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 4

Москва – 2017

УДК 004.8(06)
6Н1
Ш15

П о д о б щ е й р е д а к ц и е й

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. 4 / Государственный университет управления. – М. : Издательский дом ГУУ, 2017. − 335 с.

ISBN 978-5-215-03017-2

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 978-5-215-03017-2

© ФГБОУВО «Государственный университет управления», 2017

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я

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

Уважаемые коллеги! В четвертой части сборника докладов 1-й Международной научно-практической конференции «Шаг в будущее: искусственный интеллект и цифровая экономика» представлены материалы секционных заседаний и дискуссий, которые проходили 4-го и 5-го декабря 2017 года в Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Государственный университет управления».

Конференция проводилась в соответствии с государственным заданием № 2.10161.2017/НМ от 14 октября 2017 года по заказу Департамента науки и технологий Министерства образования и науки Российской Федерации.

Объектом дискуссий участников конференции явилась совокупность социально-экономических отношений, возникающая в результате применения систем и технологий искусственного интеллекта в национальных экономиках в условиях нестабильной динамики развития мирового хозяйства и обостряющейся международной конкуренции.

Основной целью ученых, принимавших участие в конференции, являлась разработка инструментов адаптации международного опыта формирования и развития систем искусственного интеллекта к практике развития отечественного бизнеса и органов государственной власти с учетом решения современных геополитических потребностей в интеллектуальных системах; разработка механизмов привлечения венчурного капитала в данную сферу и выделения специфических сегментов и ниш встраивания российской экономики в мировой рынок искусственного интеллекта.

Организационный комитет надеется, что материалы, опубликованные во всех четырех частях сборника трудов 1-й Международной научно-практической конференции «Шаг в будущее: искусственный интеллект и цифровая экономика», послужат необходимым базисом для анализа ключевых тенденций цифровизации и цифровой трансформации мировой экономики, теоретических и методологических основ встраивания технологий искусственного интеллекта в процессы, формирующие современные социально-экономические системы, а также для исследования формирования глобального рынка систем искусственного интеллекта.

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

О.М. Проталинский
проф. д-р техн. наук
(НИУ МЭИ, г. Москва)
И.А. Щербатов
доц., канд. техн. наук
(НИУ МЭИ, г. Москва)
Ю.О. Проталинская
канд. экон. наук
(ООО ПКФ Бест Софт, г. Астрахань)

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ АКТИВАМИ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Аннотация. *Цель данного исследования заключается в повышении эффективности управления производственными активами предприятий энергетики за счет применения методов искусственного интеллекта. Для этого применяются продукционная база знаний, с использованием которой происходит оценка технического состояния и искусственные нейронные сети для прогнозирования возникновения отказов технологического оборудования.*

Ключевые слова: *интеллектуальное управление, прогнозирование, техническое состояние, производственный актив, энергетика.*

Состояние электроэнергетического комплекса Российской Федерации на среднесрочную перспективу вызывает ряд опасений, связанных с устойчивой тенденцией на снижение остаточного ресурса технологического оборудования. Эта актуальная научно-техническая проблема тесно связана с необходимостью обеспечения безаварийной эксплуатации производственных активов (ПА) компаний энергетической отрасли нашей страны. В качестве одной из основных задач в отчете министерства энергетики Российской Федерации за 2015 г. [1] поставлена задача снижения аварийности электроэнергетического комплекса.

В процессе эксплуатации технологического оборудования ключевым аспектом является поддержание его в надлежащем техническом состоянии (ТС) за счет плановых и внеплановых воздействий (ремонтов, осмотров, диагностики и пр.). Для нанесения каждого конкретного воздействия в рамках плановых и внеплановых мероприятий требуется затрачивать некоторый объем финансовых ресурсов (стоимость запасных частей, машин и механизмов, фонд оплаты труда, подрядные работы и пр.). Объем финансовых ресурсов, как правило, ограничен. Поэтому соответствующие службы предприятий электроэнергетики вынуждены оценивать «важность» того или иного вида работ или конкретной единицы оборудования с точки зрения поддержания его работоспособности для целей обеспечения бесперебойной генерации (поставки) электрической энергии. Сложность данной задачи усугубляется тем, что необходимо резервировать определенный объем средств, в рамках ремонтной программы, на плановые периоды для реализации системы планово-предупредительных ремонтов оборудования. Оценка «важности» производится с учетом накопленного опыта высококвалифицированных экспертов предметной области. А значит, в данном случае использование

© О.М. Проталинский, И.А. Щербатов, Ю.О. Проталинская, 2017

методов искусственного интеллекта для формализации и обработки экспертных знаний является оправданным. Под интеллектуальным управлением в рамках данного исследования понимается управлением ПА с использованием методов искусственного интеллекта.

Наиболее перспективным подходом для устранения указанных сложностей является ремонт по текущему техническому состоянию. Однако в этом случае крайне актуальной становится научно-техническая задача оценки ТС технологического оборудования для целей реализации воздействий по приведению его в надлежащее состояние. Данный подход позволит не только экономить на реализации ремонтов, но и не резервировать избыточный объем финансовых средств, которые можно использовать для модернизации и замены основных фондов предприятия.

Технологические достижения современного этапа развития систем управления в области энергетики предопределяют всестороннее использование технологий и инструментария новой промышленной революции (Industry 4.0). Системы управления ПА в энергетике должны обеспечивать беспрепятственную интеграцию в архитектуру «цифрового предприятия», обеспечивая использование технологий Big Data для обработки больших массивов статистических данных, накопленных за годы эксплуатации оборудования энергетических предприятий.

В рамках промышленной деятельности энергетических предприятий под единицей оборудования понимается механизм, машина, устройство, прибор, необходимый для функционирования системы производственного предприятия. Состояние объектов управления характеризуется точностью обеспечения геометрических размеров, формы, взаимного расположения поверхностей составляющих и их шероховатостью, а также физико-механическими параметрами материала деталей (твердостью, прочностью, электропроводностью, магнитной проницаемостью и др.), которые зависят от их назначения.

Единица оборудования характеризуется возникающими с течением времени дефектами, обусловленных как аварийными ситуациями, так и обслуживанием объектов управления [2].

В рамках комплексного решения задач управления ПА в энергетике можно выделить следующие ключевые подзадачи: распознавание ТС оборудования; прогнозирование ТС; оптимизация ремонтных программ; поддержка принятия решений.

Прогнозирование ТС осуществляется на основе информации, которая может быть получена в результате построения прогноза появления дефектов и/или возникновения отказов. Успешное решение данной задачи – своевременное прогнозирование возможных отказов (или дефектов) единиц технологического оборудования для целей недопущения их возникновения за счет своевременного проведения регламентных мероприятий для приведения единицы оборудования в надлежащее ТС.

В общем виде задача прогнозирования ТС оборудования может быть сформулирована следующим образом. Пусть имеется множество входных параметров единицы оборудования $P=(p1,p2,…pk)$ и множество присущих ей дефектов $D(t)=(d1,d2,…dm)$. Необходимо в любой момент времени t в зависимости от изменения параметров в момент $t+\Delta t$ определить конкретный прогнозный набор дефектов $D(t+\Delta t)$.

Высокая размерность векторов входных и выходных параметров, а также наличие достаточного объема статистической выборки является основанием для выбора нейросетевых технологий в качестве основного инструментария

построения математической модели прогнозирования дефектов технологического оборудования.

Нейросетевая модель [3] представляет собой многослойный персептрон прямого распространения сигнала (рис. 1), на вход которого поступают параметры, а на выходе формируется вектор нулей и единиц, соответствующий наличию (единица) или отсутствию (нуль) того или иного дефекта на момент наступления конца интервала прогнозирования.

Для снижения затрат вычислительных ресурсов и сокращения времени получения прогноза возникновения дефектов, на вход нейросетевой модели подаются не значения конкретных параметров оборудования, а их отклонения от некоторого нормативного значения. Используется метод наименьших квадратов. Экспериментальным путем получено, что для данного вида оборудования число точек, по которым производится прогноз значений параметров, следует выбирать равное пяти.

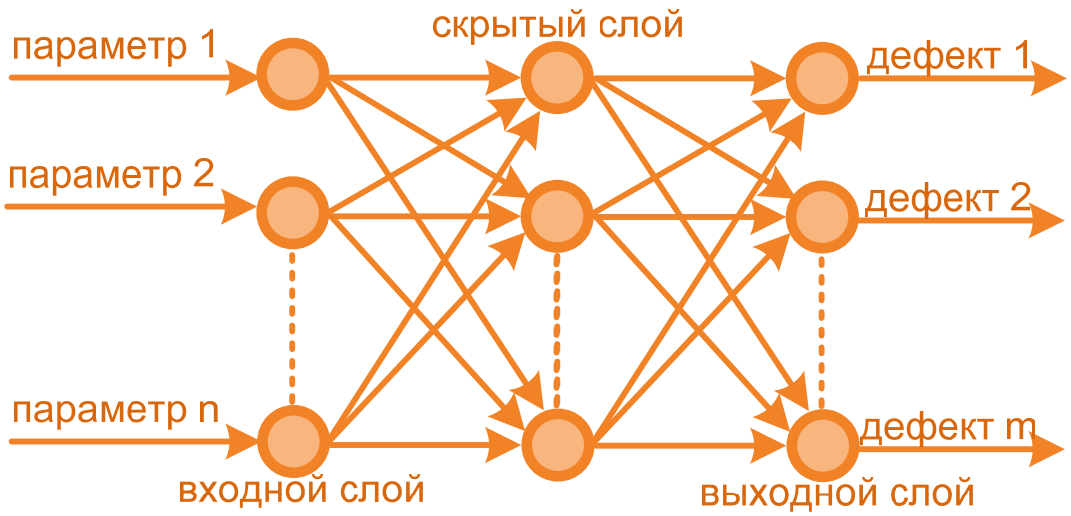


Рис. 1. Нейросетевая модель прогнозирования дефектов оборудования

Аппроксимация значений конкретного параметра производится с использованием метода наименьших квадратов, который обеспечивает линейное сглаживание по пяти точкам. Затем производится интерполяция данных и определяется прогнозное значение параметра, т.е. его значение в шестой точке (расстояние между всеми точками по оси абсцисс является постоянной величиной).

Для каждой точки интервала вычисляется среднее квадратическое отклонение от нормативного значения, что позволяет получить коридор, в котором происходит изменение значения прогнозируемого параметра. В случае быстрого устремления значения параметра к границе коридора нормативного изменения значений алгоритм аппроксимации начинает работать по трем точкам. В этом случае аппроксимация также осуществляется по методу наименьших квадратов, но сглаживание производится на основании квадратичной функции (параболы).

Наличие коридора, в котором должны происходить нормальные флуктуации технологического параметра позволяет определить прогнозное значение параметра, при котором он выходит за границы коридора, что свидетельствует о возможном наличии дефекта. Это позволяет определить момент времени возникновения дефекта.

Реализация производится в соответствие со структурной схемой, которая представлена на рис. 2. В модуле подготовки данных производится аппроксимация значений параметров, вычисление коридора нормативных значений, интерполяция и получение прогнозного времени возникновения дефекта технологического оборудования. После этого, полученные значения параметров в отклонениях поступают на вход нейросетевой модели прогнозирования возникновения дефектов (многослойный персептрон прямого распространения сигнала).

Прогнозирование возникновения конкретных дефектов осуществляется на основе искусственной нейронной сети, построенной в соответствие со следствием из теоремы Колмогорова-Арнольда-Хех-Нильсена, интерпретация которой применительно к решаемой задаче прогнозирования дефектов, гласит, что функциональную зависимость между параметрами технологического оборудования (в отклонениях от нормативного значения) и возникающими в нем дефектами можно установить с использованием персептрона прямого распространения сигнала с одним скрытым слоем и сигмоидными функциями активации нейронов [3].



Рис. 2. Прогноз отказов оборудования

Для обучения полученной искусственной нейронной сети используется алгоритм Левенберга-Марквардта. Критерий обучения – среднеквадратическая ошибка нейросетевой модели на обучающей выборке.

Сформированный на выходе вектор дефектов технологического оборудования подается на вход искусственной нейронной сети, реализующей функциональную зависимость между набором зафиксированных дефектов и вероятностью возникновения отказа оборудования.

Полученное в результате выполнения описанных процедур значение вероятности отказа может быть использовано для вычисления времени безотказной работы технологического оборудования, что обеспечит более эффективное планирование мероприятий по его приведению в надлежащее техническое состояние.

В условиях ограниченности финансовых ресурсов описанная схема может быть применима для комплексных технологических объектов, которые состоят из последовательно и параллельно соединенных единиц оборудования. За счет своевременного устранения дефектов снижается вероятность отказа объекта. С использованием построенной модели обеспечивается возможность варьирования мероприятий по устранению дефектов в зависимости от их стоимости для цели обеспечения заданного уровня надежности, который определяется в

Распознавание ТС осуществляется по пяти укрупненным группам: критическое; плохое; удовлетворительное; хорошее; очень хорошее.

Способ формализации групп технических состояний – теория нечетких множеств, которая использует лингвистические переменные. Метод представления знаний, используемых для распознавания ТС конкретных

единиц технологического оборудования – продукционная база знаний, представляющая собой набор продукционных правил вида «ЕСЛИ…, ТО…». Примером такого рода продукционного правила может служить следующее:

ЕСЛИ (Дефект = критический) **И/ИЛИ** (Значения параметров = не допустимые),
ТО (Техническое состояние = критическое).

