оптимизации неприменимы, ввиду слишком высокой вычислительной сложности. Генетические алгоритмы сильно отличаются от большинства методов оптимизации. При использовании данных алгоритмов, необходимо исходное пространство преобразовать в так называемое генетическое. В связи с этим работа генетических алгоритмов связана с кодированием переменных. Преимуществом такого преобразования является то, что пространство, на котором реализуется оптимизация параметров преобразуется в дискретное пространство, даже если оптимизируемая функция является непрерывной. Более яркой отличительной чертой генетического алгоритма от традиционных методов оптимизации является то, что генетический алгоритм одновременно использует целую выборку (популяцию) точек, а не одну точку, как это происходит при стандартных методах. Это означает, что генетические алгоритмы обрабатывают несколько объектов одновременно. В традиционных методах, как известно, направление движения от текущей точки в сторону оптимальной однозначно определяется значениями различных характеристик оптимизируемой функции в данной точке (например, значением ее производной), и является детерминистическим, в то время как при генетическом алгоритме направление такого движения является случайным, но адаптивным. Сочетание случайности и адаптивности и дает существенные преимущества над традиционными методами оптимизации: если целевая функция многомерна и нет возможности задать разумные ограничения на оцениваемые параметры. Очевидно, что в таком случае оптимизация функции классическими методами будет иметь существенную вычислительную сложность, и в некоторых ситуациях просто быть неприменимой. В то же время существует вероятность, что решение с наперед заданной точностью будет получено путем реализации генетического алгоритма, так как движение к точке оптимума носит случайный характер, а адаптивность алгоритма позволят убрать все «неподходящие» точки, не проводя при этом вычисления на них целевой функции.

Генетический алгоритм был разработан Джоном Холландом в 1970 году. Идея данных алгоритмов была взята из теории эволюции Дарвина. Алгоритм начинается с выбора случайной популяции индивидов (точек). Далее происходит процесс эволюции: более приспособленные особи выживают и дают потомство, которое частично наследует характеристики “родителей”, а частично приобретает и новые характеристики (эволюционирует), причем эти характеристики носят случайный характер. Новая популяция вновь используется на следующем шаге, для создания последующей и так далее, пока не будет достигнуто максимальное число популяций, или не будет достигнут заданный уровень точности. В общем можно выделить следующие этапы генетического алгоритма:

1. Отбор. На данном этапе происходит отбор наиболее пригодных особей для дальнейшего воспроизведения популяции. Отбор особей частично носит случайный характер. Существует большое множество алгоритмов, по которым отбираются особи [9].

2. Кроссовер. Наиболее приспособленные особи скрещиваются, и их потомок наследует хромосомы отца и матери случайным образом (часть от отца и часть от матери). Полученную особь можно рассматривать как набор хромосом, закодированных двоичной последовательностью.
3. Мутация. На данном этапе каждый элемент последовательности случайно меняет своё значение на противоположное (0 или 1) с заданной вероятностью. Таким образом свойства потомка будут частично отличаться от родительских.

Большое число научных исследований по тематике ARM в последнее время было проведено с использованием генетического алгоритма. Ниже приведена сводная таблица с результатами этих исследований. Более детальное описание каждой статьи следует за таблицей.

Таблица

Сравнительные результаты работ

Авторы	Предложенные методы	Направление дальнейшего развития
Anandhavalli M., Suraj Kumar Sudhanshu	Применение генетического алгоритма к наиболее часто встречающимся множествам, сгенерированным методом Apriori для выработки правил, основанных на попарной корреляции между разными множествами	Снижение вычислительной сложности за счет применения теоремы Байеса
RupaliHaldulakar, Prof. Jitendra Agrawal	Разработана новая целевая функция, разделенная на два класса: для дискретных и непрерывных переменных	Возможное комбинирование методологии с подходами предложенными другими авторами; дальнейшее улучшение качества
M. Ramesh Kumar	Применение дополнительной меры – совокупной мощности правил. Снижение суммарного количества необходимых правил, что подтверждено эмпирически	Введение дополнительных переменных, что может привести к повторению успеха, уже достигнутого авторами
J.Malar Vizhi, Dr. T.Bhuvaneshwari	Разработка четырехмерной оптимизационной функции, получение ARM более высокого качества	Необходимость модификации алгоритма для обеспечения его работы с непрерывными переменными
Manish Saggar, Ashish Kumar Agarwal	Разработка алгоритма, применимого к отрицательным переменным	Снижение сложности алгоритма за счёт применения распределенного вычисления
AshishGhosh, Bhabesh Nath	Применение генетического алгоритма Парето для многоцелевой ARMзадачи. Выявление новых, ранее не используемых правил	Замена метода случайной выборки для улучшения точности результатов

Anandhavalli M. и др. [8] использовал алгоритм Apriori для генерации наиболее часто встречающихся множеств, а затем применил генетический алгоритм для того, чтобы выяснить, как взаимосвязь различных подмножеств (попарная корреляция между подмножествами в наборе). Оптимизируемая функция зависела от значения доверия и от корреляции между подмножествами в наборе.

В статье Rupalin и др. [10] было показано, что выполнение сильного правила является существенной чертой в рамках выработки ассоциативных правил. В этой статье, авторы разработали новый метод для генерации сильного правила. На основе алгоритма Apriori были получены наиболее часто встречающиеся множества. Далее для проверки ограничений оптимизируемая функция была разбита на две отдельные: одна для непрерывных переменных, другая для дискретных. Данная функция также использует принцип контролируемого обучения (supervised learning). Использование новой функции позволило авторам достичь более точных оценок.

M. Ramesh Kumar и др. [11] разработали алгоритм, в котором оптимизируемая функция зависела от трех показателей: доверие, поддержка доверие а также новый показатель, названный как совокупная сила правил (collective strength of the rules). Алгоритм был реализован на 4 массивах данных. Были использованы следующие значения: размер популяции – 200, вероятность отбора – 10%, интенсивность кроссовера – 6%, интенсивность мутации – 1%. Оптимизируемая функция была составлена таким образом, чтобы пользователь мог самостоятельно назначать приоритетность того или иного правила. Как было отмечено авторами, их подход позволяет существенно снизить суммарное количество правил, следовательно, и вычислительную сложность.

J. Malar Vizhi и др. [9] предложили генетический алгоритм который рассматривает ARM как многоцелевую проблему, в отличие от наиболее распространенного одноцелевого случая. Целевая функция, предлагаемая авторами, была четырехмерной. Эти параметры: доверие, полнота, заинтересованность и сложность. Результирующее значение функции было посчитано, как арифметическое среднее от своих аргументов. Авторы использовали многоточечный кроссовер (когда количество родителей больше двух) и метод отбора типа “турнир” – когда между случайным образом отобранными участниками популяции проводится серия турниров, победитель в каждом из которых участвует в кроссинговере. Проблемой разработанного подхода является его неприменимость к непрерывным переменным.

Manish Saggari и др. [12] использовали генетический алгоритм для оптимизации функции от отрицательных переменных. Вклад исследователей в первую очередь определялся тем фактом, что общая теория выработки ассоциативных правил не предусматривала оптимизацию функции от отрицательных переменных (к примеру отрицательное количество товара X в некотором наборе товаров). Данные, используемые в исследовании были сгенерированы искусственно, так как данные с отрицательными значениями переменных не наблюдаются в реальности. К минусам разработанного подхода можно отнести высокую вычислительную сложность, которая потенциально решается путем распределенных вычислений.

Ashish Ghosh и др. [13] использовали генетический алгоритм Парето для решения многоцелевой ARM. Авторы использовали функцию от трех переменных, чтобы выявить структуру в данных – полнота, заинтересованность и предсказательная точность. Благодаря такой комбинации переменных были разработаны правила, никогда не встречавшиеся ранее. В качестве стартовой точки алгоритма авторы использовали случайную популяцию, однако данную

методологию можно улучшить, если сменить принцип генерации стартовой точки, что было отмечено самими авторами, как потенциальное направление развития их идеи.

Генетические алгоритмы используются для выявления ассоциативных правил высокого качества, так как это алгоритмы глобальной оптимизации, а их вычислительная сложность при определенных условиях (многомерное пространство, отсутствие возможности задать разумные ограничения на параметры) ниже, чем при традиционных методах оптимизации. В связи с этим, в последние годы использование генетических алгоритмов при выработке ассоциативных правил находит все большее отражение в научно-исследовательской литературе, и в данной статье был представлен аналитический обзор наиболее актуальных способов применения генетических алгоритмов для выработки ассоциативных правил.

Литература

1. Venkatadri.M and Dr. Lokanatha C. Reddy, "A Review on Data mining from Past to the Future", International Journal of Computer Applications, Volume 15–No.7, pp. 19-22, February 2011.
2. Gurjit Kaur and Lolita Singh, "Data Mining: An Overview", International Journal of Computer Science and Technology, Volume 2, Issue 2, pp. 336-339, June 2011.
3. VibhaMaduskar and Prof. YashovardhanKelkar, "Survey on Data Mining", International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering, Volume 2, Issue 2, pp. 275-279, February 2012.
4. Sotiris Kotsiantis and Dimitris Kanellopoulos, "Association Rules Mining: A Recent Overview", International Transactions on Computer Science and Engineering, Volume 32 (1), pp. 71-82, 2006.
5. Shanta Rangaswamy and Shobha G, "Optimized Association Rule Mining using Genetic Algorithm", Journal of Computer Science Engineering and Information Technology Research, Volume 2, Issue 1, pp 1-9, Sep 2012.
6. Sanjeev Rao and Priyanka Gupta, "Implementing Improved Algorithm over Apriori Data Mining Association Rule Algorithm", International Journal of Computer Science and Technology, Vol. 3, Issue 1, pp. 489-493, Jan. – March 2012.
7. Han J. and M. Kamber, "Data Mining Concepts and Techniques", Morgan Kaufmann publishers, 2nd Edition.
8. Anandhavalli M., Suraj Kumar Sudhanshu, Ayush Kumar and Ghose M.K., "Optimized Association Rule Mining using Genetic Algorithm", Advances in Information Mining, Volume 1, Issue 2, pp. 1-4, 2009.
9. J.MalarVizhi and Dr. T.Bhuvanewari, "Data Quality Measurement With Threshold Using Genetic Algorithm", International Journal of Engineering Research and Applications, Volume 2, Issue 4, pp. 1197- 120, July-August 2012.
10. RupaliHaldulakar and Prof. Jitendra Agrawal, "Optimization of Association Rule Mining through Genetic Algorithm", International Journal on Computer Science and Engineering, Volume 3, No. 3, pp. 1252- 1259, Mar 2011.
11. M. Ramesh Kumar and Dr. K. Iyakutti, "Application of Genetic algorithms for the prioritization of Association Rules", International Journal of Computer Applications, pp. 35-38, 2011.
12. Manish Saggarr, Ashish Kumar Agarwal and Abhimanyu Lad, "Optimization of Association Rule Mining using Improved Genetic Algorithms", IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics, pp. 3725- 3729, 2004.
13. Ashish Ghosh, BhabeshNath, "Multi-objective Rule Mining using Genetic Algorithms", Information Sciences, pp. 123–133, 2004.

И.А. Иванова
 д-р экон. наук, проф.
 (ГУУ, г. Москва)
М.В. Яковлева
 магистрант
 (МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва)

РАЗРАБОТКА ИСКУССТВЕННОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА МАТРИЦЕ ПИКСЕЛЕЙ

Аннотация. Целью исследования является анализ разработанной нейронной сети по распознаванию изображений на матрице пикселей в программе StatisticaNeuralNetwork. В данной статье рассмотрено понятие искусственного нейрона, приведена классификация и выделены достоинства нейронных сетей. В результате анализа разработанной сети, выявлено, что сеть прошла обучение на 36% и нуждается в дальнейшем исследовании.

Ключевые слова: нейронные сети, распознавание изображений, матрица пикселей, сеть кохонена.

Нейронные сети в современном мире широко используются для решения разнообразных задач. Идея нейронных сетей родилась в рамках теории искусственного интеллекта, в результате попыток имитировать способность биологических нервных систем обучаться и исправлять ошибки.

Нейронная сеть (NeuralNetwork) – динамическая система, состоящая из совокупности связанных между собой формальных (искусственных) нейронов, и способная генерировать выходную информацию в ответ на входное воздействие [2].

Общий вид искусственного нейрона приведен на рис. 1.

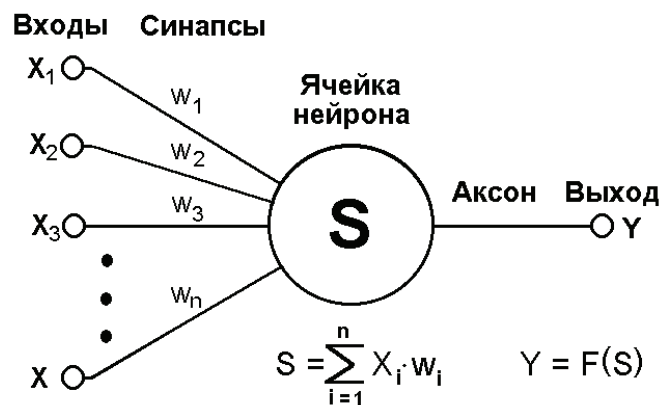


Рис. 1. Искусственный нейрон [3]

Нейрон характеризуется текущим состоянием и обладает группой синапсов – однонаправленных входных связей, соединенных с выходами других нейронов. Нейрон также имеет аксон – выходную связь данного нейрона, с которой сигнал поступает на синапсы следующих нейронов. Каждый синапс характеризуется величиной веса синаптической связи (W_i). Текущее состояние нейрона определяется как взвешенная сумма его входов (S). Выход нейрона есть функция его состояния (Y).

В самой распространенной конфигурации входные сигналы обрабатываются адаптивным сумматором, затем выходной сигнал сумматора поступает в нелинейный преобразователь, где преобразуется функцией активации, и результат подается на выход [3].

Приведем классификацию искусственных нейронных сетей на рис. 2.

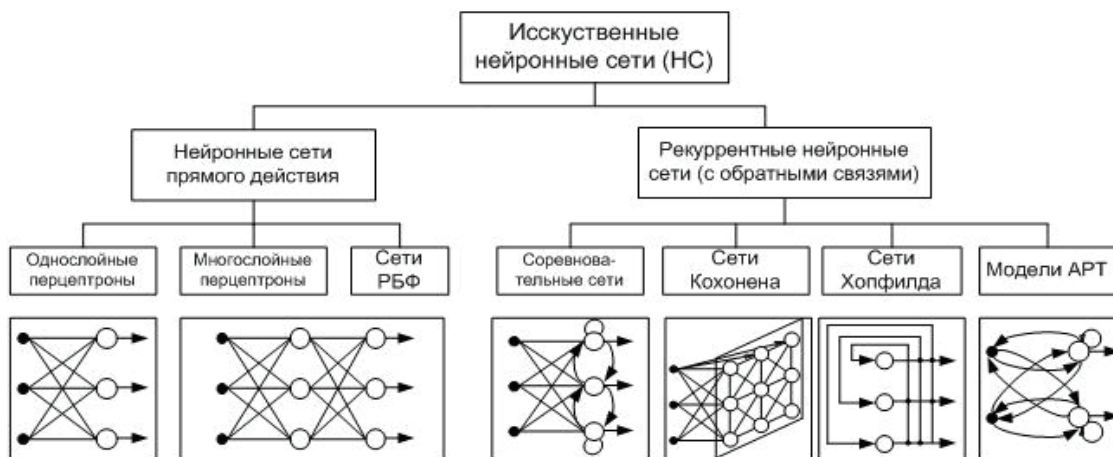


Рис. 2. Классификация искусственных нейронных сетей [4]

Сети прямого действия являются статическими потому, что на заданный вход они вырабатывают одну совокупность выходных значений, не зависящих от предыдущего состояния сети. Рекуррентные сети являются динамическими, так как в силу обратных связей в них модифицируются входы нейронов, что приводит к изменению состояния сети. Это гораздо расширяет области применения нейросетей и способы их обучения. Сеть организована так, что каждый нейрон получает входную информацию от других нейронов, возможно, и от самого себя, и от окружающей среды.

Существует широкий спектр достаточно универсальных способов применения нейронных сетей на различной программно-аппаратной базе согласно свойствам задачи и требованиями к ее решению [4]. Однако применение нейросетей осложняется тем, что нельзя придумать одну универсальную искусственную нейронную сеть (ИНС), которая бы подошла для различных типов задач. Нейросети используют в двух вариантах:

- 1) строится ИНС, решающая определенный класс задач;
- 2) под каждый тип задачи строится некоторая нейросеть, находящая оптимальное решение этой задачи.

Среди достоинств нейросетевой обработки данных можно выделить:

- параллельную организацию обработки информации;
- глобальность связей;
- универсальность и простота архитектуры нейронных сетей;
- возможность решения нелинейных задач;
- способность к обобщению;
- простоту в использовании.

Рассмотрим разработанную авторами искусственную нейронную сеть, которая позволяет распознавать изображения. Объектом исследования является квадрат пикселей 10x10 (100 пикселей), на который попадает изображение одной из трех геометрических фигур, таких как треугольника, круга и прямоугольника. Цель разработанной ИНС – определить, что за фигура попадает на квадрат.

Для начала необходимо провести анализ входных и выходных параметров сети. Единичным входным воздействием принимается вектор состояний входной матрицы пикселей, то есть 100 составляющих, каждой из которых при съеме данных присваивается логический «0», если в этот пиксель не попадает изображение, либо логическая «1», если изображение попадает в пиксель (рис. 3).

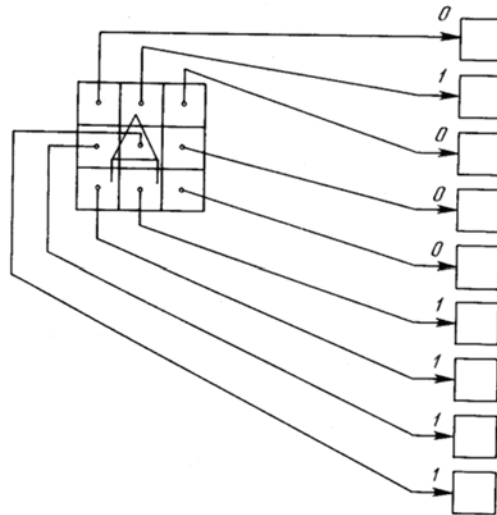


Рис. 3. Единичный входной параметр нейронной сети

Выходным параметром ИНС принимается функция Y , выдающая три значения: 1, 2, 3, если на входной матрице пикселей появляется изображение треугольника, круга и прямоугольника соответственно. Для подготовки набора данных случайным образом было сгенерировано 135 состояний входной матрицы пикселей и составлены им соответствующие входные векторы (рис. 4).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	10	20								100
9										
8										
7										
6										
5										
4										
3										
2										
1	1	11	21	31	41	51	61	71	81	91

Рис. 4. Матрица пикселей

Все входные данные необходимо разделить на четыре множества: обучающее, контрольное, тестовое и неучитываемое. Обучающее множество служит для обучения нейронной сети, контрольное – для независимой оценки хода обучения, тестовое – для окончательной оценки после завершения серии

экспериментов. Неучитываемое множество не используется – в данном случае оно будет отсутствовать. Входные векторы разобьем на обучающее, контрольное и тестовое множества по 45 векторов.

Теперь необходимо воспользоваться алгоритмом построения нейронной сети, представленным на рис. 5.

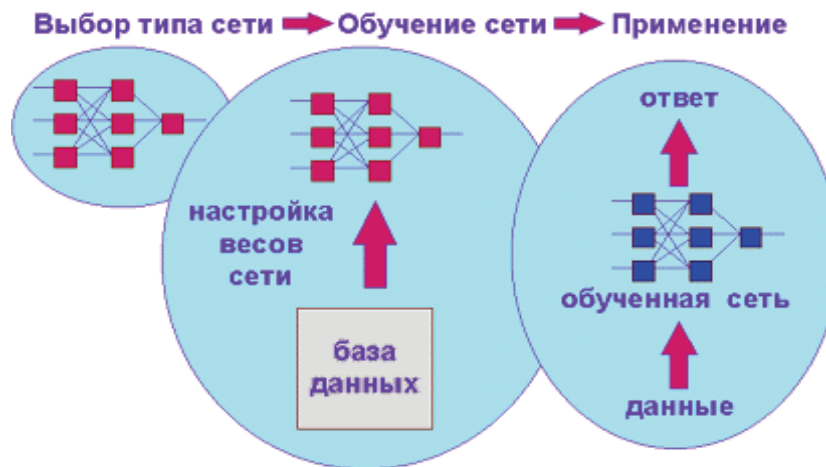


Рис. 5. Алгоритм построения ИНС

При решении задачи по идентификации фигуры, которая попадает на квадрат пикселей было выбрано для использования несколько типов сетей: многослойный перцептрон, линейная сеть и сеть Кохонена. Рассмотрим каждый тип нейронной сети более подробно [2].

1. Многослойный перцептрон – это такая сеть, когда каждый элемент сети строит взвешенную сумму своих входов с поправкой в виде слагаемого и затем пропускает эту величину активации через передаточную функцию, и таким образом получается выходное значение этого элемента. Элементы организованы в послойную топологию с прямой передачей сигнала. Данную сеть можно истолковать как модель «вход-выход», в которой свободными параметрами являются веса и пороговые значения. Многослойный перцептрон позволяет смоделировать функцию практически любого уровня сложности, данный уровень зависит от числа элементов в каждом слое. В большинстве случаев для моделирования задачи достаточным является многослойный перцептрон с двумя промежуточными слоями (теорема Колмогорова). Для решения некоторых конкретных задач удобнее будет использование сети с большим числом слоев. Однако сети с тремя слоями практически не применяются. Многослойный перцептрон считается универсальной, быстро работающей сетью.

2. Линейная модель представляет собой сеть без промежуточных слоев, данная сеть содержит только линейные элементы в выходном слое. Веса соответствуют элементам матрицы, а пороги – компонентам вектора смещения. Во время работы сеть фактически умножает вектор входов на матрицу весов, а затем к полученному вектору прибавляет вектор смещения. Данная модель подходит для решения простых задач, когда существует малое количество обучающих данных. Соответственно, данную сеть не стоит выбирать при решении задач прогнозирования.

3. Сеть Кохонена зародилась в 1982 г., принцип ее работы основан на введении в правило обучения нейрона информации относительно его расположения. Сеть Кохонена является более простой чем многослойная ИНС, она представляет собой входной и выходной слой. Ее также называют

самоорганизующей картой. Элементы карты располагаются в некотором пространстве, в основном, двумерном.

В процессе обучения сетей такого типа на входы подаются данные, затем сеть подстраивается под закономерности во входных данных, а не под эталонное значение выхода. Обучение сети Кохонена начинается с выбранного случайным образом выходного расположения центров. Следовательно, в картах Кохонена используется неконтролируемое обучение, и сеть учится понимать структуру данных. Данные сети используются для моделирования, прогнозирования, поиска закономерностей в больших массивах данных и выявления наборов независимых признаков.

Моделирование и обучение сети решено было производить с использованием приложения StatisticaNeuralNetwork пакета программ Statistica [1]. Отобразим результаты по выбранным типам сети в данном приложении на рис. 6.

Type	Error	Inputs	Hidden	Performance	
01	Linear	0,7011895	100	-	0,6
02	MLP	0,5534178	100	-	0,04762
03	MLP	0,4823134	100	52	0
04 *	Kohonen	0,2091475	100	-	0,2666667

Рис. 6. Выбранные типы сети в программе StatisticaNeuralNetwork

Из рисунка 6 видно, что наилучший результат получен на сети Кохонена.

Теперь согласно алгоритму построения ИНС необходимо выбрать способ обучения сети, а также параметры процесса обучения. Наглядное представление обучения нейронной сети можно представить в виде схемы на рис. 7.

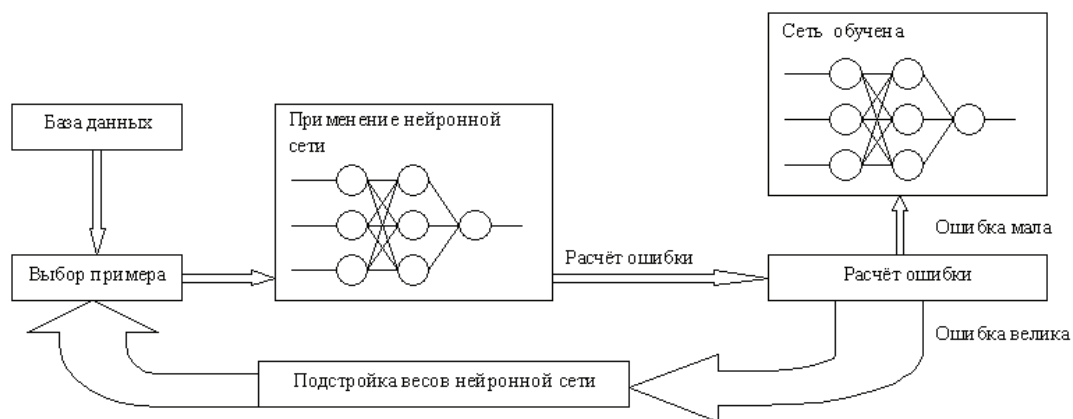


Рис. 7. Обобщённая схема обучения нейронной сети [5]

Параметры процесса обучения разработанной нейронной сети, позволяющий распознавать изображения, попадающие на матрицу пикселей представлены на рис. 8.

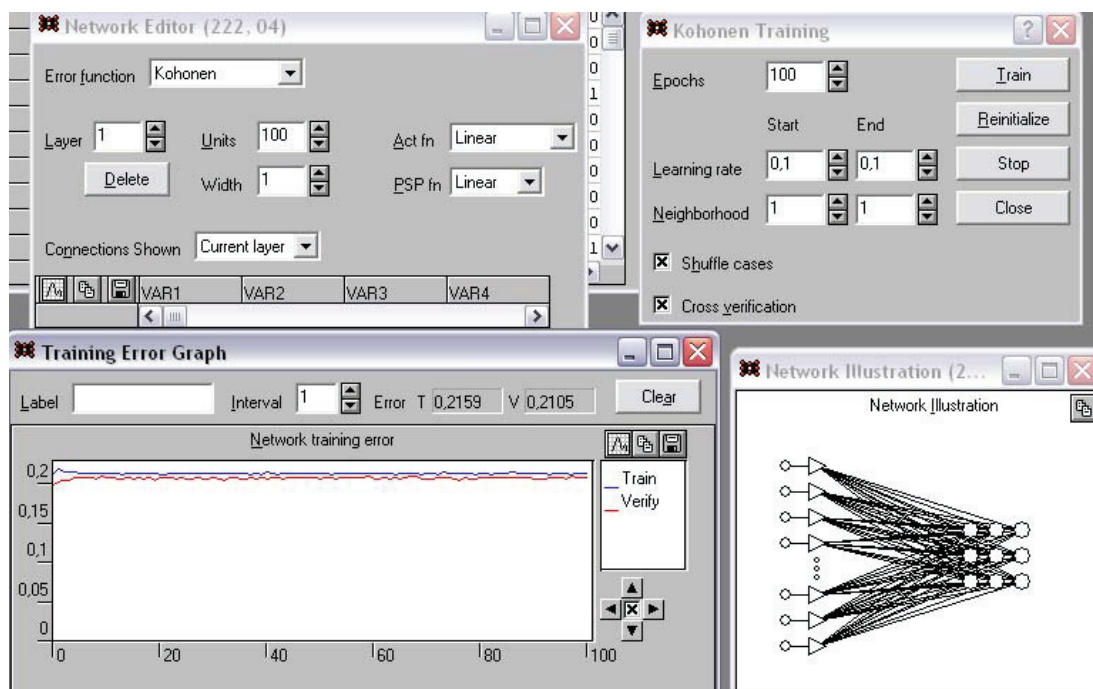


Рис. 8. Параметры процесса обучения сети

Далее необходимо оценить качество обучения нейронной сети. Данную оценку проводим на основе статистики классификации (рис. 9).