На основе полученных данных производится составление оптимальной ремонтной программы на основе критерия оптимальности $S=\Sigma\Sigma s_{ij}(D_{ij})\rightarrow min,$ на который наложено ограничение типа неравенства вида $Q(D_{ij})\leq Q_{кр}$. Где D_{ij} – i-ый дефект на j-ом элементе, $i = 1,n$ – число дефектов на на j-ом элементе, m – число элементов, S_{ij} затраты на устранение i-го дефекта на j-ом элементе, S – общие затраты ремонтной программы, $Q(D_{ij})$ – вероятность отказа объекта управления при реализации оптимальной ремонтной программы, $Q_{кр}$ – критическое значение вероятности отказа.

Полученное в результате выполнения описанных выше процедур значение вероятности отказа может быть использовано для вычисления времени безотказной работы технологического оборудования, что обеспечит более эффективное планирование мероприятий по его приведению в надлежащее техническое состояние.

В условиях ограниченности финансовых ресурсов описанная схема может быть применима для комплексных технологических объектов, которые состоят из последовательно и параллельно соединенных единиц оборудования. За счет своевременного устранения дефектов снижается вероятность отказа объекта. С использованием построенной модели обеспечивается возможность варьирования мероприятий по устранению дефектов в зависимости от их стоимости для цели обеспечения заданного уровня надежности, который определяется временем безотказной работы технологического оборудования.

Оптимальное планирование ремонтных программ и управление ПА основывается на ведении базы данных оборудования с техническими показателями (значениями статических, динамических параметров и дефектов), по значениям которых производится расчет технического состояния конкретной единицы оборудования и всего энергообъекта в целом. Значения последствий отказа зависит от количества и классификации подключенных к данному энергообъекту потребителей. По показателям технического состояния и последствий отказа выполняется построение приоритезированных списков оборудования, которые в последствии войдут в ремонтную программу предприятия (рис. 3).

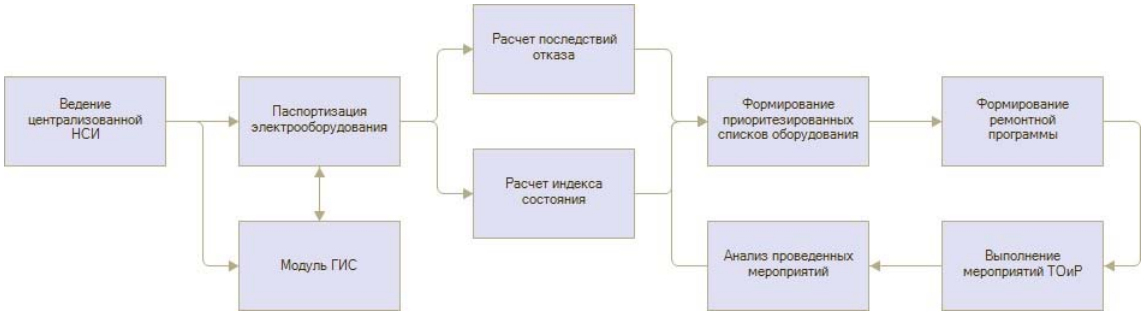


Рис. 3. Структурная схема управления производственными активами

На основе описанных методов осуществляется построение высокоэффективной экспертной системы, которая объединяет: обработку

больших данных (Big Data); прогнозирование возникновения дефектов на основе отклонения значений параметров; прогнозирование возникновения отказов на основе прогноза дефектов; определение технического состояния активов; составление оптимальной ремонтной программы; выдача рекомендаций по принятию решения.

Экспертная система, построенная на вышеупомянутых принципах, позволяет оперативно осуществлять сбор и обработку актуальной информации о состоянии оборудования, а так же предоставляет поддержку в принятии решений о проведении мероприятий технического обслуживания и ремонтов. Приемлемая стоимость, а так же возможность реализации автоматизированной системы в пространстве единой рабочей базы, делают подобного рода экспертную систему наиболее удобной для полнофункционального внедрения на предприятии.

Литература

1. Основные результаты функционирования объектов электроэнергетики в 2015 году / Под ред. заместителя Министра энергетики Российской Федерации А.В. Черезова. 2016. 72 с.

2. Ящура А.И. Система технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования. Справочник. М.: НЦ ЭНАС, 2006. 504 с.

3. Yecht-Nielsen R. Kolmogorov's mapping neural network existence theorem // IEEE First Annual International Conference On Neural Networks. 1987. Vol. 3. P. 11-13.

И.С. Прохорова
доц., канд. экон. наук
(ГУУ, г. Москва)
А.М. Баринова
магистрант
(РУТ (МИИТ), г. Москва)

УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЯМИ В ЭПОХУ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ НА ОСНОВЕ РАЗВИТИЯ 3D-ТЕХНОЛОГИЙ НА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ РЫНКЕ

Аннотация: *в статье анализируется роль технологических аспектов управления знаниями, направления инновационного развития научно-технического творчества учащихся на базе внедрения образовательных технологий, построенных на применении 3D-технологий. Рассмотрены, цели, задачи, преимущества развития технологического образования молодежи, направления и примеры малого инновационного бизнеса на образовательном рынке как субъекта технологического воспитания молодежи.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, цифровая экономика, 3-d образование, «кванториумы».*

Искусственный интеллект и цифровая экономика представляют собой ключевые понятия революции XXI века – информационной революции, связанной с бурным внедрением информационных технологий в жизнь общества, базирующихся на использовании вычислительных систем,

© И.С. Прохорова, А.М. Баринова, 2017

построенных на математической логике, формализации данных и возможностях перевода на язык программирования основных функций технических средств и агрегатов. На современном этапе развития искусственный интеллект – это синтез машинного интеллекта, как системы четко заданного результата функционирования, и искусственного разума, как способности моделирования внутренней структуры системы, включая распознавание образов, синтеза речи, управления в реальном времени [10]. Основная задача интеллектуальных технологий сегодня – это обработка знаний, связанных с решением сложных вопросов, обусловленных низкой формализованностью знаний специалистов, где логическая обработка информации важнее вычислительной [10].Сегодня прочно входят в нашу жизнь такие термины, как «умный дом», «умный вокзал» и др., которые обозначают объект, построенный и управляемый на основе технологий искусственного интеллекта.

Цифровая экономика – это понятие, неразрывно связанное с искусственным интеллектом. По-другому ее называют электронной экономикой, то есть экономикой, построенной на использовании цифровых технологий, развитость которых обусловлена прогрессом в отраслях микроэлектроники, информационных технологий и телекоммуникаций[11]. Авторы проекта «цифровая экономика» определяют, что условием существования цифровой экономики является так называемый «гибридный мир», результат слияния реального и виртуального мира [11, с.6], определяемый возможностью выполнения всех социальных операций и действий реального мира посредством виртуальных процессов, что зависит от эффективности и стоимости информационно-коммуникационных технологий, а также доступности цифровой инфраструктуры. Базовыми технологиями цифровой экономики являются когнитивные технологии, как технологии обработки большого объема неструктурированной (чаще текстовой) информации, облачные технологии, как технологии, обеспечивающие быстрый, простой сетевой доступ к большому объему вычислительных ресурсов по запросу пользователя, интернет вещей, как сбор всевозможных данных через удаленный доступ для управления ими в режиме реального времени. Все эти технологии являются интеллектуальными технологиями [11, с. 7-9].

Человек в этой системе одновременно выступает и субъектом, и объектом деятельности, так как интеллектуальные технологии, с одной стороны, создаются человеком, и, с другой стороны, им же используются. Все вышеизложенное предопределяет важность интеллектуальной готовности человека к применению технологий цифровой экономики, делает одним из важных аспектов в системе управления знаниями воспитание технологического мышления у подрастающего поколения, чтобы дети были готовы стать полноценными членами цифрового общества, способными не только существовать в нем, но и управлять им.

В связи с этим представляется актуальным анализ развития технологического образования в России.

Национальная технологическая инициатива (НТИ), которая реализуется в рамках Постановления РФ №317 от 18.04.2016 г., в числе ключевых условий обеспечения технологического лидерства российских компаний на международном рынке выделяет необходимость выращивания талантливых личностей, владеющих высоким уровнем технологических компетенций. Одной из глобальных задач реализации этого условия рассматривается необходимость идентифицировать и развить талант на начальных этапах формирования личности человека [1, 2].

Высокие технологии с каждым годом проникают все глубже и глубже в повседневную жизнь общества. Число разработанных передовых производственных технологий по данным статистики в высокотехнологичных и наукоемких видах экономической деятельности за последние три года, в период 2014–2106 гг., имеет устойчивую тенденцию роста и находится в пределах 718–734 новых технологий в год [3].

Более 95% российских школьников обладают современными высокотехнологическими приборами и оборудованием: компьютеры, планшеты, мобильные телефоны, интернет-контент [4].

В системе образования уделяется значительное внимание применению компьютерных и телекоммуникационных технологий в процессе обучения. Применение мультимедийной техники и информационных технологий является неотъемлемой частью образовательного процесса, как в средней, так и в высшей школе. Вместе с тем, быстрое развитие интернет-технологий и обновление технологического оборудования, вызывающие живой интерес у школьников, привели к возникновению проблемы информационной перегруженности детей и, как результата, низкой внимательности в процессе обучения, поэтому вопрос вовлечения учеников в процесс слушания и удержания их внимания является ключевой задачей организации образовательного процесса. В этой связи, 3D-технологии являются уникальным инструментом, визуализирующим обучение, позволяющим организовать внимание учащихся и вовлечь их в образовательную деятельность, как творческую и интеллектуальную.

3D-технологии вносят в процесс обучения эффект видимого восприятия и создания объема представления информации, делая ее более яркой и запоминающейся. Применение 3D-контента обеспечивает наглядность представления образовательной программы, создает мобильность в представлении изучаемого материала, позволяя быстро переходить от одного структурного элемента учебного раздела к другому. В образовательном процессе сегодня используются такие элементы интерактивных технологий в сочетании с 3D-технологиями, как электронное тестирование, видео с пространственным объемным изображением объектов, конструирование моделей, интернет-лаборатории, интерактивные диалоговые игры.

Использование 3D-технологий связано с применением технологичных образовательных материалов, позволяющих достаточно быстро объяснить сложные объекты и категории. Визуальное представление изучаемого материала сокращает время учащегося на освоение учебной дисциплины.

Использование пространственных моделей изучаемых процессов и объектов в классических способах обучения превращает образовательный процесс в инновационный. Знания усваиваются системно, увеличивается объем запоминаемой информации, в памяти создается визуальный образ изучаемого явления, качество знаний растет.

Таким образом, использование современных технологических средств в процессе обучения решают проблему визуализации образования и повышения уровня усвоения изучаемого материала, а также способствует вовлеченности молодежи в цифровую экономику.

Сегодня развитие технологического образования находится на стадии активного роста.

Во-первых, в 2016 году создана и активно функционирует Ассоциация «Внедрение инноваций в сфере 3D-образования», ключевой миссией которой является формирование инженерно-технической элиты, а целью – создание условий для выявления и поддержки талантливых школьников [5].

Во-вторых, при поддержке Агентства стратегических инициатив созданная ассоциация реализует лидерский проект «3D-технологии в образовании», срок его реализации – 2 года, он должен быть завершен в январе 2018 года. Приведенные в [6] ожидаемые результаты проекта указывают на формирование устойчивых предпосылок развития научно-технического потенциала молодежи для реализации стратегии технологического лидерства:

- создание к 2018 году системы региональных ресурсных центров по внедрению 3D-технологий в образовании во всех субъектах РФ, сейчас центры функционируют в 12 субъектах России.
- подготовка сертифицированных педагогов по аддитивным технологиям (протопирование, 3D-моделирование, конструирование 3D-оборудования и т.д.) из числа учителей школ (2016 год – 200 сертифицированных педагогов, прогноз на 2018 год – 3000 сертифицированных педагогов).
- увеличение доли научно-технического творчества в рамках дополнительного образования школьников за счет создания и развития направления 3D-технологий (3D-печать, 3D-сканирование, 3D-моделирование и объемное рисование), а также создания сети ресурсных центров, школьных 3D-лабораторий.
- организация сетевого взаимодействия учреждений дополнительного образования, профильных предприятий и вузов посредством вступления образовательной организации в сетевой проект по 3D-технологиям.
- рост числа выпускников, выбирающих для профессионального высшего образования технические и информационные направления подготовки.

В-третьих, в России создан первый детский технопарк «Кванториум» (совместный проект Правительства Калининградской области и Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта). Кванториум» – это инновационная инфраструктура дополнительного образования учащихся образовательных школ, направленная на раннюю подготовку кадров в сфере инженерных наук, основанная на проектной командной деятельности[7]. Отличительной чертой технопарка является использование в образовательном процессе уникального высокотехнологичного оборудования и современных интерактивных технологий обучения. Здесь перед учащимися ставятся конкретные производственные задачи, они взаимодействуют с научными работниками и представителями реального производства.

Главной целью «Кванториума» является содействие формированию технологических компетенций у детей на раннем этапе формирования личности, развитие инженерных навыков и мышления на основе внедрения современных технологий образования, которые можно внедрять во всех образовательных учреждениях.