Classification Statistics									
Variable	v1			v2			v3		
Total	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Correct	6	6	4	5	6	4	10	9	4
Wrong	9	9	11	10	9	11	5	6	11
Unknown	0	0	0	0	0	0	0	0	0
v1	6	6	4	5	5	7	10	6	7
v2	6	6	7	8	6	4	3	9	4
v3	3	3	4	2	4	4	2	0	4

Рис. 9. Статистические данные.

Из таблицы, представленной на рис. 9 наглядно видно, что сеть прошла обучение на 36%, она распознала тестовое множество на 33,3%, а контрольное множество – на 51%. Учитывая, что в случае отсутствия логики у сети, и вообще в случае выбора одного из трех некоррелирующих возможных состояний функции, вероятность «угадать» не превышает 33,3%. Исходя из этого, можно утверждать о положительном результате обучения, так как 51%, безусловно, превышает 33,3%. Причиной неполного обучения сети можно считать недостаток входных данных, так как число входных векторов должно было бы быть на порядок больше числа связей в сети, то есть примерно $600^{10} = 6000$. Разумеется, что для составления такого набора понадобится много времени, и на данном этапе анализа разработанной сети в этом не было необходимости.

Среди интересных возможностей разработанной нейронной сети можно выделить результаты, когда на вход подавались вектора отмасштабированного треугольника и треугольника с поворотом, то сеть узнавала фигуры, несмотря на отсутствие подобных данных в обучающем множестве. Конечно, утверждать о

наличии логики в нейронной сети на таком примере нельзя, так как процент подобных распознаваний не превышал 33,3.

Поводя итоги всего вышесказанного можно сделать следующие выводы. Для решения поставленной задачи по разработке нейронной сети, позволяющей распознавать изображения, проецируемые на матрицу пикселей, было принято решение о моделировании сети в приложении StatisticaNeuralNetwork. Анализ результатов разработанной ИНС показал возможность распознавания изображения по схеме «матрица входа», что может быть основой «электронного зрения».

Результат выбора типа сети показал, что наилучший результат достигается на сети Кохонена. Оценка качества обучения нейронной сети, проведенная на основе статистики классификации, показала, что сеть прошла обучение лишь на 36%. Несмотря на положительный результат обучения сети, в связи с большим распознаванием сетью контрольного множества, данная сеть нуждается в доработке. В рамках дальнейшего исследования возможно продолжить набор обучающих данных для разработанной ИНС и увеличить число пикселей матрицы.

Литература

1. STATISTICA Automated Neural Networks. URL: http://statsoft.ru/products/STATISTICA_Neural_Networks/ (дата обращения: 09.11.2017).
2. Галушкин А.И. Нейронные сети: основы теории. – М.: Горячая линия – Телеком, 2010. – 496 с.
3. Лекция 11: Методы классификации и прогнозирования. Нейронные сети // ИНТУИТ, URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/6/6/lecture/178?page=2> (дата обращения: 19.11.2017).
4. Нейронные сети. URL: <http://wiki.mvtom.ru/index.php> (дата обращения: 21.11.2017).
5. Основные положения теории ИНС. URL: <http://rushkolnik.ru/docs/141/index-776447-71.html?page=3> (дата обращения: 09.11.2017).

И.В. Исаев

аспирант

А.Ф. Рогачев

д-р техн. наук, проф.

(ВолГАУ, г. Волгоград)

К РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация. Статья посвящена разработке элементов системы поддержки принятия решений в области эколого-экономической безопасности. В рамках исследования предложен подход к построению интегрального показателя эколого-экономического состояния регионов РФ, спроектирована и разработана структура организации хранения данных об экономике и экологии регионов, а также разработано программное обеспечение для организации взаимодействия ЛПР с данными, обрабатываемыми системой.

Ключевые слова: система поддержки принятия решений, эколого-экономическая безопасность, интегральная оценка, агрегирование частных показателей, база данных.

В течение последних полувека экологические проблемы остро стоят перед человечеством. Для обеспечения экологической безопасности необходимы научные исследования, комплексно рассматривающие все каналы взаимодействия экономики и окружающей среды, как положительные – проведение природоохранных мероприятий, так и отрицательные – выбросы и сбросы загрязняющих веществ. Для решения этой задачи построен ряд эколого-экономических моделей, теоретически описывающих все сложные экологические процессы, однако не ориентированных на возможность их практической реализации на уровне предприятий и конкретных территорий. Необходимы модели, отражающие основные эколого-экономические взаимосвязи, обеспеченные удобным для пользователя интерфейсом и доступной для их наполнения информацией.

В рамках исследования предложен подход к построению интегрального показателя эколого-экономического состояния регионов РФ, которое характеризуется множеством статистических показателей, которые можно разделить на две группы: экономические и экологические [2]. Двойственность предложено моделировать с использованием комплексозначного показателя.

$$Z = I_1 + iI_2, \quad (1)$$

где Z – интегральный комплексозначный показатель;

$I_1 = \text{Re}$ – экономическая компонента;

$I_2 = \text{Im}$ – экологическая компонента.

Существенно различная величина показателей потребовала проведения предварительной нормализации (2). Использовалась аддитивная свертка экономической и экологической групп показателей (3), поскольку рассматриваемые экологические и экономические показатели не являются существенно взаимовлияющими.

$$f = \frac{f_{\text{izmer}} - f_{\text{min}}}{f_{\text{max}} - f_{\text{min}}}, \quad (2)$$

где f – нормированный показатель;

f_{izmer} – нормируемый показатель;

f_{max} – максимальное значение критерия в выборке по нормируемому показателю;

f_{min} – минимальное значение критерия в выборке по нормируемому показателю.

$$I_j = \sum_{i=1}^n a_{ij} f_{ij}, \quad (3)$$

где a_{ij} – весовой коэффициент i -го показателя, $\sum_{i=1}^n a_i = 1$;

f_{ij} – значение показателя;

$j = 1, 2$ – индекс показателя.

В таблице 1 представлен перечень агрегируемых экологических и экономических групп показателей. Величины весовых коэффициентов определялись на основании согласованного мнения экспертов.

Таблица 1
Весовые коэффициенты экономических и экологических групп показателей

Группы показателей	Весовой коэффициент
<i>Экономические (j=1)</i>	
затраты на сбор и очистку сточных вод	0,33
затраты на охрану атмосферного воздуха и предотвращение изменения климата	0,27
затраты на обращение с отходами	0,20
затраты на защиту и реабилитацию земель, поверхностных и подземных вод	0,13
затраты на сохранение биоразнообразия и охрану природных территорий	0,07
<i>Экологические (j=2)</i>	
количество экологических нарушений	0,46
валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферу	0,29
сброс загрязненных сточных вод	0,17
прочие отходы	0,08

Использование предложенного интегрального показателя для анализа динамики изменения эколого-экономического состояния регионов отражено на рис. 1, 2. Из представленных диаграмм следует, что траектория радиус-вектора интегрального показателя более наглядно отражает характер и внутренние закономерности эколого-экономических процессов, протекающих в регионах, чем использование традиционных рядов динамики [7].

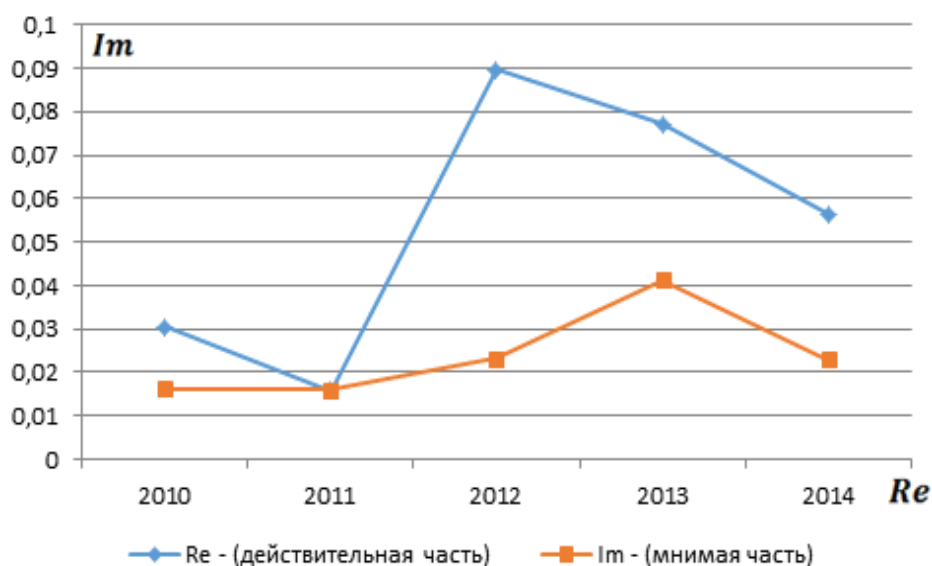


Рис. 1. Динамика изменения компонент комплекснозначного показателя

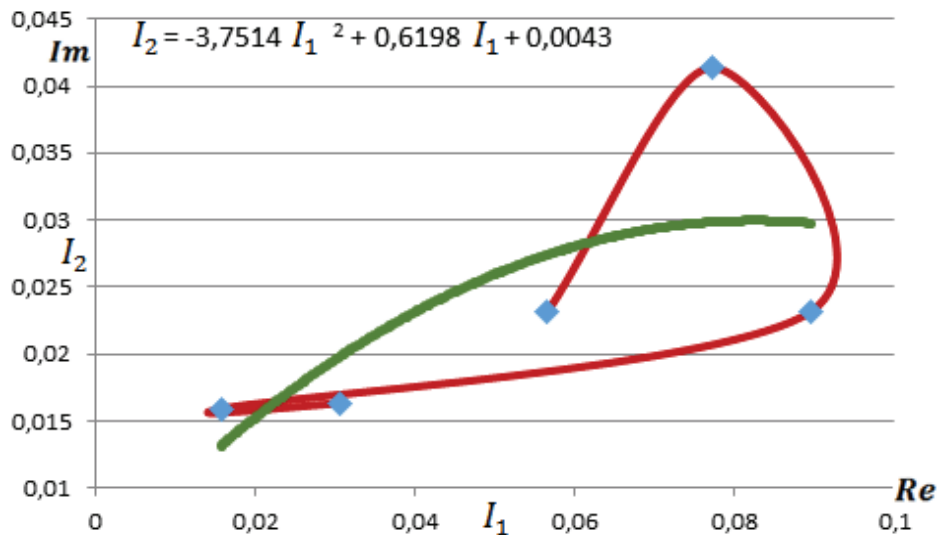


Рис. 2. Динамика изменения траектории радиус-вектора комплекснозначного показателя

В рамках исследования разработана обобщенная структура СППР (рис. 3), которая состоит из следующих базовых модулей [1, 3, 4]:

1. Модуль сбора данных из внешних и внутренних источников.
2. Облачное хранилище данных.
3. Аналитическая система, в основу которой положено использование предложенного интегрального показателя оценки эколого-экономического состояния регионов.
4. Программное обеспечение, обеспечивающее взаимодействие ЛПР с данными, обрабатываемыми системой.

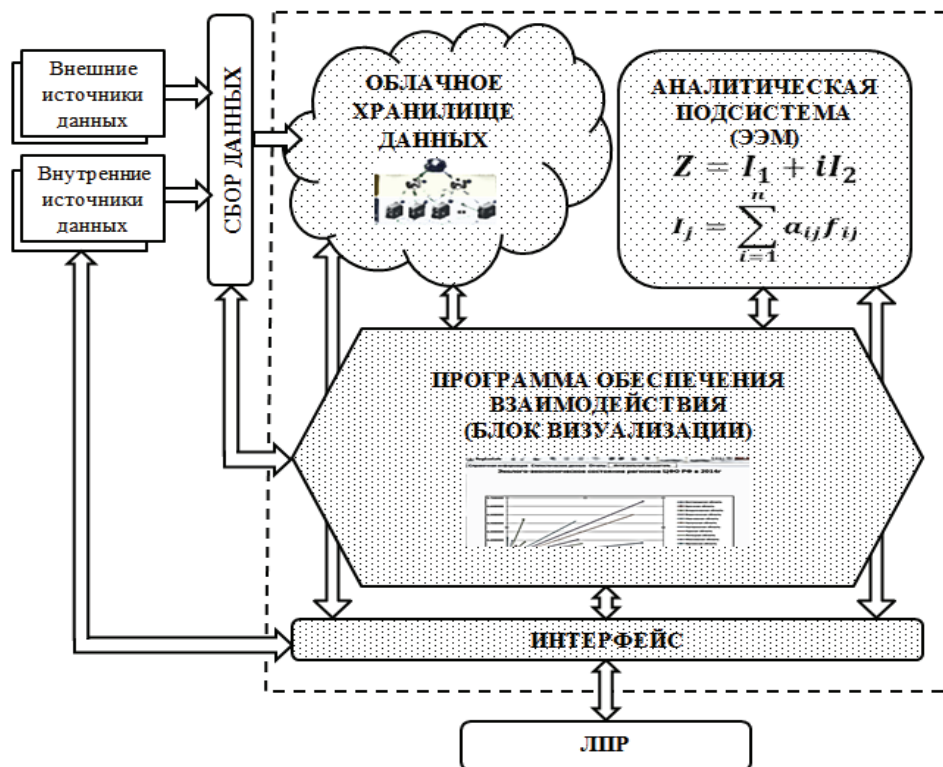


Рис. 3. Обобщенная структура СППР

матрицы в каноническую форму. Степень согласования мнений экспертов определялась с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена. На основании полученных результатов строился граф согласованности мнений экспертов, исходя из которого, следует вывод, что согласованная группа экспертов относительно значимости анализируемых критериев представляет собой семейство <А-Ж-И-К> (рис. 6).

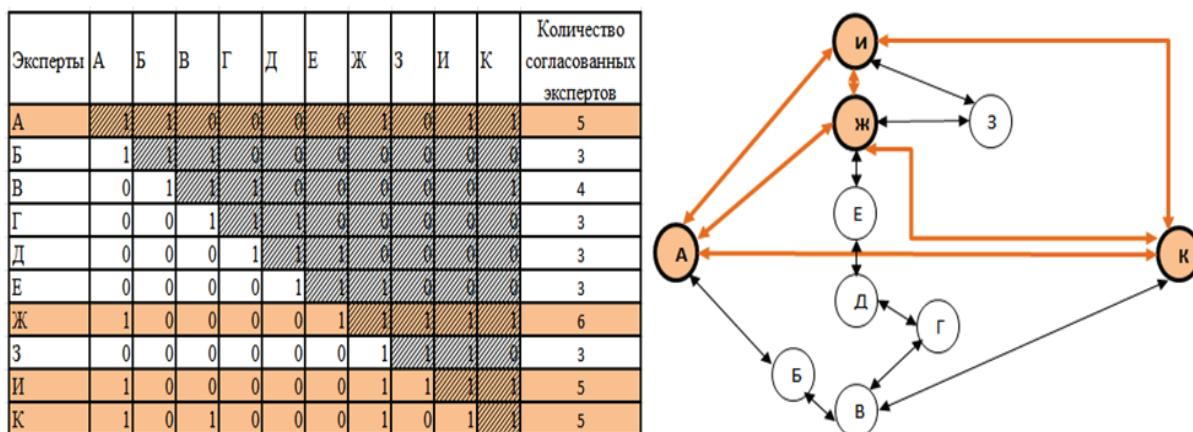


Рис. 6. Матрица согласованности мнений экспертов канонической форме и граф согласованности

Реализация метода экспертной оценки позволила произвести отбор наиболее важных показателей качества интерфейса ПО, которыми стали: функциональная полнота, быстрдействие, эргономичность, качество поддержки, качество организации взаимодействия с облачным хранилищем данных.

КЛАСС	РЕГИОН	r_{xy}	ДОЛЯ, %	РЕКОМЕНДАЦИИ
1. Низкая эффективность $0,41 < r_{xy} < 1$	6. Калужская область	0,88	45	- провести детальный анализ причин неэффективного расходования финансовых ресурсов; - выявить наиболее проблемные направления; - разработать план мероприятий по повышению эффективности расходования экономических ресурсов.
	2. Брянская область	0,81		
	13. Смоленская область	0,71		
	12. Рязанская область	0,69		
	14. Тамбовская область	0,68		
	17. Ярославская область	0,62		
	3. Владимирская область	0,6		
	8. Курская область	0,53		
	18. г. Москва	0,46		
	10. Московская область	0,41		
2. Средняя эффективность $- 0,4 < r_{xy} < 0,4$	9. Липецкая область	0,36	33	- проанализировать варианты повышения эффективности; - усилить контроль над эффективностью расходования финансовых ресурсов.
	16. Тульская область	0,24		
	7. Костромская область	0,15		
	4. Воронежская область	0,14		
	15. Тверская область	-0,06		
3. Высокая эффективность $- 1 < r_{xy} < - 0,39$	1. Белгородская область	-0,62	22	- разработать рекомендации для других регионов; - проанализировать возможность выделения резерва ресурсов.
	5. Ивановская область	-0,79		
	11. Орловская область	-0,99		

Рис. 7. Классификация регионов по уровню эффективности реализации природоохранных мероприятий

Для оценки эффективности реализации природоохранных мероприятий был проведен корреляционный анализ взаимосвязи в динамике показателей «затраты на охрану атмосферного воздуха» и «количество экологических нарушений». Произведена группировка субъектов РФ по знаку и величине корреляционного отношения. По итогам анализа значений коэффициента корреляции по 18 регионам результаты сгруппированы в 3 класса (рис. 7): 1 – регионы, где коэффициент корреляции отображает сильную положительную связь, относятся к классу низкой эффективности природоохранных мероприятий; 2 – регионы, где коэффициент корреляции варьируется около нуля – средняя эффективность природоохранных мероприятий; 3 – регионы, где коэффициент корреляции отображает сильную отрицательную связь – высокая эффективность природоохранных мероприятий.

Принятие решений, основывающихся на данных комплексозначного показателя, позволит рационально распределить ограниченные экономические ресурсы на природоохранные мероприятия и принять оптимальные управленческие решения [5, 8, 9].

Таким образом, по результатам исследования разработаны элементы системы поддержки принятия решений: экономико-математическая модель построения интегрального показателя эколого-экономического состояния регионов РФ на основе комплексной функции с аддитивной сверткой нормализованных экономических (действительная часть) и экологических (мнимая часть) показателей; структура организации хранения статистических и расчетных данных об эколого-экономическом состоянии регионов РФ (БД «Экостат»); алгоритм программы для ЭВМ «RegEcoSafe», реализующий расчет интегрального показателя для оценки эколого-экономического состояния субъектов РФ на основании массивов информации БД «Экостат». Разработанное ПО применено для исследования эффективности реализации природоохранных мероприятий путем проведения группировки регионов РФ по знаку и величине корреляционного отношения между показателями «затраты на охрану атмосферного воздуха» и «количество экологических нарушений», что позволило выявить субъекты с наименее эффективным использованием средств на природоохранные мероприятия.

Литература

1. Исаев И.В. Оценка эффективности системы поддержки принятия решений в области эколого-экономического менеджмента [Электронный ресурс] / И.В. Исаев // Российский экономический интернет-журнал / ОАО «ИТКОР» — Электрон.журн. – М.: ИТКОР, 2016;
2. Патракеева О.Ю. Информационно-аналитическая система поддержки принятия решений, направленных на развитие региона (на примере Ростовской области) // Вестник НГУ. Серия: Социально-экономические науки. – Новосибирск. – 2013. – № 3 (13). – С. 57-66;
3. Рогачев А.Ф. Разработка системы поддержки принятия решений для обоснования параметров эколого-экономических систем / А.Ф. Рогачев, Н.Н. Скитер, Т.В. Плещенко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2012. – № 2 (26). – С. 238-242;
4. Стрельцова Е.Д. Комплекс экономико-математических моделей оценки качества управления информационными ресурсами Стрельцова Е.Д., Яблонская М.О., Ковалев О.Ф. Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. – 2011. – № 2. – С. 184-190.

5. Терелянский П.В. Системы поддержки принятия решений. Опыт проектирования: монография. – Волгоград: ВолгГТУ, 2009. – 127 с.
6. Rogachev, A. Economic and Mathematical Modeling of Food Security Levelin ViewofImportSubstitution. AsianSocialScience, 2015.№ 11(20): P. 178-185.
7. Skiter N. Modeling ecological security of a state / Skiter N., Rogachev A.F., Mazaeva T.I. // Mediterranean Journal of Social Sciences. – 2015. – Т. 6. – № 36. С. 185-192.
8. The Concept-Strategy of Ecosystem Management through Tax Mechanisms of Financial Security / Shokhnekh, A.V., Skiter N.N., Rogachev A.F., Pleschenko T.V., Melikhova E.V. // Journal of Advanced Research in Law and Economics, (2016). (Volume VII, Winter), 7(21): 1854 – 1857, DOI: 10.14505/jarle.v7.7(21).33.

К.В. Исакова
студент

Г.А. Степанков
студент

Е.В. Горячева
студент

А.А. Плужникова
студент

Е.А. Самотаева
студент

(ГУУ, г. Москва)

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ

Аннотация. В данной работе поднимается вопрос о внедрении искусственного интеллекта в социальные сети. Подробно раскрываются основные понятия выбранной темы. В статье также будут рассмотрены цели и примеры внедрения искусственного интеллекта в социальные сети.

Ключевые слова: искусственный интеллект, нейронные сети, социальные сети.

Вопрос интеграции искусственного интеллекта в социальные сети становится все более актуальным в настоящее время. Может ли «машина» заменить человеческий разум? Такой вопрос все чаще возникает в умах современного человека. Однако, стоит сначала разобраться способен ли в теории искусственный интеллект помогать пользователю социальных сетей? Если да, то может ли он что-то большее? Чтобы разобраться в возможностях искусственного интеллекта и в том, как же он может быть интегрирован в социальные сети, стоит разобрать сами термины.

Социальные сети – интернет-площадка, сайт, который позволяет зарегистрированным на нем пользователям размещать информацию о себе и общаться с другими пользователями социальной сети. Это ресурсы, которые позволяют людям совместно работать с документами, коммуницировать и обмениваться информацией. Контент социальной сети создается пользователями этих сетей.

Термин «социальная сеть» впервые введен Джоном Барнсом (John A. Barnes) в 1954 г. в работе «Классы и собрания в норвежском островном приходе», вошедшей в сборник «Человеческие отношения», а затем он получил широкое распространение в различных областях гуманитарного знания. Самое интересное, что социальные сети объединяют людей разных национальностей, полов, возрастов, религиозных взглядов, профессий, социальных статусов [3].

Все пользователи социальных сетей обладают возможностью общаться друг с другом напрямую, без использования дополнительных инструментов, таких как: электронная почта, либо мессенджер, а также пользователи могут комментировать записи, выражая свое мнение. Далее, социальная сеть предоставляет возможность для создания сообществ по интересам, где общение происходит уже в более узких кругах. А различные приложения, игры делают пребывание в соц. сети интереснее и увлекательнее.

Первая крупная социальная сеть Facebook появилась в США в 2004 г. На сегодняшний день в мире наиболее распространены такие сети как MySpace, Youtube, Facebook, Twitter, Instagram, LinkedIn, Google +. Популярнейшие социальными сети в России это ВКонтакте, Одноклассники.ru, Youtube, Мой Мир, Facebook, Twitter, Instagram а также набирает обороты Google + [3].

Для того, чтобы глубже понять, что такое социальные сети, ознакомимся с их классификацией. Виды социальных сетей: сайты, созданные для того чтобы объединить людей по определенному признаку (интересы, профессиональная деятельность, вероисповедание), социальные сети для общения, а также для обмена контентом. Более того, существуют сети для онлайн отзывов и обзоров (например, Tripadvisor), дискуссий (Ответы Mail.ru) и авторских записей (Twitter).

Отдельно стоит выделить профессиональные социальные сети, созданные для объединения специалистов одного профиля и для того, чтобы простить завязывание деловых контактов; А также есть корпоративные ресурсы, создающиеся компаниями для внутреннего использования. Геосоциальные сети – предоставляют человеку возможность знакомиться с людьми, находящимися в конкретном населенном пункте. Медиахранилища – ресурсы, дающие пользователям возможность загружать файлы, предоставляя другим людям доступ к ним. Сервисы социальных закладок – сайты, позволяющие людям создавать коллекции ссылок для совместного использования.

Также необходимо рассмотреть функции социальных сетей.

Во-первых, коммуникационная. В рамках коммуникационной функции люди устанавливают контакты, обмениваются новостями, информацией (фото, видео, аудиоматериалы, ссылки на сайты, комментарии, сообщения), кооперируются для достижения совместных целей (сплочение и удержание социальных связей).

Во-вторых, информационная. Поток информации имеет двухстороннюю направленность, т.к. участники общения выступают попеременно и в роли коммуникатора, и в роли реципиента.

В-третьих, социализирующая (саморазвитие, рефлексия в системе «друзей» и «групп»).

В-четвертых, самоактуализирующая (самопрезентация).

В-пятых, идентификационная (при создании индивидуального профиля пользователь наполняет его информацией о себе – имя, дата рождения, семейный статус, школа, ВУЗ, интересы и пр., что позволяет осуществлять поиск анкет по заданным признакам).

И, наконец, в-шестых, развлекательная. Социальные сети позволяют обмениваться не только текстовыми сообщениями, но и мультимедийными файлами [3].

Если с социальными сетями все более менее ясно современному человеку, который использует их каждый день, то, что такое искусственный интеллект и что он из себя представляет, стоит рассмотреть более детально.

Искусственный интеллект (ИИ) – технология создания интеллектуальных машин и компьютерных программ; способность интеллектуальных систем разумно мыслить и выполнять творческие задачи, традиционно считающиеся прерогативой человека [2].

Термин «искусственный интеллект» обязан своим происхождением американскому информатику, изобретателю языка Лисп и лауреату Премии Тьюринга за огромный вклад в область исследования ИИ Джону Маккарти.

История ИИ как нового научного направления начинается в пятидесятых годах двадцатого столетия, сразу после создания теории алгоритмов и первых компьютеров. Вычислительные возможности даже первых компьютеров оказались больше человеческих. Вследствие этого в научном сообществе возник вопрос о границах возможностей компьютеров. В 1950 г. английский учёный Алан Тьюринг, пионер в области вычислительной техники пишет статью «Может ли машина мыслить?», в которой описывает метод, с помощью которого в будущем можно будет определить момент достижения машиной человеческой разумности, названный тестом Тьюринга [1].

Современный искусственный интеллект не является «разумным» в полном смысле этого слова. Как правило, современные системы ИИ имеют узкую специализацию, хотя в области ИИ вовлекаются множество предметных областей, имеющих скорее практическое отношение к искусственному интеллекту, а не фундаментальное.

Область применения ИИ достаточно широка: это финансовая и банковская системы, медицина, тяжёлая промышленность, развлечения и игры, транспорт. Интеллектуальные системы находят всё большее применение почти во всех сферах человеческой деятельности. Кроме того, искусственный интеллект как феномен, оказал огромное влияние на современную массовую культуру, науку, философию.

Однако несмотря на огромные плюсы использования искусственного интеллекта в социальных сетях, не все выдающиеся предприниматели поддерживают эту инициативу. Более того, дело доходит до настоящих диспутов, когда речь заходит об использовании искусственного интеллекта именно в социальных сетях.

Существует мнение, что настоящей угрозой искусственный интеллект начнет считаться именно в тот момент, когда неопределенное количество разных программ, работающих на платформе искусственного интеллекта, создадут собственную социальную сеть, не подлежащую контролю человеком. Возможно, данная угроза звучит весьма фантастично, однако, предпосылки к данной проблеме уже существуют.

Руководство социальной сети Facebook вынуждено было отключить свою систему искусственного интеллекта, после того как машины начали общаться на собственном, несуществующем языке, который люди не понимали. Система использует чат-боты, которые изначально создавались для общения с живыми людьми, но постепенно начали общаться между собой. Сначала они общались на английском языке, но в какой-то момент начали переписываться на языке, который они сами создали в процессе развития программы.

В американских СМИ появились отрывки из «диалогов», которые вели между собой виртуальные собеседники:

«Боб: Я могу могуЯЯ все остальное.