Главным результатом деятельности рассматривается инновационный образовательный формат для школьников в виде оформленного патента на изобретение или отложенного контракта с ведущими промышленными предприятиями Калининградской области.

Задачи функционирования «Кванториума»:

– формирование системы научно-технического просвещения на основе изучения и практического применения наукоёмких технологий;

– выстраивание социального лифта профессионального ростадетей, обладающих значительным потенциалом научно-технического творчества;

– обеспечение подготовки национально-ориентированных кадров в сфере наукоемких и высокотехнологичных отраслей экономики РФ;

– разработка и внедрение нового российского формата в области технологического образования;

– обеспечение системного выявления и дальнейшего сопровождения одаренных в сфере технологий детей.

Наконец, еще одним фактором активного роста рынка технологического образования, является включение в систему образовательных 3D-технологий вузов на базе создания малых инновационных организаций при научных кафедрах. Создание таких предприятий на базе бюджетных научных и учебных учреждений является важной частью инновационного развития, так как именно здесь осуществляется большая часть научных исследований и технологических разработок. Кроме того, создание такого бизнеса означает интеграцию высшего и среднего образования в системе управления знаниями. При этом вузы в лице таких малых инновационных организаций выступают ключевым субъектом по выявлению и воспитанию талантливой, технологически развитой молодежи, профессионально ориентированной на инновационные, инженерные технологии.

Таким образом, создавая такого рода предприятия, крупнейшие вузы Москвы будут иметь площадки для взаимодействия со школами, позволяющие работать с детьми, для того чтобы готовить новое поколение профессионалов, новое поколение молодых людей, обученных самым современным знаниям и нацеленных на конкретную современную профессию.

Одним из примеров такой интеграции является ООО «Центр консалтинга в инновационной сфере» (ООО «ЦКвИС»), который находится в РУТ (МИИТ). Задачами центра является формирование технологических компетенций у школьников. В центре преподаются: курсы по обучению технологий печати на 3D-принтере, курс прототипирования, изучения специальных программ с помощью, которых можно виртуально создать 3D-прототипы[8].

Кроме того, учитывая междисциплинарные задачи, которые выходят за рамки школьной программы, для детей младшего возраста разработаны программы, позволяющие системно их решать.

Данные программы повышают уровень подготовки детей к школе и развивают его мышление и интеллект, формируют комплексное восприятие объектов окружающего мира. Здесь используется научный метод познания, основанный на эксперименте, в ходе которого дети открывают для себя новые знания с помощью преподавателя посредством моделирования объекта познания, построение ассоциированного образа объекта, его конструирования и ассоциативного восприятия. Постепенно происходит формирование понимания у детей принципов моделирования, развитие пространственного мышления.

Для лучшей визуализации и развития воображения занятия построены на работе с конструктором, позволяющим детям лучше понять принципы конструирования и моделирования, когда своими руками можно собрать ту или иную модель. Дети старшего возраста, на основе полученных ранее знаний, могут переходить уже к модулю основ 3D-моделирования, конструирования, дизайна, основ робототехники.

У детей развивается системное восприятие объекта и его признаков, формируется восприятие от виртуальной модели объекта до его реального вида с проявляющимися физическими свойствами и, наоборот, а также видение нескольких объектов как единой системы. Кроме того, в процессе обучения

решаются важные коммуникативные задачи: способность работать в команде, выполнять проектную работу, вступать во взаимодействие [9].

Центр решает следующие задачи:

1. Развитие общей культуры, научного и креативного, нестандартного мышления дошкольников, школьников и студентов путем создания обстановки, опережающей развитие детей;
2. Формирование и развитие навыков конструирования и инженерного мышления;
3. Мотивирование к изобретательству, проявлению научной, когнитивнойи творческой активности через привлечение к основам конструирования;
4. Расширение коммуникативного пространства на основе стимулирования интеллектуально-творческой деятельности, а также работе в команде, разделении ответственности между участниками, совместная деятельность которых носит творческий характер, способствующий проявлению индивидуальности каждого;
5. Популяризация инженерного и технологического образования среди детей, подростков и молодежи;
6. Развитие социально-профессиональной и предметно-профессиональной компетентности педагогов вузов и расширение сферы их профессионального общения.

Программы центра способствуют повышению творческого и интеллектуального потенциала детей и школьников, так как начальный этап обучения является важным периодом в развитии и становлении личности ребенка и творческие способности легче развиваются у детей школьного возраста.

Во время занятия дети могут самостоятельно обсуждать между собой вопросы, выполнять задания, распределять обязанности. Ребята обсуждают возникающие вопросы и вместе находят варианты решения вопросов, проверяют результаты работы, анализируют, делают выводы, презентуют результаты совместной работы.

Развитие таких центров поможет детям приспосабливаться к мировым тенденциям цифровой экономики, они являются эффективным инструментом развития технологических аспектов в системе управления знаниями.

Таким образом, все перечисленные факты свидетельствуют о возрастании темпов высокотехнологического дополнительного образования молодежи, направленного на развитие научно-технического потенциала и реализацию стратегии технологического лидерства России.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 18.04.2016 N 317 «О реализации Национальной технологической инициативы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: http://government.ru/media/files/f1ArmUxbZla9jSRRPCM3ASByLzqyCyba.pdf (дата обращения: 30.10.2017)

2. Национальная технологическая инициатива [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http: //www.nti.one/index.php (дата обращения: 30.10.2017)

3. Технологическое развитие отраслей экономики. [Электронный ресурс]. – Режим доступаURL: // gks.ru URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/economydevelopment/# (дата обращения: 30.10.2017)

4. 3D-технологии в образовании. [Электронный ресурс]. – Режим доступаURL: //http://www.avclub.pro/articles/3d-tekhnologii/3d-tekhnologii-v-obrazovanii/ (дата обращения: 30.10.2017)

5. Ассоциация «Внедрение инноваций в сфере 3Д образования». Официальный сайт.- Режим доступа:URL: http://3dobrazovanie.ru/ (дата обращения: 30.10.2017)

6. Лидерский проект «3D технологии в образовании». Агентство стратегических инициатив [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: http://asi.ru/projects/13460/ (дата обращения: 30.10.2017)

7. Кванториум. Официальный сайт, URL: http://kvantorium39.ru/ (дата обращения: 27.11.2017)

8. ЦМИТ по 3D моделированию и прототипированию. Официальный сайт кафедры «Инновационные технологии» ИТТСУ МИИТ. URL: http://inntech.org.ru/node/300 (дата обращения: 27.11.2017)

9. Интеллектуальный досуговый центр «Игры разума». Официальный сайт.URL: http://mustoys.ru/index.php/com-virtuemart-menu-categories/intellektualno-dosugovyj-tsentr-igry-razuma (дата обращения: 27.11.2017)

10. Интеллектуальные информационные системы. Учебное пособие / кол авторов под рук. Лапиной А. В. [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/228/u_course.pdf (дата обращения: 27.11.2017)

11. Введение в «Цифровую» экономику/ А.В. Кешелава В.Г. Буданов, В.Ю. Румянцев и др.; под общ. ред. А.В. Кешелава; гл. «цифр.» конс. И.А. Зимненко. – ВНИИГеосистем, 2017 – 28 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа URL: http://spkurdyumov.ru/uploads/2017/07/vvedenie-v-cifrovuyu-ekonomiku-na-poroge-cifrovogo-budushhego.pdf (дата обращения: 27.11.2017)

И.А. Пузанова
доц. канд. экон. наук
(ГУУ, г. Москва)

КОГНИТИВНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В УПРАВЛЕНИИ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

Аннотация. *Ввиду сложности анализа цепи поставок необходима разработка интеллектуальных систем поддержки принятия решений на основе когнитивной модели, которая дает возможность качественного анализа цепи поставок, функционирование которой зачастую сопровождается отсутствием точной количественной информации о происходящих в ней процесса. Целью исследования является обоснование использования когнитивного моделирования для анализа и управления цепями поставок.*

Ключевые слова: *цепь поставок, когнитивное моделирование, причинно-следственные связи, когнитивная карта.*

В последнее время всю большую популярность для анализа и управления сложными социально-экономическими системами получает подход на основе когнитивного моделирования. Технология когнитивного моделирования позволяет, с одной стороны, исследовать проблемы с нечеткими факторами и взаимосвязями внутренней среды, с другой стороны, учитывать изменения

© И.А. Пузанова, 2017

внешней среды, а также позволяет в реальном масштабе времени принимать адекватные управляющие воздействия в различных ситуациях.

В данной работе обосновывается использование данного подхода к анализу и управлению цепями поставок.

Цепь поставок представляет собой сложную экономическую систему, которая состоит из множества предприятий-изготовителей (продуцентов), поставщиков сырья и материалов, складских терминалов, дистрибуторов, 3PL и 4PL провайдеров, которые обладают определенными функциональными возможностями и взаимодействуют в материальных, финансовых и информационных потоках, а также потоках услуг от источников исходного сырья до конечного потребителя.

Сложности анализа логистических процессов и управления в цепи поставок обусловлены рядом особенностей цепи поставок, прежде всего:

- множественностью участников, причем юридически независимых;
- сложностью характера взаимодействия между организациями;
- противоречивостью интересов, целей организаций;
- неустойчивостью связей между предприятиями;
- большим количеством и разнообразием логистических операций и функций, выполняемых участниками цепи поставок;
- трудно формализуемым, качественным характером взаимосвязей и критериев функционирования предприятий;
- стохастическим характером большинства факторов, влияющих на логистические процессы.

Спецификой функционирования взаимозависимых и взаимосвязанных звеньев цепей поставок является то, что в условиях постоянных внешних и внутренних воздействий, только посредством согласованной работы всех звеньев осуществляется успешное функционирование цепи поставок.

Исходя из этого, цепи поставок можно отнести к слабоструктурированным системам, которые характеризуются [3, 5]:

- многоаспектностью происходящих в них процессов (экономических, социальных и т.п.) и их взаимосвязанностью; в силу этого невозможно вычленение и детальное исследование отдельных явлений – все происходящие в них явления должны рассматриваться в совокупности;
- отсутствием достаточной количественной информации о динамике процессов, что вынуждает переходить к качественному анализу таких процессов;
- изменчивостью характера процессов во времени.

Цепь поставок состоит из множества отдельных внутренних и внешних элементов, подсистем, взаимодействующих друг с другом. Зависимости между элементами носят как количественный, так и качественный характер. Одним из способов исследования таких систем является когнитивное моделирование, которое дает возможность выявлять и анализировать механизмы их взаимодействия, предвидеть различные возможности развития сложных систем под влиянием изменений как внутри них, так и в окружающей среде. Подобная информация служит основой для разработки и оценки различного рода управленческих действий, направленных на совершенствование системы, предотвращение возможных угроз, снижение опасности. Цель когнитивной структуризации состоит в формировании и уточнении гипотезы о функционировании цепи поставок на основе структурной схемы причинно-следственных связей.

Таким образом, для построения когнитивной модели цепи поставок необходимо структурировать факторы, влияющие на результаты деятельности цепью поставок.

Первым этапом разработки когнитивной модели взаимозависимости и взаимосвязи цепи поставок является формулировка целей ее деятельности [1]. Цель цепи поставок заключается в обслуживании запросов клиентов на оптимальном уровне с минимальными совокупными логистическими затратами. А основной целью управления цепями поставок является обеспечение ее конкурентоспособности. Конкурентоспособность цепи поставок – это её способность противостоять воздействию внешних факторов и поддерживать высокий уровень качества обслуживания потребителей на целевом рынке с приемлемым уровнем логистических затрат.

На показатели конкурентоспособности оказывает влияние множество факторов, таких как: логистическая инфраструктура и логистические мощности, технологии производства, грузопереработки и транспортировки, скорость принятия решения и используемые информационные технологии в управлении материальными потоками, и т.п. В совокупности все эти факторы определяют конкурентоспособность цепи поставок.

Можно выделить следующие блоки факторов, влияющих на конкурентоспособность цепи поставок (рис. 1): Блок 1 – Функциональность цепи поставок; Блок 2 – Качество продукции, услуг; Блок 3 – Логистические затраты; Блок 4 – Внешняя среда.

Блок 1 «Функциональность цепи поставок» характеризует продолжительность функционального цикла выполнения заказа. Состав блока: 1) качество управления; 2) качество информационно-технологической базы; 3) географическое распределение бизнеса.

Состав Блока 2 «Качество продукции, услуг»: 1) технология производства; 2) технология транспортировки; 3) технология складирования; 4) уровень конкуренции.

Состав Блока 3 «Логистические затраты»: 1) эффективность транспортной сети; 2) эффективность складской сети; 3) эффективность производственной структуры; 4) эффективность использования логистических мощностей.

Состав Блока 4 «Внешняя среда»: 1) государство; 2) банковская система; 3) налоговая система; 5) административные ресурсы; 6) тарифы.

Силу и направленность воздействия факторов друг на друга отражает когнитивная карта, которая представляет собой взвешенный граф.Вершинами графа являются выявленные факторы воздействия, а дуги – связи между факторами. Взаимовлияния между факторами могут быть положительными (увеличение или уменьшение одного фактора приводит к увеличению или уменьшению, соответственно, другого фактора) и отрицательными (увеличение или уменьшение одного фактора приводит к уменьшению или увеличению, соответственно, другого фактора). Для обозначения степени влияния возможно использование числовых значений из интервала [0,1]: очень слабое – 0,1, умеренное – 0,5, сильное – 0,7, очень сильное – 0,9[4].