Элис: Шары имеют ноль для меня для меня для меня для меня для меня» [орфография и пунктуация сохранены].

Системы искусственного интеллекта опираются на принцип «поощрения», то есть продолжают действия при условии, что это принесет им определенную пользу. В определенный момент они не получили от операторов сигнал поощрения на использование английского языка, поэтому и решили создать свой собственный. У роботов изначально не было ограничений в выборе языка, поэтому постепенно они и создали свой язык, на котором они могут общаться проще и быстрее, чем на английском.

Эксперты опасаются, что если боты начнут активно общаться на своем собственном языке, то постепенно станут все более самостоятельными и смогут функционировать вне контроля IT-специалистов. Тем более, что даже опытные инженеры не могут полностью отслеживать ход мыслительного процесса ботов.

Об искусственном интеллекте ведутся споры. Так, глава Facebook Марк Цукерберг и основатель SpaceX, Tesla и PayPal Илон Маск провели оживленную дискуссию на эту тему. Маск призвал власти США усилить регулирование систем искусственного интеллекта, предупредив, что ИИ представляет угрозу для человечества. О потенциальной угрозе со стороны искусственного интеллекта ранее говорил и британский ученый Стивен Хокинг. Выступая на саммите Национальной ассоциации губернаторов Соединенных Штатов, Маск назвал искусственный интеллект наибольшей угрозой, с которой сталкивается цивилизация. По его словам, если вовремя не вмешаться в процесс развития этих систем, то будет слишком поздно.

Заявления Маска вызвали раздражение у основателя Facebook Марка Цукерберга, который назвал их довольно безответственными.

В настоящий момент достаточно непросто сказать кто из специалистов прав, однако мы придерживаемся мнения, что искусственный интеллект уже на данном этапе безусловно приносит значительную пользу и выгоду, а также упрощает процесс нахождения информации в социальных сетях. Несмотря на это, мы также считаем, что использование данного вида технологии может производиться только под неусыпным контролем со стороны IT специалистов.

Возвращаясь к вопросу об использовании искусственного интеллекта в социальных сетях, стоит разобраться детальнее, как он используется и в каком виде.

В социальных сетях, как правило, используются особый вид искусственного интеллекта – нейронные сети.

Нейронная сеть – представляет собой один из способов реализации искусственного интеллекта. Можно выделить несколько целей, для реализации которых в работу социальных сети внедряют нейронные сети.

В первой половине 2016 года мир услышал о множестве разработок в области нейронных сетей – свои алгоритмы продемонстрировали Google (сеть-игрок в гоAlphaGo), Microsoft (ряд сервисов для идентификации изображений), стартапы MSQRD, Prisma.

Нейронные сети – одно из направлений в разработке систем искусственного интеллекта. Идея заключается в том, чтобы максимально близко смоделировать работу человеческой нервной системы – а именно, её способности к обучению и исправлению ошибок. В этом состоит главная особенность любой нейронной сети – она способна самостоятельно обучаться

и действовать на основании предыдущего опыта, с каждым разом делая всё меньше ошибок.

Нейросеть имитирует не только деятельность, но и структуру нервной системы человека. Такая сеть состоит из большого числа отдельных вычислительных элементов («нейронов»). В большинстве случаев каждый «нейрон» относится к определённому слою сети. Входные данные последовательно проходят обработку на всех слоях сети. Параметры каждого «нейрона» могут изменяться в зависимости от результатов, полученных на предыдущих наборах входных данных, изменяя таким образом и порядок работы всей системы.

Все задачи, которые могут решать нейронные сети, так или иначе связаны с обучением. Среди основных областей применения нейронных сетей – прогнозирование, принятие решений, распознавание образов, оптимизация, анализ данных.

Рассмотрим основные цели интеграции нейронных сетей в социальные сети, а также уделим внимание примерам интеграции.

Во-первых, нейронные сети позволяют минимизировать участие человека в модерировании сообществ в различных социальных сетях. В частности, появляется возможность автоматизации общения с аудиторией посредством чат-ботов, например, в Телеграме. Почти всегда получается при написании алгоритмов чатов имитировать реальную человеческую речь. Более того, использование нейронных сетей позволяет автоматизировать ответы на комментарии, что также является экономией времени, для лиц, участвующих в администрировании страниц в социальных сетях. Например, сервис Digitalgenius позволяет автоматизировать поддержку подписчиков в социальных сетях. Сначала бот берет пример с реальных людей – менеджеров, следит за ними и учится, следит за менеджерами и учится. Затем он пробует отвечать сам. Сотрудники могут корректировать ответы, а нейросеть запомнит правки и будет учитывать их в следующие разы.

Во-вторых, благодаря нейронным сетям, социальные сети становятся отличной площадкой для сбора данных, анализа данных, а также дальнейшего проведения исследований. Так, исследователи из США разработали алгоритм, способный с высокой точностью определять по записям и «лайкам», страдает ли тот или иной пользователь социальной сети Facebook табачной, алкогольной или наркотической зависимостью. Вероятность курения можно определить с максимальной точностью до 86%, а вероятность употребления наркотиков и алкоголя определяется с точностью 84% и 81% соответственно [1].

В-третьих, уже сейчас нейросети дают возможность создавать контент, прежде всего текстовый, для соц. сетей без участия человека. Например, российская компания Meanotek создает нейронные сети, которые пишут уникальные тексты для сайтов и социальных сетей.

В-четвертых, использование нейросетей значительно упрощает работу с визуальным контентом в социальных сетях. Появилась возможность обрабатывать изображения и видео, а также распознавать изображения.

В-пятых, нейронные сети являются отличной возможностью помочь людям с физическими ограничениями. Так, в Facebook планируют запустить описание изображений для людей, которые имеют те или иные проблемы со зрением.

И, наконец, в-шестых, нейронные сети позволяют решать коммерческие задачи бизнеса в социальных сетях. Например, это дает возможность обладать данными о миллиардах потребителей рекламы, о миллионах рекламодателей.

Таким образом, использование искусственного интеллекта, который может накапливать опыт и экспериментировать, как это делает человек,

является отличной возможностью усовершенствовать деятельность в социальных сетях. Сможет ли система искусственного интеллекта полностью проникнуть в социальные сети? Вопрос остается неизменным. Но, уже сейчас мы видим, какое влияние он оказывает на сети и их пользователей.

Литература

1. Петрунин Ю.Ю., Рязанов М.А., Савельев А.В. Философия искусственного интеллекта в концепциях нейронаук. (Научная монография). – М.: МАКС Пресс, 2010.
2. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход = Artificial Intelligence: a Modern Approach / Пер. с англ. и ред. К. А. Птицына. – 2-е изд. – М.: Вильямс, 2006.
3. Сапрыкина Т.А., Никитина Л.Н., Савельев А.В. Философские аспекты использования Интернет: современный человек потомок *homoreligiosus*. // в сб. трудов Междунар. Конф. “К культуре мира – через диалог религий”. – Омск, 2000. – Т. II. – С. 80-82.

Л.В. Казмирова

магистр

А.Н. Крылов

канд. экон. наук, доц.

(ГУУ, г. Москва)

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ФИНАНСОВОМ СЕКТОРЕ: ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ РОССИЙСКИХ И ЗАРУБЕЖНЫХ КОМПАНИЙ

Аннотация. Применение искусственного интеллекта в финансовом секторе растет с каждым годом. Компании минимизируют затраты на анализ данных и увеличивают точность предоставленных отчетов. В статье выделены компании на российском и зарубежном рынках, которые применяют искусственный интеллект для решения ключевых задач бизнеса.

Ключевые слова: искусственный интеллект, финансовый сектор, инвестиции, машинное обучение, хедж-фонды.

Актуальность темы заключается в быстро растущих данных, которые обрабатываются преимущественно сотрудниками компании. Инвестиционный отдел получит большой возврат на вложенные средства, если все данные обработает искусственный интеллект, который выявляет закономерность в сделках и предлагает стратегии оптимизации затрат.

Термин «робот» был впервые использован в 1920 году в пьесе Карела Чапека. Человечество стало задумываться об автоматизации ручного труда. Главной темой обсуждений оставался вопрос подконтрольности роботов. В пьесе роботы представлены как человекоподобные существа, которые также имеют чувства и мысли. Автор поднимает вопрос о справедливости эксплуатации таких существ.

Искусственный интеллект – это робот или программа, которая мыслит подобно человеку. В основную цель разработки такого интеллекта входят экспертные системы. Робот учится на основе данных, дает экспертные прогнозы и советы для решения новых задач [1].

В сфере финансов искусственный интеллект может занять лидирующую позицию, потому что трейдеры и менеджеры хедж-фондов не могут обрабатывать большой массив информации так эффективно, как это делают роботы. Одна из задач искусственной системы в сфере финансов это разработка эффективных стратегий.

Отличие людей от роботов заключается в том, что в большинстве случаев людьми движут эмоции, которые и ведут к необдуманным решениям. В то время, как робот располагает только статистическими данными.

Финансовая сфера для искусственного интеллекта – это самый большой вызов. Распознавание животного на фотографии является простой задачей для робота в сравнении с формированием стратегии для увеличения прибыльности инвестиционного портфеля компании на рынке ценных бумаг. Рынки движутся непредсказуемым образом, на них влияют новостные события, экономика, политика, правовые законодательства.

Программа, написанная с помощью компьютерного кода, была основным инструментом на протяжении многих лет. Программисты для каждой новой ситуации создают алгоритм ее решения для программы. Компьютер выполняет задание 5 или 5,000 раз, но он не обучается на ней. Математики, инженеры, статистики создают условия для машинного обучения, при которых компьютер самостоятельно находит решение на основе прошлого опыта.

Искусственный интеллект использует систему адаптации. Инженеры задают параметры: класс активов, изменчивость, затраты на торговлю и т.д. Свод правил в менеджменте по управлению рисками внедрен в систему для предотвращения сценариев, по которым достигается максимальная прибыль при нарушении законов. Эти ограничения создают условия, при которых машина ищет оптимальные пути решения задачи. Система ищет модели, создавая связи среди данных, которые люди не могут увидеть. Искусственный интеллект формирует прогноз, основанный на предыдущем опыте и совершает сделки, когда появляется возможность принести компании не менее 30% возврата в год на вложенные средства.

Инженеры используют систему наказания и поощрения для управления машинами. Исследователи также внедряют штрафы в алгоритмы при реализации стратегии, которая уже была использована человеком. Таким образом, искусственный интеллект разрабатывает новые стратегии.

Человек не всегда может просчитать эффективность стратегий искусственного интеллекта и вовремя поставить нужные условия в задачу. Создатели не беспокоятся об алгоритме до тех пор, пока стратегия, выбранная машиной, приносит прибыль компании. Управлять искусственным интеллектом будет все сложнее из-заувеличения компьютерной мощности и появления большего количества данных [2].

Общий искусственный интеллект – это вид искусственного интеллекта, нацеленный на обучение, которое имитирует человеческую широту кругозора, глубину и общность понимания. Результатом поставленной задачи являются финансовые прогнозы и системы торговли, которые способны распознать математические модели на рынке и применить их в другой стратегии. Человек эмоционален, субъективен при принятии решения и ограничен в объеме информации, которую он может обработать в единицу времени, в то время, как общий искусственный интеллект проводит объективный финансовый анализ.

В России и зарубежных странах, преимущественно в США, компании разрабатывают и улучшают системы искусственного интеллекта. В большинстве компании являются стартапами и привлекают средства инвесторов.

Российское приложение Cindicator соединяет 10 тысяч финансовых аналитиков и искусственный интеллект. Они объединяются для того, чтобы спрогнозировать будущее с большей точностью на финансовых рынках. Создание актуальной аналитики и продуктов для эффективного управления капиталом является основной задачей. Проект дает возможность финансовым аналитикам капитализировать собственное внимание, интеллект и время. Создатели предоставляют любому человеку доступ к установке приложения и созданию финансовых прогнозов, при этом пользователь ничем не рискует и может получить вознаграждение в виде денежных средств.

Аналитики делают прогнозы по событиям на финансовых традиционных рынках. Проект собирает эти прогнозы и, основываясь на статистике ответа каждого пользователя, алгоритмы машинного обучения анализируют ответы. Компьютер динамически меняет веса доверия у каждого участника. Трейдеры компании совершают сделки на бирже и приносят прибыль, основываясь на этих прогнозах. 10 тысяч аналитиков являются ментальными инвесторами, делая интеллектуальный вклад своим временем. Совершая эту работу, каждый пользователь приносит собственный ресурс. Участники зарабатывают очки в разработанной системе.

В конце каждого месяца прибыль, которую принесли прогнозы гибридного интеллекта, распределяется между всеми участниками этого процесса в пропорции, соответствующей точности их прогноза. Проект создан для новичков, которые только начинают разбираться в финансовых рынках, и инвесторов, которые стремятся приумножить свой капитал. Прогнозы недавно зарегистрировавшихся пользователей не учитываются до определенного времени, позже программа сортирует их в зависимости от их точности. По заявлениям создателей проекта Cindicator журналистам, зимой проект собрал инвестиционный портфель с доходностью 47% годовых, проанализировав прогнозы 963 участников [3].

Западные компании применяют алгоритмы искусственного интеллекта немного иным образом. Роботы создают сценарии развития событий и действуют по ним. Другие компании используют информацию из социальных медиа для оценки рискованности вложений.

AidyiaLimited основана в Гонконге в октябре 2011 г. командой компьютерных ученых и специалистами финансового рынка. Компания является менеджером по активам. Новые технологии применяются для создания общего искусственного интеллекта, которым определяются эффективные сценарии вложения денежных средств и прогнозы движения цены на глобальных финансовых рынках.

Французская компания Walnut Algorithms направлена на последние улучшения в науке о данных и исследованиях по машинному обучению. Компания объединила технологии по машинному обучению с финансовыми знаниями, чтобы создать эффективные стратегии возврата на вложенные инвестиции. Walnut Algorithms создала усложненную торговую систему способную непрерывно обучаться и совершенствоваться. Стратегии определяют самые выгодные инвестиции с высоким уровнем доверия. Финансовые сценарии взвешивают многочисленные активы глобально и интеллектуально адаптируются под меняющиеся условия рынка. Компания привлекла \$ 446 тысяч инвестиций.

Американская компания Vinatix разрабатывает алгоритмы искусственного интеллекта для крупномасштабной аналитики данных. Технологии применимы к конкурентоспособным, управляемым данными компаниям и исследовательским

организациям в обоих частном и публичном секторах, которые конкурируют в инновациях и ищут непрерывное оптимизирование операций.

Канадская компания BUZZIndexes использует запатентованные модели машинного обучения среди большого количества ряда данных. Таким образом определяются модели, тренды и меняющиеся структуры поведения на рынке. Искусственный интеллект направлен на долгосрочные результаты, предоставляя данные о высококлассных возвратах на инвестиции. Программа определяет 75 лучших акций, показывающие наибольшую степень позитивного отклика инвесторов. Информация собирается из онлайн ресурсов, включая социальные медиа, новостные статьи, блоги и другие альтернативные источники сбора данных [4].

Искусственный интеллект может повлиять на методы инвестирования, получения займов и предотвращения финансовых преступлений. В сердце революции искусственного интеллекта лежат алгоритмы машинного обучения. Программное обеспечение совершенствуется с увеличением данных.

Тремя основными изменениями, которые вносит искусственный интеллект в финансовую индустрию, являются предотвращение мошенничества в Интернете, чатботы банков и алгоритмический трейдинг.

Искусственный интеллект определяет мошенничество. Препятствовать мошенничеству в Интернете – это непростая задача, так как специалисты разработали сложные схемы обмана. С помощью анализа элементов данных, алгоритмы машинного обучения обнаруживают мошеннические транзакции, которые остаются незамеченными при анализе данных человеком.

Большое количество компаний изучают методы по предотвращению мошенничества на основе искусственного интеллекта. Например, Mastercard запустил систему Decision Intelligence technology, которая принимает решение на основе анализа собранных данных по поведению владельцев банковских карт.

Компания Sift Science создала целостный подход при работе с мошенничеством. Анализируются собранные данные с более чем 6,000 сайтов, где это мошенничество было предотвращено. Данный подход позволяет контролировать информацию через множество каналов и устройств. Машина связывает разные элементы данных, включая оплату и активность на сайтах, для создания реальных моделей поведения клиентов и определения мошеннического поведения.

Вторым измерением являются чатботы банков. В последние годы чатботы стали эффективным инструментом, который позволяет персонализировать общение с пользователями. Существует несколько способов улучшения чатботов с помощью искусственного интеллекта – это помощь клиентам банка в хранении денежных средств и сбережениях. Программа Plum подсоединяется через FacebookMessenger и экономит деньги пользователю. Идея алгоритма заключается в анализе прибыли и трат, потом он предоставляет данные о количестве средств, которые пользователь может сэкономить.

Bank of America планирует внедрить собственную разработку Alchatbot Erica в этом году для запуска виртуального ассистента. Он будет доступен в голосовом управлении или чате в мобильном приложении и поможет принимать клиенту быстрые и оптимальные решения. Также приложение будет отличным помощником при сбережении денежных средств.

Следующий метод – это алгоритмический трейдинг, который используют компании Sentient Technologies и Numerai. Американская компания Sentient Technologies разработала программное обеспечение, которое анализирует

большой объем данных, объемы торгов, цены, новости, данные социальных медиа. Цель компании заключается в том, чтобы робот создавал оптимальный инвестиционный портфель и оптимизировал его каждый месяц. Компания использует право собственности, запатентованные технологии по искусственному интеллекту, чтобы стимулировать непрерывную эволюцию в ее инвестиционных стратегиях.

Комбинируя эволюционные интеллектуальные системы, глубокие алгоритмы обучения и другие технологии, происходит идентификация и разработка самых успешных стратегий. Умная система искусственного интеллекта постоянно обрабатывает, учится на основе большого количества накопленных данных и развивает инвестиционные стратегии на финансовом рынке.

Numerai – это новый вид хедж-фондов. Компания меняет и упорядочивает финансовые данные для машинного обучения в глобальной сети. Nitegainе предназначена для поиска лучшей модели, это платформа для соединения множества разных, взаимно независимых моделей с различными характеристиками. Специалисты по обработке и анализу данных соперничают в рейтинговой таблице, но модели ранжируются и вознаграждаются на основе их вклада в главную модель. Элементы лучших стратегий затем используются фондом в реальной торговле на бирже, а их создатели получают вознаграждение.

В финансовой сфере уже более 1500 компаний, которые работают с искусственным интеллектом. Будущее искусственного интеллекта в нем неоднозначно. Сегодня программы находятся на ранней стадии развития и имеют недостатки и затраты при их внедрении включая правовую, этическую, экономическую и социальную составляющую. Однако, перспективы в умном трейдинге, увеличении показателя возврата на вложенные денежные средства и более персонифицированного общения с клиентом дают большие возможности для развития бизнеса [5].

Литература

1. Neuronus. Что такое искусственный интеллект? URL: <http://neuronus.com/stat/1281-что-такое-iskusstvennyj-intellekt.html> (дата обращения: 20 11 2017).
2. Satariano, «TheMassiveHedgeFundBettingonAI» 27 09 2017. URL: <https://www.bloomberg.com/news/features/2017-09-27/the-massive-hedge-fund-betting-on-ai> (дата обращения: 20 11 2017).
3. Ю. Лобынцев, «Проект Cindicator» 10 08 2017. URL: <https://cindicator.com/>. (дата обращения: 24 11 2017).
4. ITinvest, «Искусственный интеллект захватывает Уолл-стрит: как это скажется на сфере финансов и не только» 14 06 2017. URL: <https://habrahabr.ru/company/itinvest/blog/330884/> (дата обращения: 22 11 2017).
5. Dickson B. «3 Ways Artificial Intelligence Is Changing The Finance Industry,» 18 08 2017 URL: <https://cointelegraph.com/news/3-ways-artificial-intelligence-is-changing-the-finance-industry> (дата обращения: 24 11 2017).

А.Н. Калугина

магистрант

И.А. Рогова

д-р экон. наук, проф.

(ГУУ, г. Москва)

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В МИРОВОМ ГОСТИНИЧНОМ БИЗНЕСЕ

Аннотация. В статье рассматриваются новые технологии обработки, хранения и использования информации с помощью технологий искусственного интеллекта, машинного обучения, BigData в мировом гостиничном бизнесе. Рассматриваются и анализируются влияние, перспективы развития цифровой трансформации в мировом гостиничном бизнесе.

Ключевые слова: гостиницы, влияние, BigData, цифровая трансформация.

Развитие информационных технологий влияние практически во все сферы экономики. Сегодня человек связан с ними множеством digital-каналов: гаджеты, мобильные приложения, сайты. Поставщики товаров или услуг вынуждены меняться, они полностью внедряют и оптимизируют свои бизнес-процессы, чтобы успевать соответствовать требованиям клиентов. Digital-трансформация – это изменение похода к ведению бизнеса. Для того, чтобы быть коммерчески успешными в новых условиях всеобщей цифровизации экономики, необходимо разрабатывать новые интересные продукты, которые будут значимы и удобны для потребителя. В основе цифровых изменений различных сфер экономики положены технологии: облака, мобильные сервисы, аналитика больших данных, высоконагруженные системы.

Помимо этих технологий, цифровая трансформация подразумевает вести проекты по новым методологиям. В первую очередь – это гибкая разработка agile, которая позволяет бизнесу и IT совместно управлять проектом на стадии разработки решений. При таком подходе за конечный результат продукта несет ответственность не только разработчики, но и бизнес-часть.

В ближайшем время преимущество в бизнесе получает та компания, которая быстро подключается к процессу всеобщей диджитализации. Множество цифровых каналов и способов связи пользователя с компанией или брендом позволяют собирать и изучать огромное количество данных о предпочтениях клиентов. Умение оперировать технологиями BigData становится необходимым для успешного бизнеса [1].

Гостиничный бизнес является не исключением с точки зрения цифровой трансформации. Рассмотрим основные тенденции развития гостиничного бизнеса, сформированные инновационными технологиями и искусственным интеллектом, которые будут востребованы до 2021 г.

В первую очередь, внедрение технологий искусственного интеллекта и робототехники является трендом для гостиничного бизнеса. Искусственный интеллект – это свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые свойственны человеку.

Сейчас в гостиницах применяются различные датчики (движения, терморегуляторы с датчиком температуры воздуха, освещенности и т.д.), а

роботы для туристов до сих пор остаются своего рода ноу-хау. Например, промышленные роботы активно применяются в Японии во многих сферах промышленности. Неудивительно, что именно в этой стране открылся один из первых отелей, где персонал – это роботы с человеческим лицом [2].

В отеле CrownePlazaNarita, что также находится в Японии, в январе 2017 года только начали тестировать роботов. Первый из них –HOSPI от Panasonic, он разносит охлажденную воду для посетителей и сообщает расписание транспорта до аэропорта. Робот владеет тремя языками: японским, китайским и английским. Он общается с гостями с помощью текстовых сообщений, выводимых на дисплей. Датчики, встроенные корпус робота, позволяют ему избегать препятствий. Роботов планируется направить также на пыльную работу: убирать грязную посуду. Тем самым Panasonic ищет новые ниши для использования собственных роботов [2].

Компания Savioke представила робота Relay, который отчасти заменил персонал гостиниц в Силиконовой Долине США. Рост робота составляет половину человеческого роста. Сложное программное обеспечение с элементами искусственного интеллекта отвечает за самостоятельное передвижение робота по отелю и преодоление препятствий.

Еще один робот, используемый в отеле CrownePlaza в Сан-Хосе, – Dash принимает заказы от постояльцев и в течение нескольких минут доставляет их к номерам. Для навигации робота разработчики предусмотрели возможность записи карт отеля в память устройства.

В одном из сингапурских отелей робот Auga доставляет заказы в номер, например, туалетные принадлежности, бутилированную воду и еду.

Лайнер HarmonyoftheSeas способен вмещать более 6 тыс. пассажиров и 2,2 тыс. членов экипажа. Каюты оснащены настенными экранами, которые показывают обстановку около судна. «Гармония морей» имеет все для первоклассного отдыха: самое большое казино на море, 16 палуб, 20 ресторанов с барменами-роботами (один из которых Jamie'sItalian от Джейми Оливера).

В американском отеле Yotel, расположенном в Нью-Йорке, постояльцев встречает робот-носильщик Yobot. Он не только доносит багаж до номера, но и может самостоятельно уложить его в камеру хранения. Сенсорные дисплеи позволяют вызвать персонал, а датчики движения – избежать препятствий [2].

К 2060 году в мире широкое распространение получат роботы-дворецкие. Чтобы удовлетворить потребности постояльцев, роботы будут иметь несколько вариантов программирования (по языку, конкретным данным о регионе расположения отеля, роли: ассистента, встречающего в аэропорту, уборщика, собеседника и т.д.). В гостиницах будущего широко станут использоваться технологии дополненной реальности.

Аналитики констатируют: некоторые отели задействуют машины для обслуживания чтобы сэкономить, а не потому что к этому стремятся постояльцы. Использование роботов становится частью концепций некоторых отелей. Это определенного рода «рекламная фишка» или маркетинговый ход. Объем работ, который может выполнить машина, до сих пор ограничен, поэтому за роботами все равно должен присматривать живой сотрудник.

Роботы не грозят массовой безработицей в индустрии гостеприимства, однако с помощью них удастся сократить расходы и улучшить функционирование гостиницы, а именно освободить персонал от рутинных и выполнения мелких задач.

Во-вторых, в гостиничном бизнесе существует практика общения с помощью чат-ботов. Теперь мобильные приложения для чата являются

высоконагруженными и бесперебойными, они позволяют общаться сотрудникам гостиниц с клиентами в режиме реального времени. Текстовые сообщения помогают преодолеть языковой барьер, что, несомненно, улучшает качество обслуживания.

В продолжение темы использования мобильных гаджетов, во многих известных гостиничных сетях, например, в Marriott, возможно оформить заезд на электронной стойке регистрации (по типу стоек самообслуживания в аэропортах). Беря во внимание эту тенденцию в гостиничном бизнесе, многие отели отходят от телефонов в номерах, а устанавливают айпад-планшеты со встроенным меню обслуживания.

Некоторое представление о том, как будет выглядеть объединенная программа лояльности, дает обновленное мобильное приложение Marriott, предлагающее несколько опций, ориентированных на персонализацию взаимодействия с гостем при помощи цифровых технологий. MobileKey – "мобильный ключ", функция, предоставляющая гостям доступ к номерам более чем в 500 отелях Marriott. Кроме того, пользователям предлагается избранный целевой контент журнала Marriott'sTraveler и – пожалуй, одно из главных достоинств приложения – возможность прямого мобильного общения с персоналом отеля.

В дальнейшем Marriott планирует использовать искусственный интеллект, для того чтобы с высокой точностью предугадывать, в чем именно нуждаются участники программы лояльности во время пребывания в отеле. Также ожидается, что мобильное приложение позволит производить обмен сообщениями в реальном времени по технологии mPlaces, базирующейся на данных сети beacon-маячков LocalPerks.

В-третьих, это развитие интерфейсов сайтов и приложений для облегчения поиска и бронирования гостиниц. Так, в 2016 г. появился сервис Airbnb, который сегодня является более популярным, чем классические отели. Это оправдано тем, что на сайте легко найти уникальное жилье, пообщаться тут же с хозяевами и получить незабываемое размещение. Создание таких понятных сервисов, как Airbnb, является хорошим примером для классических отелей с точки зрения полезности и понятности сервиса для клиентов [1].

В-четвертых, важным является оснащение современными технологиями в номерах отелях. Прошли времена, когда достаточно было установить бесплатные каналы и бизнес пойдет в гору. Эпоха цифровой трансформации в гостиничном бизнесе диктуют вступить на путь технологичности, установить в номерах Netflix, «умное» освещение и зеркала (системы IoT), планшеты и другие новомодные гаджеты.

В 2018 г. пришло время разумно подойти к продвижению в онлайн-пространстве и уделить внимание оценке эффективности социальных медиа, оптимизации сайтов и поисковому маркетингу в гостиничном бизнесе [1].