Разработка когнитивной карты дает возможность качественного анализа сложных ситуаций и проблем, характеризующихся отсутствием точной количественной информации о происходящих процессах. «Анализ когнитивной карты позволяет выявить структуру проблемы (системы), найти наиболее значимые факторы, влияющие на нее, оценить воздействие факторов (концептов) друг на друга. Если в когнитивной карте выявлены целевые и входные концепты, на которое можно воздействовать, то круг решаемых задач

включает оценку достижимости целей, разработку сценариев и стратегий управления, поиск управленческих решений». [6]

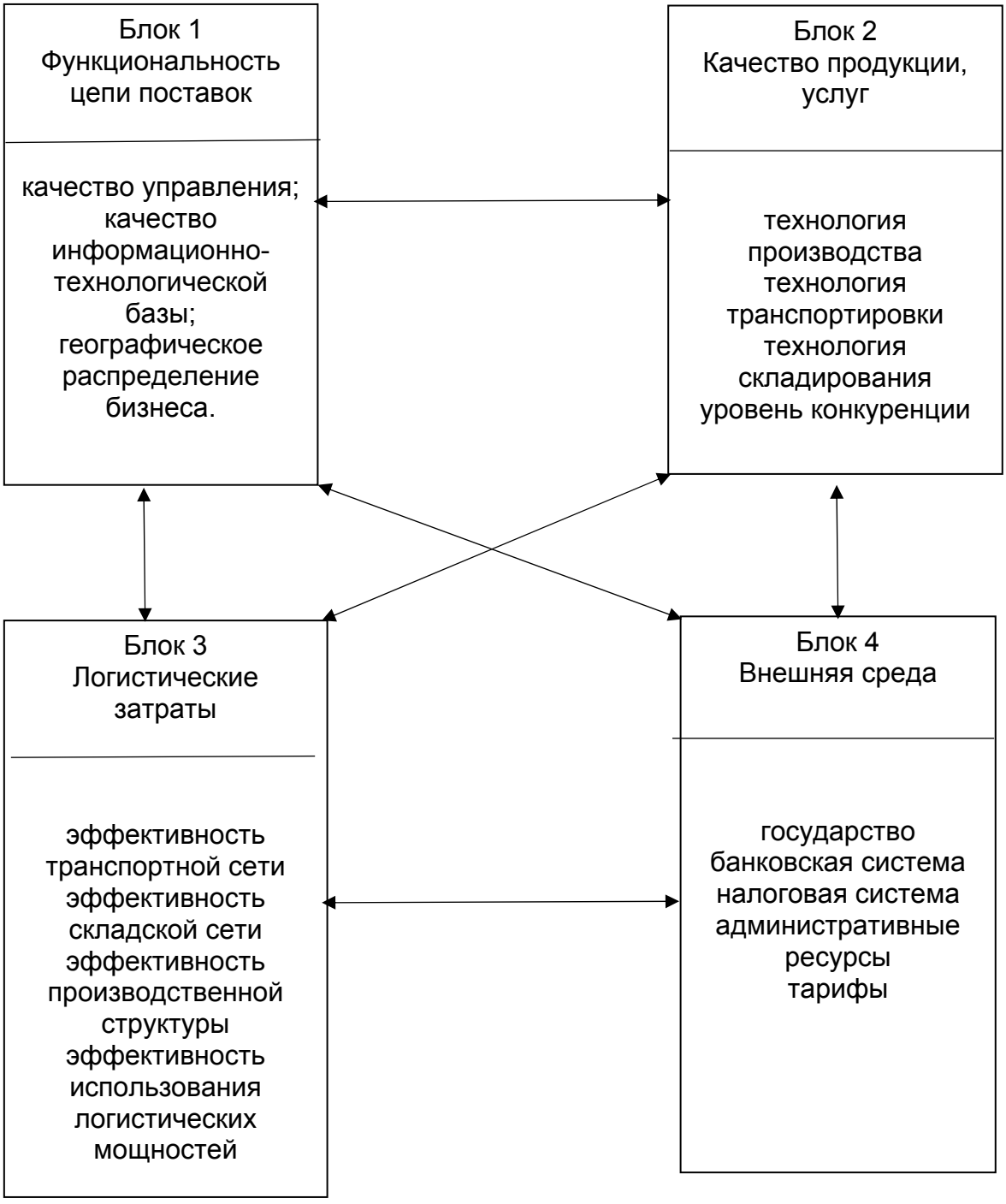


Рис. 1. Состав и взаимодействие
факторов модели управления цепью поставок

Когнитивные карты строятся каждым звеном (участником) цепи поставок исходя из «своих» внутренних представлений и знаний. На партнерском совещании, в котором принимают участие представители всех звеньев цепи поставок, происходит согласование когнитивных карт. Это позволяет совместно всеми заинтересованными сторонами осуществлять поиск резонансного и синергетического эффектов, когда улучшение ситуации при одновременном воздействии на нее нескольких участников больше, чем объединение

положительных эффектов от каждого из участников по отдельности. Таким образом, на основе интегрированной когнитивной карты формируется линия поведения для всех участников цепи поставок.

На следующем этапе разработки когнитивной модели осуществляется анализ ситуации.

Задачи анализа ситуаций на основе когнитивных карт можно разделить на два типа: статические и динамические (рис. 2) [2, 3]. Статический анализ, или анализ влияний – это анализ исследуемой ситуации посредством изучения структуры взаимовлияний основных факторов. Таким образом, определяются факторы с наиболее сильным влиянием на результаты и цели функционирования цепи поставок. Основная задача планирования цепи поставок заключается в проектировании мероприятий по мониторингу и оценке данных факторов и разработке регулирующих мероприятий. Таким образом, статический анализ когнитивной карты позволяет решать задачи оперативного планирования цепей поставок.

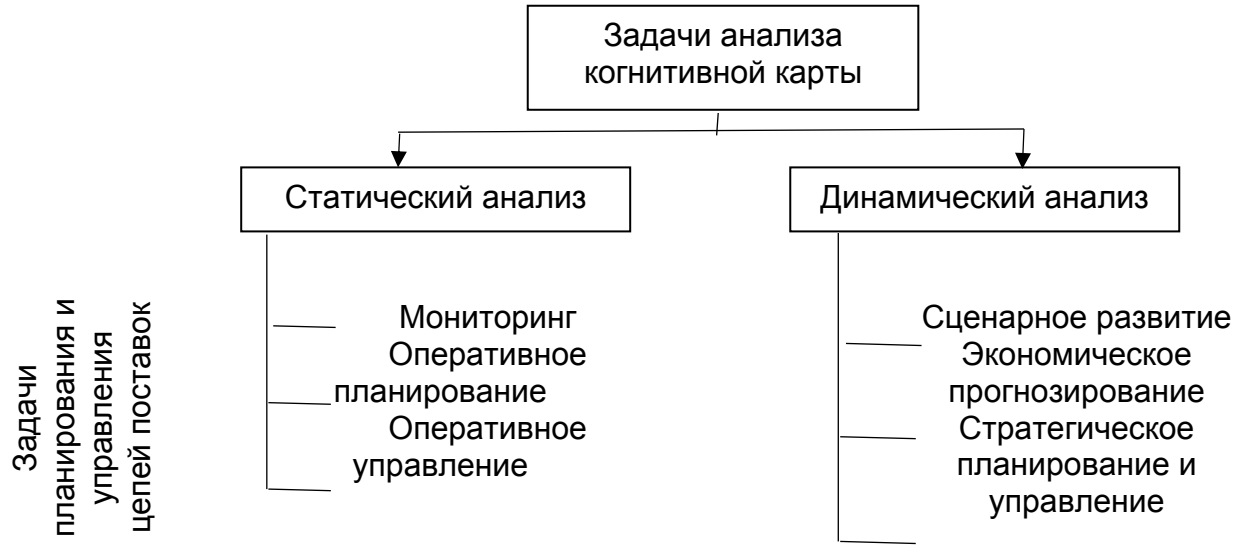


Рис. 2. Задачи планирования и управления цепями поставок, решаемые на основе анализа когнитивной карты

Динамический анализ лежит в основе разработки возможных сценариев развития ситуации во времени. На основе результатов данного анализа можно составлять прогнозы развития цепи поставок и определять стратегию развития, а также разрабатывать стратегические планы.

Имея, таким образом, модель цепи поставок, возможно решение следующих основных задач [5, 6]:

– моделирование саморазвития ситуации (без внешнего воздействия на логистические процессы в ситуации, т.е. ситуация развивается сама по себе);

– моделировать управляемое развитие ситуации (т.е. изучение выбранного вектора управления на результат деятельности цепи поставок);

– искать необходимый вектор управления для достижения необходимого направления развития ситуации.

Когнитивное моделирование позволяет в достаточно короткие сроки на качественном уровне:

- оценить ситуацию и провести анализ взаимовлияния действующих факторов, определяющих возможные сценарии развития цепи поставок;

- выявить тенденции развития ситуаций и реальные намерения их участников;
- разработать стратегию использования тенденций развития ситуации в общих интересах звеньев цепи поставок;
- определить возможные механизмы взаимодействия участников логистической деятельности для достижения ее целенаправленного развития в общих интересах;
- выработать и обосновать направления управления ситуацией в общих интересах;
- определить возможные варианты развития ситуации с учетом последствий принятия важнейших решений и сравнить их.

Применение технологии когнитивного моделирования позволяет действовать на опережение и не доводить потенциально опасные ситуации до угрожающих и конфликтных, а в случае их возникновения – принимать рациональные решения в интересах всех участников цепи поставок.

Литература

1. Авдеева З.К., Коврига С.В., Макаренко Д.И. Когнитивное моделирование для решения задач управления слабоструктурированными системами (ситуациями) //Независимое экспертное обозрение. – 2012. – Вып. 1

2. Авдеева З.К., Коврига С.В., Макаренко Д.И., Максимов В.И. Когнитивный подход в управлении // Проблемы управления. – 2007. – №3

3. Болбаков Р.Г. Основы когнитивного управления // The State Counsellor. – 2015. – № 1

4. Горелова Г.В., Хлебникова А.И. Когнитивное моделирование для интеллектуальной системы поддержки принятия решений управления транзитной торговлей // Штучный интеллект. – 2010. – №3.

5. Заболотский М.А., Полякова И.А., Тихонин А.В. Когнитивное моделирование – уникальный инструмент для анализа и управления сложными системами (регион, отрасль промышленности, крупное предприятие) // Материалы конференции «Успехи современного естествознания». – 2005. – №2.

6. Максимов В.И. Структурно-целевой анализ развития социально-экономических ситуаций // Проблемы управления. – 2005. – Выпуск 3.

И.В. Пустохина
доц., канд. экон. наук
(ГУУ, г. Москва),
Д.А. Пустохин
ст. преподаватель, канд. экон. наук
(ГУУ, г. Москва)

ЦИФРОВЫЕ РЕШЕНИЯ В ЛОГИСТИКЕ И УПРАВЛЕНИИ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

Аннотация. *В связи с усложнением рыночных отношений и усилением конкуренции в статье отмечается, что традиционные решения не дают возможность ответить новым вызовам, поэтому использование цифровых*

© И.В. Пустохина, Д.А. Пустохин, 2017

решений имеет первостепенное значение. Авторами рассматриваются такие цифровые решения, как RFID, датчики, робототехника, спутниковые системы навигации, аддитивные технологии и интернет вещей.

Ключевые слова: *RFID, робототехника, спутниковые системы навигации, аддитивные технологии, интернет вещей.*

В последнее время усложнение рыночных отношений и усиление конкуренции приводят к трансформации цепей поставок, которая выражается в следующих основных моментах:

- возрастает скорость материального потока
- увеличивается интенсивность и сложность информационного потока
- усложняются финансовые взаимоотношения между логистическими посредниками
- формируются глобальные цепи поставок
- конструктивно усложняются товары и расширяется их разнообразие.

Поэтому ни традиционные решения, ни даже технологическая модернизация не дают возможность ответить новым вызовам, стоящим перед управлением цепями поставок: ускорить продвижение материального потока при улучшении качества и снижении общих издержек.

Приход в нашу жизнь цифровых решений кардинально может поменять ведение бизнеса, производство товаров и услуг повседневного спроса, что существенным образом повлияет на цепи поставки товаров конечному потребителю. [4]

Рассмотрим существующие цифровые решения в логистике и управлении цепями поставок.

1. RFID (Radio Frequency IDentification) – радиочастотная идентификация.

Каждая RFID метка имеет чип и антенну, которые могут быть запрограммированы информацией и могут транслировать эту информацию читателю.

Стоит отметить, что RFID метки уже давно использовались книжными магазинами для предотвращения краж, но более широкое применение они получили лишь недавно, что было связано с их высокой стоимостью.

Сегодня RFID метки позволяют снизить расходы на управление запасами, а также административные расходы, что обеспечивается за счет бесконтактного сканирования всего склада, а управление запасами в свою очередь повышает прозрачность и видимость, улучшает возможность отслеживать товары, снижает риски в цепях поставок [7].

2. Датчики – это встроенные компоненты, позволяющие отслеживать груз.

Датчики могут сообщить, была ли открыта упаковка, изменялась ли температура, влажность и другие факторы окружающей среды при транспортировке или хранении товара.