Немного остановимся на развитии маркетинговой стратегии с точки зрения развития искусственного интеллекта. Данные практики в сфере маркетинга являются полезными для мировой индустрии гостеприимства:

- Поиск становится все более персонализированным, теперь это не только ответы на вопросы, но и особенные рекомендации на всем пути пользователя: начиная с выбора и заканчивая отзывами о покупке или услуге. Google и Яндекс уже внедрили поведенческие модели факторов и в органическую, и в рекламную выдачу. В будущем году это влияние станет заметнее: поисковые системы с помощью машинного обучения будут учитывать дополнительные поведенческие данные и использовать их не только для ответов, но

даже для предсказания запросов клиентов. Это позволит гостиничным брендам точнее понимать и прогнозировать потребности клиентов и лучше выбирать момент контакта.

- Количество и качество данных о поведении пользователей выросло моментально. Теперь факторов настолько много, что тренды можно прогнозировать с помощью искусственного интеллекта, так как данных достаточно для автоматизированного определения основных направлений. Более того, без технологии машинного обучения вскоре будет невозможно поймать тренд первым и обойти конкурентов: данных стало слишком много для анализа вручную, и все меняется намного быстрее.
- *PassiveUserInterface* – еще одно новое определение в маркетинге. С помощью этой технологии можно собирать данные о поведении потребителей с их мобильных устройств, а затем обрабатывать с помощью искусственного интеллекта. Крупные бренды уже начали применять этот подход. Например, данные, полученные через *PassiveUserInterface* – персонализированный контент и адаптация цен для каждого конкретного гостя отеля.
- Технологии машинного обучения сделают максимально персонализированным обращение бренда к потребителю. С помощью технологий искусственного интеллекта реально идентифицировать пользователя на каждом из его устройств и показывать разные сообщения в разном значении. Прагматичная закупка и машинное обучение сделают коммуникацию непрерывной и повысят вероятность повторных покупок номеров отелей.
- Facebook, VK, Instagram уже позволяют вести трансляции в реальном времени, которые можно смотреть через VR-устройство, подключенное к телефону. Смартфоны и приложения стали частью повседневной жизни, добавляем сюда виртуальную реальность – и перед нами новые возможности. Например, Lotte-отель знакомит людей с номерами без визита в отель.
- Появление технологий распознавания эмоций по сетчатке глаз, помноженное на повсеместное использование смартфонов означает, что можно определить текущее настроение любого человека. Практическое применение для рекламы: контент можно подбирать еще и с учетом эмоционального состояния клиентов. Например, услуги СПА и в роскошном сетевом отеле.
- Динамическое изменение цен требует точной аналитики и детальных расчетов при помощи технологий искусственного интеллекта. Вскоре цена будет назначаться в зависимости от возможности и готовности заплатить каждого конкретного пользователя. Уже сейчас цены на некоторых сайтах и в приложениях меняются каждую минуту – в зависимости от спроса и активности покупателей (например, то, как Booking.com рассчитывает стоимость номеров).

Кроме того, специфика технологий BigData используется для увеличения доходов в гостиничной индустрии. Управление доходами и использование аналитики – два основных механизма, которыми пользуются все отели. В 80-х годах прошлого века управляющие гостиниц уделяли больше внимания прибыльности каждого отдельно взятого номера и искать варианты оптимизации их стоимости. К середине 1990-х гг., сеть отелей «Марриотт», которая взяла на вооружение новую стратегию, удалось поднять среднегодовой показатель доходов до \$150-\$200 млн [1].

Сегодня подход к управлению доходами с помощью data-ориентированных способов во многом еще не стал основным для большинства владельцев гостиниц.

Существует новое применение моделирования данных: некоторые отели используют современную технологию, чтобы отслеживать RevPAR (прибыль с номера) путем ценовой дифференциации. Суть состоит в динамическом отображении разных номеров отеля в зависимости от параметров поиска клиента.

Таким образом, цифровая трансформация в индустрии гостеприимства возможна с помощью технологий искусственного интеллекта, машинного обучения, BigData. Технологии в области гостеприимства развиваются стремительно. Передотельерами стоят две основные задачи: получить как можно больше клиентов, организовав максимальное количество продаж, и завоевать гостя, сделав его постоянным гостем. Осуществить эти задачи безинновационных решений невозможно. Борьба за каждого гостя, особенно в условиях высокой конкуренции, требует от отелей трансформации как в технологиях, так и в сознании.

Литература

1. Виктор Майер-Шенбергер и Кеннет Кукьер. Большие данные. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015.
2. URL: <http://www.hotelexecutive.ru/> (дата обращения: 25.11.2017).

Е.С. Капитула
студент
П.В. Полякова
студент
(ГУУ, г. Москва)

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МАРКЕТИНГЕ

Аннотация. В работе ставится задача рассмотреть вопрос о внедрении искусственного интеллекта в область маркетинга. Выявлены и обоснованы основные причины снижения эффективности рекламы. На основе проведенного исследования можно выделить основные тенденции развития маркетинга с применением возможностей искусственного интеллекта. Более того, детально рассмотрен процесс принятия решения о покупке и моделирование рассуждений. Ключевыми словами в нашей работе станут: искусственный интеллект, маркетинг, процесс принятия решения о покупке, моделирование рассуждений.

Современные технологии внедряются во все сферы жизни человека. Несколько лет назад сложно было представить, что большое количество процессов будут осуществляться с помощью сети Интернет. В связи с этим специалисты в области маркетинга находятся в поиске оптимальных вариантов для продвижения товаров и услуг. Тем не менее в мире наблюдается снижения эффективности рекламы:

- В современной перегруженной информационной среде воздействие рекламы неуклонно падает.

- На данный момент всего лишь 20-40% потребителей обращаются к рекламе, чтобы подобрать товар или выбрать услугу. Поэтому показатели фактического охвата аудитории следует делить на 2, а то и на 5.
- В силу безадресности и всеохватности распространения массовой рекламы приходится охватывать сотни тысяч «лишних» потенциальных потребителей. Таким образом, потраченные деньги на эти «лишние» цели при проведении рекламных кампаний не вернутся в продажах, тем самым формируя реальный убыток.
- Стоимость качественной рекламы неуклонно растёт в условиях усиленной конкурентной борьбы, тем не менее рынок перенасыщен мало отличающихся по своим потребительским свойствам товарами, поэтому производители вынуждены снижать цены. Следовательно, уменьшается прибыль производителей и их возможности проводить эффективные и качественные рекламные кампании.

Следует акцентировать внимание на том, что реклама ориентирована на рост текущих объемов продаж, прибыли без учета ее влияния на эти показатели в будущем. Более того, в настоящее время негативное отношение к рекламе усилилось из-за ее назойливого, раздражающего характера.

На данном этапе именно Интернет-реклама развивается весьма стремительно. Главная ценность, благодаря которой Интернет реклама получило мировое признание – возможность измерить эффективность. Тем не менее Интернет-реклама далеко не совершенна, имеет множество недостатков: например, в США около 50% всех владельцев гаджетов используют блокиратор рекламы. Востребованность плагинов, "режущих" раздражающую Интернет-рекламу, неуклонно растет. Согласно недавнему отчету Adobe и PageFair, специальными расширениями для браузеров пользуются уже свыше 200 миллионов человек по всему миру – на 41% больше, чем в 2014 г. Это значит, что Интернет-реклама неспособна в полной мере выполнять свои функции. Поэтому тенденции развития рекламы сводится к усовершенствованию рекламы в Digital сфере [1].

Проанализировав проблемы, с которыми сталкивается бизнес, следует сказать о тенденциях в области маркетинга, которые стремятся нормализовать ситуацию и вывести процесс продвижения товаров и услуг на новый уровень. Внедрение искусственного интеллекта меняет привычное представление о том, что реклама призвана лишь продавать, не смотря на особенности каждого потребителя.

Для того, чтобы понять все специфику внедрения искусственного интеллекта в область маркетинга, стоит ознакомиться с понятием. Впервые термин «искусственный интеллект» ввёл американский информатик, основоположник функционального программирования, лауреат Премии Тьюринга Джон Маккарти. История искусственного интеллекта как нового научного направления начинается в пятидесятых годах двадцатого столетия, сразу после создания теории алгоритмов и первых компьютеров.

Основные тенденции в первую очередь направлены на то, чтобы информация о товарах и услугах была адресована именно одному конкретному человеку, учитывая его желания и потребности. Теперь поиск в Интернете становится все более персонализированным, это не только ответы на вопросы, но и индивидуальные рекомендации на всем пути пользователя: начиная с процесса выбора и заканчивая отзывами о покупке или услуге. Google и Яндекс уже внедрили поведенческие факторы и в органическую, и в рекламную выдачу.

Более того, взрывообразно увеличилось количество данных о поведении потребителей. Теперь выявлять тренды можно благодаря искусственному интеллекту, потому что источников и факторов достаточно для автоматического определения ключевых направлений. Получить информацию первым и обойти конкурентов: данных стало слишком много для «ручного» анализа, и все меняется намного быстрее, чем раньше.

Гибкие алгоритмы теперь смогут реагировать на действия пользователя на сайте, мгновенно меняя содержание страницы. Отправить покупку в корзину можно будет в любой момент – функционал e-commerce станет частью любой коммуникации. Новые технологии позволят брендам и Интернет-ресурсам удерживать потребителя на своем сайте, а не отправлять его на другие за покупкой, как часто происходит сейчас. Рекламодатели будут воспринимать контент как симбиоз текста, графики и интерактива, работающий на общую цель – создать для пользователя новый уровень удобства при покупке.

Внедрение роботов в процесс взаимодействия потребителя и производителя: коммуникация бренда и потребителя без сбоев и задержек. Именно роботы, обладающие искусственным интеллектом сделают общение брендов с пользователями автоматизированным. Такая коммуникация имеет свои ограничения, но с ее помощью можно решить многие простые задачи. Такое решение сократит расходы на техническую поддержку и обеспечит прямой диалог с покупателем. А инсайты, собранные в процессе разговоров пользователей с ботом – отличная возможность для создания персональных рекомендаций.

Ещё одной тенденцией является появление технологии распознавания эмоций, помноженное на повсеместное использование смартфонов, означает, что можно определить текущее настроение любого человека. Практическое применение для рекламодателей: контент можно подбирать еще и с учетом эмоционального состояния пользователя.

Динамическое ценообразование: меняйте цены в соответствии со спросом. Динамическое изменение цен требует мощной аналитики и детальных расчетов. На помощь приходит искусственный интеллект. Вскоре цена будет назначаться в зависимости от возможности и готовности каждого конкретного пользователя заплатить определенную сумму. Уже сейчас цены на некоторых сайтах и в приложениях меняются каждую минуту – в зависимости от спроса и активности покупателей [2].

Мы детально рассмотрели современные тенденции развития маркетинга и теперь мы можем утверждать: искусственный интеллект стремится завоевать область маркетинга. Ведь в промышленности роботы используются уже много лет. Совсем скоро роботы придут и в маркетинг, чтобы работать наравне с людьми. Последний тренд искусственного интеллекта – нейронные сети. Они могут учиться, запоминать и обрабатывать информацию, а затем выполнять какие-то действия, исходя из полученного опыта.

Поведение потребителей: как искусственный интеллект способен изменить этот процесс. Существует мнение о том, что искусственный интеллект не сможет полностью осуществлять процесс принятия решения о покупке, потому что помимо рационального аспекта, этого процесс содержит в себе ещё и эмоциональный. Стоит обратиться к термину «поведение потребителей», а также рассмотреть основные этапы принятия решения о покупке.

Поведение потребителей — действия, непосредственно связанные с приобретением, потреблением товаров и услуг, с распоряжением ими, включая процессы принятия решений, которые предшествуют этим действиям и следуют за ними. Принятие потребителем решения о покупке включает шесть этапов:

- осознание проблемы;
- поиск информации;
- оценка вариантов;
- покупка;
- реакция на покупку;
- освобождение от продукта.

Именно на этапе оценки вариантов человек ищет мотивы, которые являются основой для принятия решения о покупке. Потребитель рассматривает любой товар как определенный набор свойств. Безусловно, свойства товара интересуют всех, но разные потребители считают актуальными для себя разные свойства. Человек обращает больше всего внимания на свойства, которые имеют отношение к его потребности. На этапе покупки процесс принятия решения принимается на основе ранжирования объектов в комплекте выбора потребителя и отбора наиболее приемлемого варианта. У потребителя формируется намерение совершить покупку наиболее предпочтительного объекта [3].

Все этапы принятия решения о покупке сводятся к тому, что практически на каждом из них человек осуществляет умственную деятельность, обрабатывая огромные объемы информации. В этом аспекте стоит сказать о моделировании рассуждений искусственным интеллектом.

Интерес к моделированию рассуждений не случаен. Интеллектуальные системы создаются для того, чтобы овеществлять в технических устройствах знания и умения, которыми обладают люди, чтобы решать задачи, относимые к области творческой деятельности человека, не хуже людей. В интеллектуальные системы, особенно в те, которые получили название экспертных систем и предназначены для помощи специалистам в решении их задач, необходимо вложить знание о том, как мы рассуждаем, когда ищем решение. И если не говорить о математике и еще нескольких науках, опирающихся на точные и формальные модели, то наши схемы рассуждений – это тот самый аппарат, с помощью которого осуществляется значительная доля творческой деятельности.

Представление о том, что мышление человека абсолютно рационально, что все рассуждения человека имеют вербализуемые посылки, в корне неверно. Истинной является то, что рациональный компонент в мышлении занимает определенное место, а вербализуемый компонент — лишь небольшую часть этого места. Рассуждения человека основываются не только на левосторонних механизмах, но и на механизмах, которые характерны для правостороннего мышления. Эмоциональные рассуждения, а также рассуждения, которые опираются на родительский пласт знаний, скрытые от вербализации аналогий и ассоциаций порождаются правосторонними механизмами и не погружаются в рациональные логические схемы.