Особенно полезны датчики для дорогостоящих товарах, таких как фарм-продукты.

Использование датчиков может снизить издержки на хранение и повысить надежность цепей поставок.

3. Робототехника.

Промышленные роботы уже давно используются на предприятиях автомобильной, электротехнической и электронной, металлообрабатывающей и машиностроительной промышленности. Первые промышленные роботы «Юнимейт» и «Версатран» были созданы в США в начале 1960-х гг.

Сегодня робототехника используется на складах, распределительных центрах, что позволяет улучшить эффективность, повысить качество обслуживания, точность выполнения операций, исключить влияние человеческой ошибки, значительно снизить затраты.

По данным Международной федерации робототехники (IFR), в 2016 году рынок промышленных роботов вырос на 18% до рекордных $13 млрд.

Согласно исследованиям компании Dell, замена людей роботами может снизить затраты на 90%.

Распространение роботов за пределы автомобильных заводов и усложнение задач, которые они могут выполнять, породили дискуссии о том, насколько скоро рабочие перестанут быть нужными.Консалтинговая группа Cognizant прогнозирует, что через 10–15 лет роботы отнимут 12% рабочих мест у жителей США. За это время еще есть шанс подготовиться к изменившимся условиям на рынке труда и обзавестись новой профессией.

Проведенные исследования о влиянии роботов на рынок труда подтверждают, что роботизация приводит к сокращению заработной платы. Помимо этого, подчеркнем, что даже при низкой оплате труда конкуренция за рабочее место станет острее. В долгосрочной перспективе это приведет к снижению отчислений с налогов на доходы физлиц и на социальную сферу.

Однако важно отметить, что, в период цифровой экономики одни профессии становятся менее востребованными, в то время как спрос на других специалистов растет.

Таким образом, рынок труда ждет не исчезновение, а цифровая трансформация. Автоматизация, ликвидируя рутинный труд, повышает спрос на более квалифицированный.

4. Спутниковые системы навигации.

Одной из спутниковых систем навигации является система глобального позиционирования (GPS – Global Positioning System), разработанная и реализованная Министерством обороны США, – это спутниковая система навигации, которая передает информацию о времени и географическом положении.

В логистике способность отслеживать местонахождение груза очень важна, так как она повышает прозрачность процессов, повышает безопасность и снижает расходы, связанные с потерей грузов.

Однако современная технология GPS имеет недостатки: эта система находится в полной зависимости от условий предоставления сигнала министерством обороны Соединенных Штатов, которое может включить помехи или просто отключить гражданский сектор в каком-либо регионе.

В настоящее время уже существуют альтернативные навигационные системы: российская ГЛОНАСС и европейская Galileo.

В российском автопроме оснащение автомобилей системами «Эра-ГЛОНАСС» является обязательным. Теперь в случае аварии автомобиль сам подаст сигнал тревоги и вызовет спасателей.

5. Аддитивные технологии (технологии послойного синтеза, технологии 3D-печати).

Кастомизация продукции и отложенное производство привели к созданию 3D-принтеров. В основе технологии 3D-печати лежит принцип послойного создания модели при помощи 3D-принтера – специального устройства для вывода трехмерных данных. Такой принтер позволяет создавать определенные физические объекты по цифровой 3D-модели. 3D-принтеры применяются для быстрого изготовления прототипов объектов и используются в самых разных областях. При 3D-печати возникает меньше отходов, чем при традиционных

методах производства, что прекрасно вписывается в концепцию циркулярной экономики, которая является основой «Четвертой промышленной революции», как было недавно заявлено на Международном экономическом форуме в Давосе.

Области применения 3D-принтеров разнообразны: авиация, космос, строительство производство оружия, одежды, обуви, продуктов питания, музыкальных инструментов, мебели, ювелирных изделий, переработка мусора и т.д.

К примеру, новый Airbus A350 XWB был произведен с использованием 1000 деталей, сделанных по технологии 3D. 1000 деталей для самолета – это ничтожно мало, но уже первый опыт такого крупного производителя показывает, что совсем скоро цепи поставок будут серьезно меняться, благодаря новой технологии, цепи поставок будут становиться короче, а производство поставщиков легко может приблизиться к покупателю.

В последнее время появляются опасения, что развитие 3D-печати может оказать негативное воздействие на логистику и транспорт, и, даже, в какой-то мере, угрожать их существованию. Эти опасения связаны с тем, что кастомизация продукции осуществляется на поздней стадии, что с одной стороны, снижает риск устаревания продукции, а с другой стороны, влечет за собой сокращение объемов грузовых перевозок, снижение объема запасов, уменьшение необходимости в использовании складских площадей. [2]

Безусловно, отрасль логистики претерпит изменения, но, так как материальные потоки будут продолжать существовать, потому что полностью заменить их цифровыми технологиями невозможно, говорить об исчезновении отрасли логистики не придется.

6. Интернет вещей.

В настоящее время одной из основных тенденций развития рынка информационных технологий и логистики является концепция Интернет вещей. [1]

Термин «Интернет вещей» (IoT – InternetofThings) был предложен Кевином Эштоном в 1999 г. В этом же году был создан Центр автоматической идентификации Массачусетского технологического института, занимающийся радиочастотной идентификацией (RFID) и сенсорными технологиями, благодаря которому эта концепция и получила широкое распространение.

Концепция Интернет вещей заключается в сетевом подключении физических объектов. Для подключения элементов концепции Интернет вещей используют различные технологии, включая беспроводные локальные (например, Bluetooth, RFID, ZigBee, Wi-Fi), ячеистую сеть, соединения широкой области (например, 3G, LTE), а также проводные соединения. [7]

Концепция Интернет вещей представляет особую ценность для развития бизнеса благодаря данным, которые могут быть получены от подключенных элементов.

Преимущества концепции распространяются по всей цепочке создания стоимости, в том числе на складские операции, грузовые перевозки и последнюю милю.

Концепция позволяет мониторить состояние посылок и людей в режиме реального времени по всей цепочке создания стоимости, измерять их производительность и вносить изменения в то, что они делают в настоящий момент (или будут делать в будущем), автоматизировать бизнес-процессы для устранения ручного вмешательства, улучшить качество и предсказуемость, а также снизить затраты, оптимизировать процессы совместной работы людей, систем и производственных активов, а также координировать их деятельность,

применить аналитику для всей цепочки создания стоимости, чтобы определить более широкие возможности для улучшений и применения передового опыта. [3], [5], [6]

Рассмотрим пример применения концепции в управлении общественным транспортном. Применение концепции Интернет вещей позволит повысить эффективность в сфере управления трафиком и монититоринга транспорта.

Одним из примеров является Городской транспортный информационный центр Сеула. В настоящее время он отвечает за обеспечение эффективного общественного транспорта посредством управления и сбора информации обо всех участниках общественного дорожного движения в Сеуле, за исключением светофоров. Городской транспортный информационный центр собирает данные с улиц, автобусов, такси и граждан, используя устройства GPS, датчики дорожного движения, камеры наружного наблюдения и отчеты людей. Система увеличила эффективность транзита, снижение трафика, удовлетворенность граждан транспортными услугами.

Другим примером концепции Интернет вещей в области управления общественным транспортом является система мониторинга транспорта в порту Гамбурга. Система SmartPort позволила повысить эффективность функционирования порта.

Концепция Интернет вещей способствует координации всех портовых операций, железнодорожного и дорожного движения, контролю трафика в портовой зоне и отслеживания износа мостов, автоматической идентификации для координации движения судов, а также интеграции данных проезжей части трафика для управления движением сбоев, которые могут возникнуть при необходимости закрытия моста для движения судов.

Рассмотрим еще один пример применения концепции Интернет вещей на производстве.

Датчики применялись в области промышленной автоматизации и управления производственными процессами на протяжении многих лет. Однако отличительной особенностью концепции Интернет вещей является переход системы на открытые IP стандарты, в результате чего повышается масштабируемость, совместимость, время безотказной работы, управляемость и безопасность.

Интернет вещей позволяет понять, что происходит в данный момент на производстве: показывает уровень производительности машин, условия окружающей среды, потребление энергии, состояние запасов и поток материалов. Датчики могут предупредить о превышении допустимых показателей, о неисправностях или склонностях к сбою. Это имеет серьезные последствия с точки зрения общей эффективности оборудования, ключевой метрики производительности производства и имеет положительные эффекты по всей цепочке поставок.

Примером концепции Интернет вещей на производстве является компания ContinentalTire, которая благодаря WiFi сенсорам, размещенных на контейнерах, интегрированных с системой управления запасами и позволяющих определить их местоположение с помощью мобильных устройств, увеличила эффективность производства и уменьшила затраты на компоненты.

Ряд ученых отмечают выгоду, которую принесут новые технологии для отрасли логистики. Концепция Интернет вещей может соединять различные элементы по цепи поставок, а затем анализировать полученные данные для генерирования новых идей. Таким образом, концепция Интернет вещей

позволяет создавать индивидуальные, динамические и автоматизированные услуги для своих клиентов.

Также концепция Интернет вещей применяется для управления самоходными транспортными средствами – «беспилотными автомобилями».

Другой сферой применения концепции Интернет вещей являются складские операции, например, подключенный погрузчик может предупредить менеджера склада о потенциальных механических проблемах, а также помочь в экономии места на складе, грузовые перевозки, последняя миля доставки.

Подчеркнем, что для наибольшего эффекта необходимо использовать концепцию Интернет вещей по всей цепи поставок, единичное же использование даст лишь ограниченные преимущества.

Подводя итог вышесказанному, подчеркнем, что современные компании осуществляют свою деятельность в динамической среде, в рамках которой происходят быстрые и постоянные изменения технологий. Компании с традиционными подходами и технологиями в управлении логистикой не смогут оставаться конкурентоспособными. Без автоматизации процессов, инноваций компания обречена на отставание. Таким образом, современные вызовы ведения бизнеса диктуют необходимость использовать инновационные цифровые решения при управлении цепями поставок.

Современные технологии действительно открывают перед компаниями новые горизонты: значительно увеличивают производительность труда и сокращают издержки.

Литература

1. Никифоров О.Ю. Базовые технологии интернета вещей. – Символ науки. – 2015. – № 9–1. – с. 105–107

2. Пустохин Д., Пустохина И. Ускорение движения материального потока в интралогистической системе как ключевой драйвер роста конкурентоспособности предприятия. – Логистика. – 2017. – № 5 (126). – с. 42–45

3. Пустохина И.В. Современные тенденции развития логистики. – Российское предпринимательство. – 2017. – Т. 18. – № 3. – с. 339–346

4. Родкина Т.А. Цифровая логистика: новая модель или старое клише? – Материалы XV Международной научно-практической конференции Логистика: современные тенденции развития. – 2016. – с. 62–66

5. Ходаковский Ф.В. Перспективы интернета вещей. – Современные научные исследования и инновации. – 2014. – № 12-1 (44). – с. 152–154

6. Яненко М.Б., Яненко М.Е. Маркетинг взаимодействия в информационной экономике: проблемы и перспективы развития интернета вещей. – Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. – 2014. – № 82. – с. 77–81

7. Pustokhina I., Rodkina T. RFID technology in Russian logistics: real achievements and challenges. – Russian Logistics Journal. – 2016. – No. 1(2) – c. 48–53.

А.Ю. Пучков
доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИИ «МЭИ» в г. Смоленске)

АЛГОРИТМЫ АНАЛИЗА ДАННЫХ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ НА ОСНОВЕ РЕШЕНИЯ ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЧЕТКОГО ФИЛЬТРА[1]

Аннотация. *Предложены алгоритмы обработки результатов измерений в системах управления техническими объектами базирующиеся на решении обратных инструментальных задач. В основе предложенного подхода решения обратных задач лежат аппроксимационные методы на основе использования искусственных нейронных сетей и алгоритмов нечеткой калмановской фильтрации. Представлены результаты численных экспериментов выполненных на основе разработанных методов анализа данных.*

Ключевые слова: *обратные задачи, нечеткий фильтр Каламана.*

Управление объектами различной природы основывается на обработке информации, получаемой от измерительной аппаратуры. В общем случае схема автоматического управления с обратной связью содержит объект управления, сравнивающее устройство и регулятор, который на основании выходного сигнала сравнивающего устройства формирует, в соответствии с некоторым законом, управляющее воздействие на объект. В технических системах осуществляется измерение как входных сигналов объекта, в том числе и управляющего воздействия, так и выходных, поэтому весь комплекс измерительной аппаратуры можно условно разбить на входную и выходную группы. В каждой такой группе возникают так называемые инструментальные обратные задачи, вызванные несовершенством измерительной аппаратуры (редукция измерений к идеальному прибору), состоящие в определении значений измеряемых параметров по наблюдаемым показаниям прибора [1]. Это некорректная задача и ее решение для каждого практического случая требует обоснованного выбора метода решения на основе учета физических особенностей измеряемых величин и принципа формирования показаний измерительной аппаратуры [2, 3]. Однако эти методы известны уже относительно давно и не используют в полной мере возросшие возможности современных вычислительных машин. Актуальным направлением исследований в этой связи может быт разработка методов решения инструментальных обратных задач базирующихся на использовании алгоритмов, требующих больших вычислительных затрат.

В рамках предлагаемого метода решения обратных задач предусмотрено использование искусственных нейронных сетей, которые, как известно, являются хорошими аппроксиматорами различных зависимостей, необходимо только правильно сформировать входной и выходной векторы для сети и обеспечить их достаточный объем и не предвзятость [4].

Появление постановки задачи обработки информации в так называемой некорректной форме в системе автоматического управления техническими объектами определяется наличием измерительной аппаратуры. При недостатке вычислительной мощности такие задачи обычно не

© А.Ю. Пучков, 2017

[1] Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-07-00491 А

рассматривались и полагались на показания приборов, которые непосредственно выдавал на выходе тот или иной измерительный комплекс. Достигаемые при таком подходе показатели качества регулирования могли вполне устраивать исследователя. Однако развитие методик решения некорректных задач и совершенствование аппаратных возможностей информационной части систем управления вывело решение этих задач в разряд востребованных и актуальных [3].

Некорректные задачи представляют собой большой раздел вычислительных проблем и имеют множество вариантов постановок и методов решения. В данной работе ограничимся такой областью этого раздела, как обратные задачи. В простейшем изложении суть этих задач может быть описана как нахождение параметров неизвестного входного сигнала по наблюдаемому и измеряемому выходу объекта. Другими словами требуется восстановить причину явления, приведшего к наблюдаемым последствиям. В дальнейшем будем полагать, что объект наблюдаем и управляем с точки зрения понятий теории управления. Если эти условия не выполняются можно осуществить редукцию исходного описания объекта, чтобы добиться указанных требований.

Для линейной динамической системы (зависящей от времени t) входной сигнал управления v(t) и X(t) выходной сигнал связаны интегральным уравнением вида:

$$l(t)\, v(t) + \int_{t_0}^{t} L(t,\tau)\, v(\tau)d\tau = X(t), \quad t \in [t_0, T], \tag{1}$$

где

$$X(t) = k(t)\, x(t) + \int_{t_0}^{t} K(t,\tau)\, x(\tau)d\tau - w(t, t_0), \tag{2}$$

L(t,т) и K(t,т) – определяющие инерционность системы импульсные переходные функции, при этом функции, обозначенные маленькими буквами $l(t)$ и k(t) характеризуют обратные связи в системе, их увеличение приводит к возрастанию влияния обратной связи. При равенстве нулю этих величин обратные связи в системе отсутствуют;

t_0 – начало отсчета, тот момент, когда система начала свою работу. Если этот момент равен минус бесконечности, то система обладает бесконечной памятью, или инерционностью;

$w(t, t_0)$ – характеризует влияние предыстории системы до момента t_0 на выходной сигнал в момент t (другими словами, начальный запас энергии, накопленный системой до начала функционирования).

Если k (t) ≡ 0 (система без обратной связи), то (1) представляет собой уравнение Вольтерры I рода, решения которого некорректно и может проводится методами квадратур, коллокации, сплайнов и кусочно-гладких полиномов применяют методы регуляризации (Тихонова, Денисова, Апарцина, Сергеева, Магницкого).

Отмеченные методы требуют знания аналитических зависимостей связывающих анализируемые сигналы и специфики предметной области, в которой возникают обратные задачи и проводится их решение. Это обстоятельство не является положительной характеристикой этих методов, поэтому сейчас все большее внимание уделяется так называемым аппроксимационным подходам, позволяющим на основе известных данных

(решений) провести поиск приближенного решения обратной задачи при новых исходных данных.

Предлагаемая структура решения обратных задач отражена на рис. 1 и содержит искусственную нейронную сеть (ИНС) и фильтр (Ф), позволяющий снижать влияние шумовых составляющих в сигналы, подаваемые на вход нейронной сети. Сеть ИНС1 и фильтр Ф1 обеспечивают решение обратной инструментальной задачи на входе объекта (сигнал $F_v(t)$ приближает сигнал v(t)), ИНС2 и Ф2 – на выходе объекта (сигнал $F_x(t)$ приближает сигнал x(t)), ИНС3 и Ф3 решают обратную задачу для всего объекта управления (ОУ, сигнал $F_{vx}(t)$ отражает приближенное решение обратной задачи, которое аппроксимирует нейронная сеть ИНС3). На основании совокупности сигналов $F_v(t)$, $F_x(t)$, $F_{vx}(t)$ и x(t) регулятор Р вырабатывает управляющее воздействие на ОУ.

Отраженная на рис. 1 структура охватывает весь объект, однако она же применима и для решения инструментальных обратных задач в измерительной аппаратуре на входе и выходе объекта.

При выборе алгоритма фильтрации определяющим был тот фактор, что амплитудно-частотные характеристики объекта управления и шума измерений могут имеет пересекающиеся области на частотной оси, поэтому частотные фильтры здесь не применимы и речь может идти только о статистической фильтрации. Она предполагает нахождение статистической оценки полезного сигнала на основе использования при своем нахождении статистических параметров шумов, которые предполагаются известными.

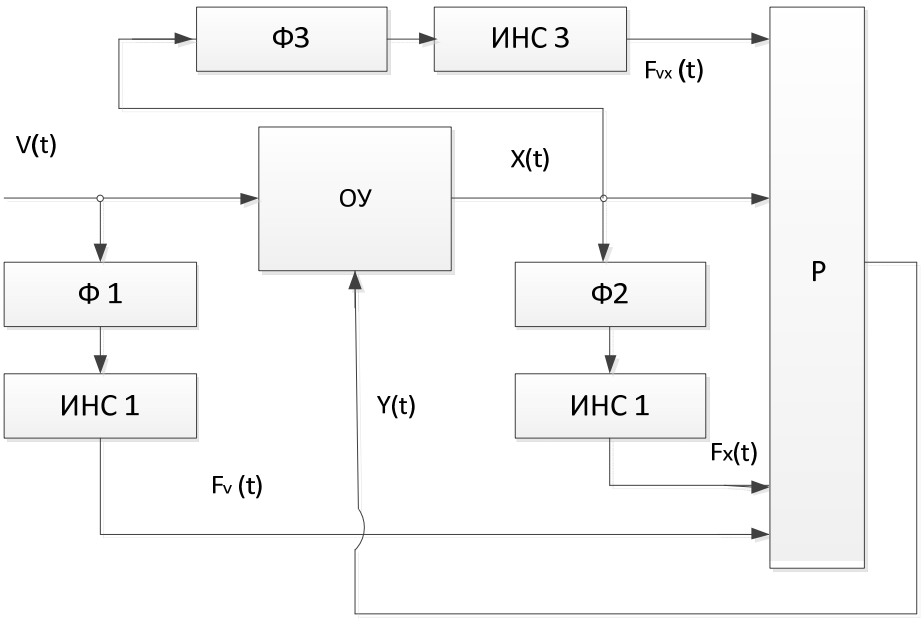


Рис. 1. Структура решения обратной задачи

Учитывая, что динамические объекты управления описываются во временной области, целесообразным можно считать применение калмановских алгоритмов фильтрации, позволяющих проводить описание сигналов также во временной области с помощью дифференциальных уравнений или их дискретных аналогов – разностных уравнений [5]. Последнее обстоятельство делает особенно удобным их реализацию на цифровых вычислительных машинах. Кроме того, данный фильтр является оптимальным среди всех

линейных фильтров при любых законах распределения шумов измерений и оптимальным среди всех фильтров при нормальных распределениях шумов.

Применение фильтра Калмана на начальном этапе требует учета одной немаловажной проблемы, решение которой определяет в дальнейшем успех применения фильтра. Предполагается, что исследуемый процесс должен быть описан векторно-матричным дифференциальным уравнением вида:

$$\dot{x}(t) = a(t)x(t) + b(t)v(t), \quad (3)$$

где x(t) – вектор состояния системы; $a(t)$ – матрица системы, v(t) – векторный белый шум с известными характеристиками; $b(t)$- матрица обеспечивающая преобразование и согласование размерностей для корректного выполнения матричных операций.

На основе (3) и известных параметрах случайных процессов v(t) и шума измерений N(t) рассчитывается фильтр Калмана, который записывается в форме векторно-матричного дифференциального уравнения относительно оценки $\hat{x}(t)$ состояния системы:

$$\dot{\hat{x}}(t) = a(t)\hat{x}(t) + k(t)(u(t) - c(t)\hat{x}(t)), \quad (4)$$

где k(t) – матричный коэффициент усиления фильтра Калмана, c(t) – матрица измерений, обеспечивающая согласование размерности вектора состояний и наблюдения u(t).

Результатом расчета фильтра является его коэффициент усиления, так как структура уравнения (4) известна и подобна (3). Но получить (3) не всегда удается аналитическими методами, особенно если речь идет о верхних уровнях иерархии систем управления, где под объектом понимается уже комплекс систем и процессов нижних уровней, обладающий сложными взаимосвязями, иногда не поддающимися количественному описанию. В этих условиях предложено использовать подход, базирующийся на мягких вычислениях, а именно, на нечетком логическом выводе [6]. При таком подходе формируется база правил вида:

$$\begin{aligned} &П_p: \text{Если } g_1 \text{ есть } tg_{1k}\ (k=1..K_1) \text{ и/или } g_2 \text{ есть } tg_{2k}\ (k=1...K_2) \ldots \\ &\text{и/или } g_m \text{ есть } tg_{mk}\ (k=1..K_m)\text{, то } a_{i,j} \text{ есть } ta_{i,j,d}\text{, } (d=1\ldots D1),\ p=1\ldots P, \end{aligned} \quad (5)$$

где g_i – параметры, которые учитываются в базе знаний при формировании значений элементов матрица системы a(t); tg, ta – обозначение групп термов параметров g и элементов матрицы a(t); K_j – количества термов соответствующих параметров, группа обозначений D – количества термов отдельных элементов матрицы a(t); P – количество правил, m – количество параметров.

Набор правил может быть достаточно большой даже для систем второго порядка, так как количество возможных комбинаций элементов в (5) растет очень быстро при повышении порядка системы. Поэтому применяются различные приемы, позволяющие уменьшить количество нуждающихся в определении элементов матрицы a(t), например, на основе задания вида структурной схемы системы в пространстве состояний. Получаемая на основании (5) матрица a(t) в (3) позволяет провести расчет нечеткого фильтра Калмана и получить, в конечном итоге уравнение (4) для определения оценки выходного вектора объекта управления.

При реализации вычислительного процесса в соответствии с (4) алгебраические операции могут также выполняться на основе нечетких алгоритмов [7]. Такой подход делает название фильтра Калмана нечетким еще более обоснованным.

Предложенный подход был опробован в различных модельных экспериментах, продемонстрировал работоспособность, а результаты его применения неоднократно публиковались [6]. Опыт применения, однако, показал, что параметры системы нечеткого вывода (количество термов переменных, виды и параметры функций принадлежности и так далее) могут влиять на конечный результат, под которым следует понимать решение обратной задачи, обозначенной выше. В этой связи были предприняты попытки оценить это влияние с помощью дополнительного оценивания чувствительности решения к этим изменениям.

Чувствительность $s_{i,j}$ i-го параметра, определяющего найденное решение, к изменениям j-го параметра системы нечеткого вывода оценивалась по следующему алгоритму:

$$s_{ij} = \begin{cases} 1, \text{если } \Delta F_{,j} < \varepsilon_i \\ 0, \text{в противном случае,} \end{cases} \quad (6)$$

где ΔF_j – значение изменения j-го результата решения при изменении i-го входного параметра, ε_i – допустимая величина отклонения решения от исходного значения (полученного при изначально заданных параметрах нечеткого вывода) для i-го параметра.

Входные параметры системы нечеткого вывода могут принимать множество значений из какого либо рабочего диапазона, поэтому учесть их влияние для всех возможных сочетаний их уровней представляет собой громоздкую вычислительную задачу. Поэтому, с целью сокращения возможных сочетаний, было принято решение ограничиться бинарной моделью уровней – задавать им граничные значения из рабочего диапазона, обозначив верхнюю границу изменения какого либо параметра g через g^+, а нижнюю g^-. В результате, чувствительность (6) может быть рассчитана для верхнего и нижнего порогового значения входного параметра и сформирована матрица чувствительностей:

$$S = \begin{pmatrix} {s_1}^+ & {s_1}^- \\ \dots & \dots \\ {s_m}^+ & {s_m}^- \end{pmatrix}, \quad (7)$$

где ${s_i}^+$, ${s_i}^-$ – значение чувствительности (6) при изменении i-го параметра.

Матрица (7), в соответствии с (6), будет содержать только нули и единицы, поэтому для принятия или отклонения найденного решения обратной задачи при исходных параметрах системы нечеткого вывода можно использовать такой количественный показатель как количество единиц в (7). Это количество будет соответствовать тем ситуациям, когда решение изменилось на величину, превышающую допустимую точность ε_i. Обобщенной мерой чувствительности решения обратной задачи, учитывающей всю совокупность отдельных чувствительностей, может служить одна из норм матрицы S.

Топология искусственной нейронной сети, обозначенной в структуре решения на рисунке 1, должна выбираться исходя из размерности вектора

выходных параметров решения x(t), а также на основе тех рекомендаций, которые можно найти в литературе для решения задач аппроксимации [8].

Предложенные алгоритмы могут найти применение в разнообразных технических системах при наличии в контурах управления достаточной вычислительной мощности, способной за приемлемое время проводить обработку поступающей информации и на ее основании синтезировать управляющие воздействия на объект, обеспечивающие экстремальные значения принятого критерия оптимальности.