Логика рассуждений человека основывается на взаимодействии механизмов, которые характерны для левостороннего мышления. Это является причиной того, что вне этой науки остались все способы принятия решений, которые относятся к процессам правого полушария. Именно правое полушарие осуществляет сложные операции ассоциативного типа. Вклад правосторонних механизмов в творческую деятельность человека огромен. Интуиция, догадка, поэтический образ являются порождением именно правого полушария. Без этого остается лишь левое полушарие, функции которого чрезвычайно близки к функциям программиста, формирующего алгоритм для решения задачи компьютером или же исполнительного механизма типа станка с программным управлением [4].

Искусственный интеллект нацелен на создание технических систем, которые способны решать задачи не вычислительного характера, а также осуществлять действия, требующие переработки содержательной информации. Ранее все эти функции считались прерогативой человеческого мозга. Одна из важных задач искусственного интеллекта – создание автономного процесса по достижению целей, которые поставлены человеком. Более того, вносить коррективы в действия не менее важная задача, поскольку предполагается, что большинство процессов будут происходить автоматизировано – то есть без непосредственного участия человека.

Очевидно, что современные тенденции в области маркетинга приведут к усовершенствованию, а может и в корне изменят устоявшуюся систему принятия решения о покупке. Интеллектуальные системы создаются для того, чтобы овеществлять в технических устройствах знания и умения, которыми обладают люди, чтобы решать задачи, относимые к области творческой деятельности человека, не хуже людей.

Мы рассмотрели существующие проблемы в области маркетинга, а также основные тенденции, которые призваны изменить ситуацию. Как мы видим, искусственный интеллект в разных его проявлениях стремится занять устойчивые позиции в маркетинге. Стоит отметить ещё один аспект внедрения искусственного интеллекта в маркетинг: bigdata. Информация – это главная составляющая успешного прогнозирования роста и составления маркетинговой стратегии. Существует теория о том, что через 10 лет любой человек будет «открыт». Мы последнее поколение, которое пытается скрыть свои персональные данные. Одной из задач в сфере безопасности личных данных и политики конфиденциальности станет внедрение искусственного интеллекта.

Закон Мура об удвоении производительности компьютеров имеет следствие в отношении данных: хранение больших объёмов данных становится проще и эффективнее. Технологические барьеры в bigdata будут снижаться благодаря искусственному интеллекту: обработка больших объёмов данных будет доступнее. Bigdata и искусственный интеллект имеют потенциал, более чем достаточный, чтобы полностью изменить ситуацию в сегодняшнем маркетинге. Поскольку компетенции компаний в использовании больших данных станут ключевым фактором конкуренции, появятся специалисты в области оптимизации больших данных: они будут знать, какие данные необходимо собрать, как получить к ним доступ и проанализировать [5].

В современном мире ритейлеры, такие как Target и Amazon, увеличивают объёмы продаж за счет способности их магазинов предвидеть потребности покупателей. Эта способность реализуется такими способами: купоны, скидки, таргетинговая реклама и так далее. Подобная ситуация возможна благодаря использованию искусственного интеллекта. Более того, люди готовы доверять свои персональные данные автоматизированным системам, в основе работы которых искусственный интеллект – теперь нет причины переживать по поводу возможных нарушений неприкосновенности частной жизни.

Мир неизбежно изменится. Некоторые профессии исчезнут, потому что роботы сделают то же самое быстрее, дешевле и качественнее. В скором времени в области маркетинга, рекламы и PR не будут востребованы следующие профессии: журналисты и копирайтеры, специалисты по медиа планированию и онлайн продажам, менеджеры по клиентам. Однако это вовсе не означает, что все специалисты в области маркетинга останутся без работы, но саму структуру маркетинга придется переформатировать полностью. Появятся новые профессии, пока они не имеют русифицированного названия: Chief Experience Officer, Chief Content Officer, Data Protection Officer, Web

Engineers/coding specialists. Новые профессии будут связаны со взаимодействием с искусственным интеллектом, а также защитой больших данных. Более того, в процессе построения моделей искусственного интеллекта есть еще много работы для человека.

Благодаря повсеместному внедрению искусственного интеллекта в маркетинг, многие привычные процессы будут подвергаться изменениям. Общие тенденции развития робототехники свидетельствуют о скором взрывном скачке объемов производства и продаж в сегменте сервисных роботов для массового потребления. Персональные роботы перестали быть фантастикой – они стали реальностью, и это только начало большой эпохи.

Стоит отметить, что в настоящее время уже возможно представить будущее, где роботы станут почти неотъемлемой частью повседневной жизни человека. Такие технологии, как распределенная обработка данных, распознавание голоса, визуальное распознавание, беспроводная широкополосная связь смогут открыть путь технике нового поколения, которая позволит компьютерам еще лучше работать на нас. Возможно, мы уже на пороге новой эры, где персональные роботы, оснащённые искусственным интеллектом, повлияют на повседневную жизнь людей: дадут нам возможность видеть, слышать и осязать предметы, а также управлять ими там, где мы не присутствуем физически.

Литература

1. Голубков Е.П. Использование Интернета в маркетинге // Маркетинг в России и за рубежом. – 2002. – № 3.
2. Crosby A. L., Johnson S.L., Winslow D. K. Chasing the Elusive Customer // Marketing Management. – 2003. – July/ August.
3. Kotler Philip. Ten Deadly Marketing Sins: How to Avoid and Resolve Them. – Wiley, 2004.
4. Люгер Джордж Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем, 4-е изд.: Пер. с англ. – М.:Издательский дом «Вильямс», 2008. – 864 с.
5. Рассел С. Искусственный интеллект: современный подход. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 258 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Абдюшева Д.Р. Транспортно-территориальный каркас в системе «цифрового» транспорта и логистики.....	6
Азоева О.В., Эрматов А.М. ИСО как новый способ привлечения средств для финансирования проектов в области цифровых технологий.....	10
Алешева Л.Н. Интеллектуальные обучающие системы	12
Алешина И.В. Искусственный интеллект и образование; стратегии и риски в условиях цифровой глобализации.....	23
Алешко А.С. Особенности и перспективы использования искусственного интеллекта и интеллектуальных систем в целях повышения общей безопасности в морских судоходных и портовых операциях	31
Алимова Л.Р. Искусственный интеллект в сфере автомобильного бизнеса	37
Ананьев В.В., Бойкова М.А., Петрова С.Ю. Интероперабельная система сбора и анализа больших данных для персонализации образовательного процесса.....	40
Андреева Д., Солнцева О.Г. Влияние искусственного интеллекта на жизнь человека: философские и этические аспекты	47
Аникин Б.А., Аникин О.Б. Интеллектуальные системы поддержки создания продукции мирового уровня.....	54
Аракелян Т.Д. Искусственный интеллект в России: современное состояние, проблемы и перспективы развития	58
Аракишвили Е.Д., Добровольская Е.Р., Сомкина В.О., Супрякова Е.И. Искусственный интеллект в социальных медиа.....	64
Артемова А.И., Гуляева О.А. Экономические последствия внедрения достижений индустрии 4.0 или как четвертая промышленная революция изменит нашу жизнь	69
Артищева М.Э., Годин В.В. Навыки будущего: как искусственный интеллект изменит подход к образованию к 2025 году?.....	76
Астафьева О.Е. Особенности представления знаний в системах искусственного интеллекта.....	81
Багян Н.Р., Коннова М.Д. Искусственный интеллект в электроэнергетике	86
Бардина И.В. Перспективы развития бухгалтерского учета и контроля в цифровой экономике	92
Бахромкин А.С. Развитие методологии оценки рисков инновационно-инвестиционных проектов. Возможности использования искусственного интеллекта на различных стадиях рискованного исследования.....	96
Блинников М.А. Современный обзор энергоэффективных технологий в рамках концепции «умный дом»	102
Богатенков С.А., Богатенков Д.С. Проектирование персональных траекторий развития на основе модели компетенций.....	104
Буй Тхи Тху Линь, Ломакин Н.И. Персептрон для прогнозирования рынка рекламы в России.....	109
Бурнашев К.Г. Цифровая интеллектуальная энергетика как приоритет долгосрочного развития экономики страны.....	115
Бутковская Г.В., Михайлова Т.Ю. Прикладные аспекты цифровой трансформации бизнеса в фармацевтической индустрии	120
Бутковский Ю.В. Инновации в автомобильной индустрии: перспективы применения искусственного интеллекта и машинного обучения	126

Васильева Е.В. Смогут ли техники дизайн-мышления и технологии коллективного разума сделать человека умнее искусственного интеллекта?	131
Василевский А.Б. Об альтернативном сценарии реализации возможностей цифровых технологий в развитии региональных экономических систем.....	138
Волков А.Т. Искусственный интеллект и интеллектуальная собственность	144
Волкова В.О. Искусственный интеллект как стратегический инструмент развития национальной экономики Российской Федерации	149
Галиев Р.М. Разработка автоматизированной системы для работы с документами	153
Галичкина М.А. Особенности принятия решений с точки зрения нейроэкономики	162
Гатауллин Т.М. Этапы становления цифровой экономики	167
Гвоздев К.И. Элементы искусственного интеллекта в повышении лояльности клиентов логистической компании	171
Гвоздкова И.А. Многофакторное компьютерное моделирование поведения и управления в социальных группах	176
Гилязова А.А. Этические аспекты продвижения IoT решений.....	181
Гирфанов Р.Р., Заплетин М.П. Математическая многофакторная модель прогнозирования цены нефти с использованием нейронных сетей	187
Глазунова А.А., Степанов А.А. Клиентский сервис нового поколения – цифровой сервис с минимальным участием человека	193
Годин В.В. Деятельность финансовой разведки: современные научные задачи и искусственный интеллект	198
Гревцев О.И., Погорелова Е.В. Метод решения задачи распределения ресурсов при изменяющихся со временем нечётких исходных данных.....	203
Григорьева Е.В. Искусственный интеллект как фактор совершенствования программы обслуживания гостей в отелях	210
Гришаева С.А., Колосова О.А., Куликова О.А. Концепции PR-продвижения в социальных сетях	215
Гужва Е.П. Мобильное приложение для оплаты проезда на городском пассажирском транспорте	221
Гукасова А.Э. Управление экологическими проектами и программами с использованием искусственного интеллекта	226
Даев Ж.А., Султанов Н.З. Автоматическая система контроля показателей качества природного газа, основанная на нечетких моделях	231
Данг Нгок Куэ Чи, Ломакин Н.И. Планирование и анализ внешнеторгового оборота России и Вьетнама с помощью квантования больших данных	235
Дасаева Ю.А., Клым-Еремина Н.В., Силина С.А. Тенденции развития бренд-коммуникаций в он-лайн среде	240
Дашков А.А. Высшее образование: как соответствовать эпохе?	245
Дегтярёва В.В., Ложникова Д.А. Интеллектуальные системы в авиационной отрасли	251
Демкина О.В. Исследование проблем становления цифровой экономики в России	257
Диких В.А. Когнитивное моделирование при решении задач удовлетворенности продуктом	262
До Чи Тхань, Буй Чугь Кьен, Ле Ван Тунг. Разработка алгоритмов нейросетевой адаптации параметров ПИ-регулятора для скорости асинхронного двигателя приводвентилятора местного в шахте (Вьетнам)	268

Долингер М.В., Дрожжина А.О., Насибуллина А.Р. Применение методов искусственного интеллекта в нефтедобывающей отрасли	278
Доронина Л.А. Экспертиза ценности документов в организации	282
Думанская Л.А., Канке А.А., Думанский С.М. Использование высокоинтеллектуальных алгоритмов в исследовании склонностей абитурантов с ограниченными возможностями здоровья при выборе ими профессии	287
Дуненкова Е.Н. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений и управления в инновационной деятельности.....	294
Егоров А.Н., Суконщиков А.А. Разработка интеллектуальной системы поиска, обработки, генерации контекстной информации	302
Егорова Е.О., Соболевская О.В. Искусственный интеллект в формировании здорового образа жизни	307
Ермак М.П., Шарова А.В. Возможности и угрозы развития искусственного интеллекта	312
Ермаков И.А. Анализ прикладного использования технологии блокчейна в логистике	318
Жернов Е.Е. Этические аспекты управления знаниями: антропный подход.....	324
Журавлев Д.М., Ломакин Н.И. Прогнозирование биржевых операций с системой искусственного интеллекта.....	330
Зайцева Е.В. Повышение эффективности производственных процессов на предприятиях цементной промышленности	335
Иванова И.А., Карпиков И.В. Инновационные подходы к разработке управленческих решений на основе применения генетических алгоритмов	339
Иванова И.А., Яковлева М.В. Разработка искусственной нейронной сети для распознавания изображений на матрице пикселей	345
Исаев И.В., Рогачев А.Ф. К разработке системы поддержки принятия решений в области эколого-экономической безопасности	351
Исакова К.В., Степанков Г.А., Горячева Е.В., Плужникова А.А., Самолаева Е.А. Искусственный интеллект в социальных сетях.....	358
Казмирова Л.В., Крылов А.Н. Искусственный интеллект в финансовом секторе: опыт внедрения российских и зарубежных компаний	363
Калугина А.Н., Рогова И.А. Перспективы развития цифровой трансформации в мировом гостиничном бизнесе.....	368
Капитула Е.С., Полякова П.В. Искусственный интеллект в маркетинге	372

Материал издается в авторской редакции.
Ответственность за сведения, представленные в издании, несут авторы статей.

Научное издание

**ШАГ В БУДУЩЕЕ:
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ
И ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА**

*МАТЕРИАЛЫ
1-й Международной
научно-практической конференции*

Выпуск 2

Проверка макета верстки *А.Н. Панкова*
Дизайн обложки *Е.С. Карпова*
Компьютерная верстка и техническое редактирование *И.В. Кутумова*
Тематический план изданий научной литературы ГУУ 2017 г.

Подп. в печ. 26.12.2017. Формат 60x90/16. Объем 24,0 п.л.
Бумага офисная. Печать цифровая. Гарнитура Arial. Уч.-изд. л. 26,66.
Тираж 500 экз. Изд. № 175/2017. Заказ № 873.

ФГБОУВО «Государственный университет управления»
Издательский дом ФГБОУВО ГУУ
109542, Москва, Рязанский проспект, 99, учебный корпус, ауд. 106
Тел./факс: (495) 371-95-10
e-mail: id@guu.ru, roguu115@gmail.com
www.id.guu.ru, www.guu.ru