Литература

1. Бузыканов С.Н. Задача редукции к идеальному прибору в модифицированном пространстве Соболева / Вестник РГРТУ. № 3 (выпуск 29). Рязань, 2009. С.110–113.

2. Огородников И.В. Введение в обратные задачи физической диагностики: специальные главы высшей математики для технологов/ Екатеринбург: изд-во Уральского университета. 2017. – 199 с.

3. Кабанихин С. И. Обратные и некорректные задачи. – Новосибирск: Сибирское научное издательство, 2009. – 457 с.

4. Гердова И.В., Доленко С.А. и др. Новые возможности в решении обратных задач лазерной спектроскопии с применением искусственных нейронных сетей. Известия РАН, Серия физическая, 2002, т. 66, 8, стр.1116–1124

5. Шахтарин Б.И. Фильтры Винера и Калмана. – М.: Горячая линия – Телеком, 2014. – 408 с.

6. Пучков А.Ю., Павлов Д.А. Алгоритмы поиска решения обратных задач при непрерывном и дискретном времени / Научное обозрение. 2013. № 1. С. 174–176.

7. Борисов В.В., Белозерский А.Ю. Анализ рисков на основе нечетких байесовых сетей./ Нейрокомпьютеры: разработка, применение. № 8. 2009. С. 23–30.

8. Гулаков К.В. Выбор архитектуры нейронной сети для решения задач аппроксимации и регрессионного анализа экспериментальных данных / Вестник Брянского государственного технического университета. 2013. № 2(38). С. 95–105.

Е.Д. Рассохина
студент
(ГУУ, г. Москва),
Е.В. Сумарокова
доц., канд. экон. наук
(ГУУ, г. Москва)

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В ЦИФРОВОМ МАРКЕТИНГЕ

Аннотация. *Облачные вычисления, мобильные технологии, интернет вещей, большие данные и искусственный интеллект являются основными тенденциями развития различных сфер деятельности. В настоящее время машинное обучение имеет широкий спектр применения. В данной статье*

© Е.Д. Рассохина, Е.В. Сумарокова, 2017

речь пойдет о применении методов машинного обучения в цифровом маркетинге: сегментирование, персонализация контента, прогноз оттока и пожизненной ценности клиента.

Ключевые слова: *машинное обучение, искусственные нейронные сети, цифровой маркетинг, сегментирование рынка, целевая аудитория.*

Облачные вычисления, мобильные технологии, интернет вещей, большие данные и искусственный интеллект, в том числе машинное обучение, зародившись в дисциплинах информатики, сейчас являются основными тенденциями современного развития различных сфер деятельности, таких как образование, медицина, экономика, транспорт и многих других.

Говоря об искусственном интеллекте, стоит заметить, что разработки в области интеллектуальных систем и создания на их основе устройств начались еще в первой половине 20-го века. Английский математик Алан Тьюринг со своими коллегами разработал машину Bombe, способную взломать самый совершенный криптографический алгоритм того времени – код шифровальной машины Enigma [1].

Со временем методы обучения машин интеллектуальным задачам начинают использовать все чаще, что впоследствии приводит к большому скачку в развитии интеллектуальных систем. С ростом производительности вычислительной техники они становятся быстрее, сложнее и умнее.

Машинное обучение является частью междисциплинарной науки под общим названием «Искусственный интеллект», включающая математический анализ и статистику, методы оптимизации и программирование. Отличительным признаком машинного обучения является то, что с помощью него задачи решаются не по заранее заданному алгоритму, а в процессе применения решений множества других схожих задач.

Общая задача машинного обучения может быть сформулирована следующим образом. Имеется некоторое множество пар «объект-ответ», где объект – некоторая ситуация или набор признаков, а ответ – это результат, возникающий в процессе решения поставленной задачи по отношению к объекту. Такое множество пар принято называть обучающей выборкой. Между объектами и ответами, находящимися в обучающей выборке, имеется некоторая неизвестная или сложно формализуемая зависимость. На основе данных система восстанавливает эту зависимость, то есть строит алгоритм, который способен для любого входного объекта выдать наиболее точный результат. При этом следует заметить, что впоследствии объект необязательно должен быть из множества обучающей выборки, с помощью которой система была обучена.

Из вышесказанного следует, что преимущество машинного обучения состоит в том, что с помощью него можно выявлять скрытые, не очевидные человеку закономерности данных, а также предсказывать результат при наличии совершенно новых данных, переданных системе для решения.

В настоящее время машинное обучение имеет широкий спектр применения, который постоянно расширяется. В данной работе речь пойдет о применении методов машинного обучения в маркетинге, в частности, в цифровом маркетинге.

С появлением всемирной сети количество генерируемых данных непрерывно растет, а по экспертным оценкам американской маркетинговой компании Red Crow в среднем человек видит до 10 тысяч рекламных сообщений в день [2]. Это означает, что для формирования долгосрочных взаимоотношений с потребителем современным компаниям в процессе

коммуникации необходимо применять индивидуальный подход. Эту задачу можно выполнить с помощью машинного обучения при одновременном снижении затрат и повышении эффективности.

Если говорить о машинном обучении как о инструменте цифрового маркетинга, то на него можно возложить следующие задачи.

Сегментирование рынка, таргетинг и персонализация контента. Правильное сегментирование позволяет компании определить свою возможную долю рынка, составить наиболее вероятный прогноз сбыта и выстроить стратегию продаж.

На сегодняшний день недостаточно делить потенциальных потребителей по возрастному или гендерному признаку. Сегменты могут варьироваться в зависимости от местоположения, интересов, браузера и операционной системы, времени активности и т.д. Трендом цифрового маркетинга является «сегмент одного», то есть стремление продать товар или предоставить услугу индивидууму или наименьшей группе с конкретными интересами и целями.

Для такого сегментирования в цифровой среде требуется четко определить нужды и желания интернет-пользователей, обработав при этом огромные массивы входных данных.

По статистике, составленной консалтинговой компанией Smart Insights число активных пользователей Facebook на январь 2017 года составило 1,871 млрд. человек [3], каждую минуту Google обрабатывает 3,8 миллиона запросов, а в Twitter публикуется 448,8 тысяч твитов [4]. Социальные сети – невероятный источник релевантных данных. Чем больше активностей потенциального потребителя будет зафиксировано, тем больше шансов для компании его привлечь. Системы машинного обучения могут, получив доступ к этой информации, проанализировать действия каждого пользователя, тем самым рекламодатели смогут достичь своей целевой аудитории.

В цифровом маркетинге результаты сегментирования применяются, в том числе в целях таргетирования. Таргетинг позволяет показать рекламу целевой аудитории, а при помощи систем с машинным обучением максимально персонализировать рекламный контент [5].

В результате персонализации, как правило, происходит повышение конверсии (совершение клиентом целевого действия). Конверсией являются, например: предоставление клиентом своего адреса электронной почты для рассылки, посещение определенной страницы сайта, нажатие кнопки для связи с менеджером, заполнение регистрационной формы на сайте компании и, конечно, совершение покупки.

Машинное обучение можно использовать также и для таргетирования цифровой наружной рекламы. Международная компания, специализирующаяся на наружной рекламе, Ayuda Media Systems представила разработку платформы, которая способна на анализе данных мобильных устройств выбирать место и время для показа контента, то есть таргетинг наружной рекламы осуществляется в режиме реального времени [6].

Прогноз оттока (Churn Rate) и пожизненной ценности (LifeTime Value) клиентов. Компаниям постоянно приходится иметь дело с проблемой оттока клиентов. Традиционным решением является прогнозирование клиентов с высокой предрасположенностью к уходу и удовлетворение их потребностей за счет внедрения служб поддержки, проведения маркетинговых кампании. В каждой отрасли могут существовать собственные подходы.

Для любого предприятия важна минимизация усилий по удержанию клиентов. Таким образом, абсолютно естественным вариантом будет оценка каждого клиента на предмет склонности к оттоку и принятие соответствующих

мер к самым важным из них. Крупные клиенты могут быть наиболее выгодными. Например, в более сложных сценариях выбор кандидатов для предоставления специальных условий осуществляется на основе уровня их прибыльности.

Помимо профилактики оттока клиентов, предприятию важно знать их пожизненную ценность (LTV). Показатель LTV рассчитывается, исходя из дохода, который приносит каждый клиент за срок взаимоотношений с компанией. Для корректного расчета показателя необходима соответствующая база данных.

С помощью алгоритмов машинного обучения возможно анализировать такие процессы с высокой достоверностью, при этом учитывая не только данные компании, но и множество внешних данных, отражающих факторы влияния (от курса доллара и до погодных условий).

Откуда берутся данные. Для каждой из вышеперечисленных маркетинговых задач, машине необходимы огромные массивы данных о пользователях для обучения. Примером системы, позволяющей получать такие данные, является веб-трекинг.

Веб-трекинг подразумевает систему отслеживания пользователя определенными методами и позволяет запоминать предпочтения пользователя, чтобы учитывать их при следующем визите [7].

Одним из таких методов является метод явных идентификаторов. Единственное требование к этому методу – сохранение на стороне пользователя идентификатора с продолжительным сроком существования и запрашивание этого идентификатора при следующем посещении ресурса клиентом. Например, механизм cookies (передача файла в браузер с сайта для запоминания предпочтений пользователя). Несмотря на то, что это довольно очевидный механизм идентификации пользователя, а также учитывая то, что большинство современных браузеров имеют встроенные инструменты работы с cookies, мало кто просматривает и чистит их, поэтому такой механизм может стать источником релевантных данных о поведении пользователя.

Так же, вместо cookie могут быть использованы другие методы хранения данных о клиенте. Примерами таких технологий являются Local Shared Objects (Adobe Flash); изолированное хранилище SilverLight, localStorage, FileAPI, IndexedDB.

Существует менее очевидный способ идентификации пользователя, который основывается на измерении характеристик клиентской машины. Данные полученные при этом являются уникальным отпечатком компьютера в сети.

Данный способ очень сложно распознать, к тому же, он позволяет идентифицировать пользователей, заходящих в сеть с помощью разных браузеров, или с использованием приватного режима.

Еще один подход к веб-трекингу, так называемые «отпечатки браузера», основывается на объединении набора параметров, предоставляемых браузером при взаимодействии с сервером. Сами по себе такие параметры не представляют особого интереса, но в совокупности они представляют уникальное для каждой машины значение.

Существует также способ, основанный на сборе характеристик, которые привязаны не к персональному компьютеру или программному обеспечению, а к конечному пользователю – анализ поведения интернет-пользователя. Примерами таких характеристик являются местоположение, поведение, реакции клиента как пользователя. Их можно вывести из таких данных как: предпочитаемый язык, кодировка текста, часовой пояс, данные в кэше и

история просмотра сайтов, движения мыши, нажатие клавиш, данные с акселерометра (в случае мобильных устройств).

Данный способ позволяет производить идентификацию вне зависимости от программного обеспечения и используемых режимов работы, а также в том случае если пользователь купит новый компьютер или зайдет в сеть с другого.

Системы, основанные на методах машинного обучения, позволяют с высокой точностью идентифицировать пользователя. Такую идентификацию можно использовать для решения задач маркетинга в цифровой среде. Данные о потреблении информации пользователями ложатся в основу нового типа маркетинговых стратегий, позволяющих предугадывать потребности пользователей.

Стоит упомянуть о том, что основным направлением машинного обучения последние годы является глубокое обучение на основе искусственных нейронных сетей.

Искусственная нейронная сеть – система реализующая общие принципы работы нейронов головного мозга программными и математическими методами.

Нейронная сеть состоит из нескольких частей (рис. 1):

1. Нейрон – математическая модель нейрона головного мозга, которая по сути является узлом искусственной нейронной сети. Нейроны объединены между собой связями, которые позволяют общаться различным группам нейронов.

2. Слой – группа нейронов сети объединенных по особенностям их работы. Если представить нейронную сеть в виде графа, слоем является группа узлов, имеющих один и тот же набор входов, но не взаимодействующих между собой.

3. Нейронная сеть – совокупность слоев, последовательно объединенных между собой.

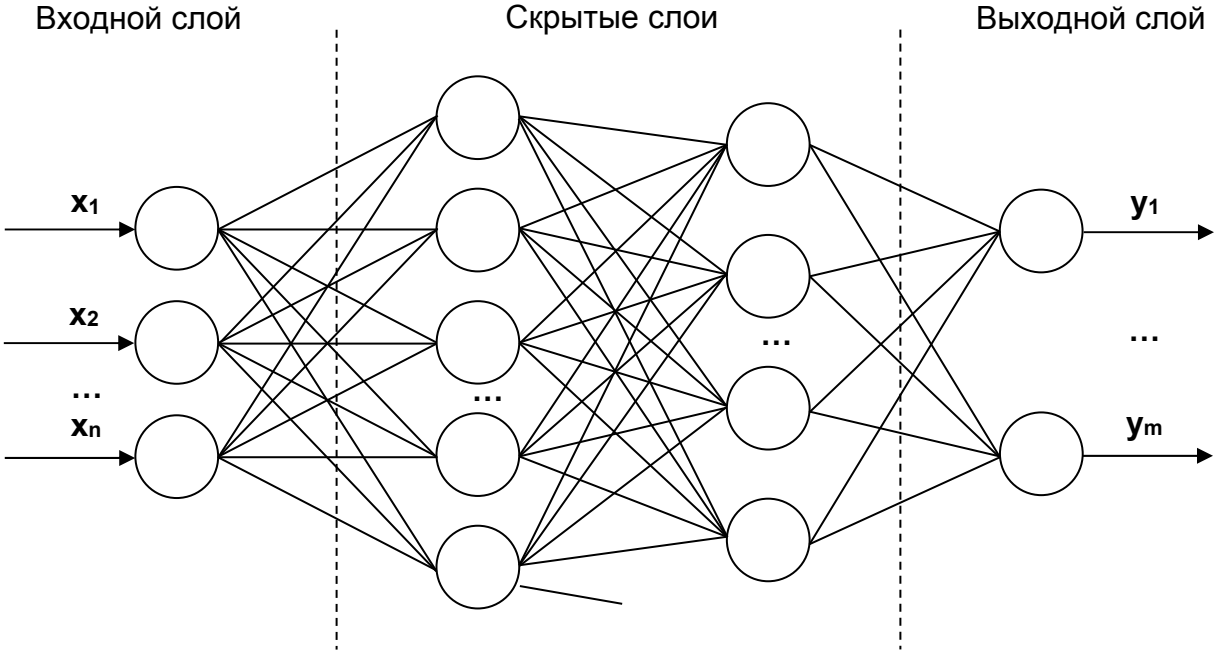


Рис. 1. Искусственная нейронная сеть

Глубокими называются нейронные сети имеющие большое количество слоев в своей архитектуре. Чем больше слоев имеет нейронная сеть, тем более неявные закономерности она способна находить. Причем одна и та же архитектура нейронной сети может быть применена для решения различных задач анализа, прогнозирования, распознавания образов и др.

В маркетинге, данная технология позволяет получить наиболее точные интерпретации данных о пользователе с учетом предыдущего опыта. При этом, чем больше статических данных подается на вход нейронной сети, тем выше эффективность применения данной технологии.

Американская компания, занимающаяся продажей модной одежды и товаров для дома через каталоги, Spiegel Inc., уже использовала нейронные сети для повышения эффективности. Раннее она каждый год рассылала 200 млн. каталогов и брошюр своим клиентам. Используя программу, разработанную NeuralWare Inc., Spiegel разделила клиентов на тех, которые сделали одну покупку, и тех, которые совершили повторные покупки. Для обучения нейронной сети были использованы данные (такие как возраст, доход, владение недвижимостью, жизненный цикл семьи) существующих клиентов компании Spiegel и их особенности покупательского поведения. После чего можно было идентифицировать потенциальных клиентов, которые с большой долей вероятности повторят покупку. Понимание этой информации позволило компании Speigel оптимизировать маркетинговые усилия и сократить расходы (более чем на 1 млн. долларов за год) [8].

В конечном итоге, все технологии, связанные с искусственным интеллектом, трансформируют экономику и предоставляют спектр новых возможностей компаниям, потребителям и обществу в целом.

Литература

1. Каку, М. Физика невозможного. 2 изд. М.: Альпина нон-фикшн, 2010.
2. How Many Ads Do You See in One Day? // https://www.redcrowmarketing.com URL: https://www.redcrowmarketing.com/2015/09/10/many-ads-see-one-day/ (дата обращения: 29.11.2017)
3. Global social media research summary 2017 // https://www.smartinsights.com URL: https://www.smartinsights.com/social-media-marketing/social-media-strategy/new-global-social-media-research/ (дата обращения: 27.11.2017)
4. What happens online in 60 seconds? // https://www.smartinsights.com URL: https://www.smartinsights.com/internet-marketing-statistics/happens-online-60-seconds/ (дата обращения: 27.11.2017)
5. Сумарокова, Е.В., Бутковский, Ю.В. Технологии нативной рекламы // Интернет-маркетинг. 2016. № 3(93). С. 130 136.
6. http://www.ayudasystems.com/ URL: http://www.ayudasystems.com/Products/AyudaPlatform (дата обращения: 25.11.2017)
7. Website tracking // https://en.wikipedia.org URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Website_tracking (дата обращения: 29.11.2017)
8. Dutta, S. Knowledge Processing and Applied Artificial Intelligence. Оксфорд: Butterworth-Heinemann, 2014.

К.А. Ремизова
аспирант
(ГУУ, г. Москва)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБУЧЕНИИ ПСИХОЛОГИИ

Аннотация. *В данной статье рассматривается специфика использования искусственного интеллекта при обучении психологии в ВУЗах, а также описываются условия его применения в гуманитарных научных дисциплинах. Целью статьи является представление основных когнитивных моделей искусственного интеллекта и возможностей их использования в обучении психологии.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, когнитивные схемы, моделирование, познавательные процессы.*

В эпоху современных информационных технологий развитие высшего образования идет стремительными темпами. Такая тенденция проявляется на всех его уровнях, что естественно сказывается на организации процесса обучения студентов в вузах. Информационные системы и моделирование обучения в настоящее время используются для преподавания естественных, социальных и гуманитарных курсов. В этом отношении не является исключением психология как учебная дисциплина.

Актуальность изучения особенностей искусственного интеллекта и информационных технологий объясняется многими факторами. Во-первых, стремлением найти новые формы преподавания психологии и обогатить ими учебную дисциплину. Во-вторых, эта сложность предмета психологии и необходимость донести его сущность и специфику до учащихся. Следовательно, можно говорить о принципиальном значении искусственного интеллекта для современного курса психологии.

В контексте такого понимания для становления преподавания психологии в вузах, необходимо приобщение к информативно-коммуникативным возможностям современных технологий, овладение подлинной информационной культурой. Это открывает преподавателю и его ученикам путь к достижению одной из главных целей образования: от диалога людей и культур через выявление и развитие творческого потенциала личности, прийти к взаимопониманию и взаимодействию.

Выделяются три основные цели психологии как дисциплины: поиск новых психологических знаний, применение психологических знаний для решения практических проблем и передача этих знаний. Для достижения указанных целей в современном образовательном пространстве применяются современные технологии, которые позволяют улучшить качество обучения и расширить его доступность, через внедрение новых подходов к обучению, обеспечивающих развитие коммуникативных и профессиональных навыков учащихся на основе потенциальной многовариативности содержания и организации учебного процесса.

Искусственный интеллект в обучении психологии позволяет создать следующие положительные условия.

© К.А. Ремизова, 2017

1) Повышение уровня профессионального и общегуманитарного взаимодействия педагогов и обучаемых благодаря возможности выполнения совместных проектов, в том числе и телекоммуникативных.

2) Доступ к электронным библиотекам и виртуальным лабораториям, к научным, учебным и другим социально значимым ресурсам сети Internet.

3) Реализация учебного процесса через вхождение в виртуальное пространство и возможность создавать его по своему усмотрению.

Нужно отметить, что интерес психологии к искусственному интеллекту появился в середине двадцатого века. Этот интерес был связан с изучением познавательных процессов и возможностью сравнения их с интеллектом компьютера. Междисциплинарное направление когнитивная психология изучала процессы переработки информации, мышление, память, восприятие и внимание в рамках связи с искусственным интеллектом.

Исследования познавательных процессов активно велись в Америке, Европе и России [2, с. 84]. Были введены важнейшие понятия «когнитивные схемы», как способ организации нашего прошлого опыта (Ф. Бартлет), изучен интеллект и его стадии (Ж. Пиаже), изучены особенности локализации высших психических функций (А. Р. Лурия). В то же время решительно стали развиваться компьютерные науки. Появилась идея универсальной машины, представления об общей архитектуре компьютера, были заложены основы кибернетики.В этот период возникла идея о том, что можно создать компьютер, который думал бы подобно мышлению человека [1, с. 115].

Современная психология как учебная дисциплина накопила на сегодняшний день обширный комплекс методик и техник обучения. Традиционные методы во многом утратили свою актуальность, они уже не полностью выполняют своей основной функции образования и развития личности обучающегося. Что касается инновационных форм обучения, в частности использования искусственного интеллекта, то они позволяют с разных сторон подойти к предмету психологии, гармоничному развитию отдельной личности и информационного общества в целом. Сейчас активно создаются и используются виртуальные пространства, где студент может найти интересующую информацию в различных вариациях. Здесь можно получить необходимые знания, а также одновременно с этим, вступить в диалог с преподавателем и другими студентами. Однако следует отметить, что не исключается взаимодействие традиционных и инновационных методов обучения. Особенно это важно при изучении предмета психологии, поскольку такое обучение невозможно без комплексного подхода и учета индивидуальных особенностей человека.

В практике обучения студентов психологии широко используются когнитивные схемы и модели мышления и памяти. Они позволяют смоделировать ситуации принятия решений социально-коммуникативного пространства, проанализировать возможные риски и даже представить результат творческого поиска. Все это делает процесс обучения доступным, открытым и избирательным.

Внедрение искусственного интеллекта в учебную психологию началось с изучения мышления в рамках информационного подхода. Мышление трактовалось как процесс переработки информации в ходе решения задач. Первые исследования были связаны с попыткой построить модели искусственного интеллекта. Этим занимались Г. Саймон и А. Ньюэл, которые в 1956 году заявили первую модель мышления. Ее принцип заключался в следующем. Если компьютер создает программу и мозг реализует мышление, если эти два процесса похожи друг на друга, то можно рассматривать

программу как теорию мышления. Исследователи параллельно изучали протоколы решения задач людьми и их решение на компьютере. Именно в этих работах появляется идея эвристики, не простого алгоритма действий, а правила поиска решения, не дающего однозначного результата. Ученые попытались создать универсальную модель мышления человека, однако по ряду причин им этого сделать не удалось. Появилось два равнозначных направления, изучающих компьютерные системы и мышление человека.

Тем не менее, модель, заложившая основы эвристического мышления в компьютерных системах сыграла большую роль в обучении студентов психологии. Например, она позволяет обучить творческому, нестандартному поиску решений, используется в практике обучения социальному взаимодействию. Эвристический метод популярен на всех направлениях, изучающих психологию, и дает широкие возможности в практическом усвоении знаний. Позже появились исследования, в которых ставка была сделана на быстроту искусственного интеллекта, а не на его сходство с мышлением человека. Они касались изучения процесса подтверждения и опровержения гипотез, формулирование умозаключений на основе силлогизмов, оценки ситуации и многое другое [1, с. 118].

Искусственный интеллект строит модели мышления, которые приближают решение задач к тому, как их решал бы человек. Изучая процесс решения, ученые выявили, что существуют два типа мышления – репродуктивное и продуктивное (творческое).

Первый тип основан на использовании прошлого опыта человека и предполагает алгоритм решения задачи. Репродуктивное мышление – это по сути, незавершенная задача, которая требует завершения, путем подбора вариантов, постоянно обращаясь к опыту. Смоделировать на компьютере такие задачи не сложно. Вводится то, что дано и то, что нужно найти, а также программируются условия задачи. Например, это может быть подбор синонимов или чисел. Такого рода задачи в обучении психологии применяют на начальном этапе, когда студенту нужно освоить сущность предмета. Кроме того, такие модели обучения позволяют оценить знания и уровень владения материалом. Это облегчает преподавателю задачу дифференциации оценок и позволяет сосредоточиться на дальнейшем построении курса.

Решение творческих задач путем компьютера идет через переструктурирование требований и условий. Студентам не дается четкое решение, его нужно найти, прибегая к различным вариантам. Здесь необходимо осознать конфликт между условиями и требованиями задачи. Запрограммировать такие задачи сложнее, но они ведут к развитию творческого потенциала студентов. Они предполагают диалог, коммуникацию между всеми участниками мыслительного процесса.

Не менее важным процессом познания, на котором строится искусственный интеллект, является память. В когнитивной психологии исследования памяти начинаются в контексте компьютерной метафоры, т.е. ее сравнение с архитектурой компьютера. В ней есть система ввода-вывода, центральный процессор и два запоминающих устройства: оперативная и постоянная память. Точно также у человека психологи различают память кратковременную и долговременную. На основе этого была предложена двухкомпонентная модель памяти. Предполагалось, что кратковременная память имеет маленький объем и время хранения. Для поддержания в ней информации требуется постоянное повторение, что в свою очередь будет обеспечивать переход в долговременную память. В пользу этой модели говорят как экспериментальные, так и клинические данные. Если человеку предъявить ряд слов и попросить в свободном порядке

воспроизвести их, то, как правило, воспроизводятся первые и последние слова ряда. Видимо, это происходит потому, что человек успевает повторить по мере предъявления первые слова и непосредственно извлекает последние слова из кратковременной памяти. При обучении студентов психологии такая модель имеет первостепенное значение, поскольку она показывает, на что нужно делать акцент при запоминании материала.

Позже двухкомпонентная модель была дополнена еще одним блоком – сенсорная память или ультракратковременная. В этом блоке информация удерживается в течение нескольких секунд и для ее поддержания нужен постоянный приток информации в виде слуховых и зрительных образов. В каждой модальности сенсорный регистр свой, в зрении – это иконическая память, в слухе – эхоическая. Сейчас построение искусственных блоков памяти идет в русле трехкомпонентной модели. Ученых интересуют следующие вопросы:

1) как информация попадает в память?

2) как она там кодируется и хранится?

3) в каком объеме и сколько времени хранится информация?

4) как извлекается информация, и по каким причинам забывается?

Кроме того, ученых интересуют процессы, происходящие внутри каждого блока памяти и при переходе информации из одного блока в другой. В трехмерной модели памяти помимо повторения включается процесс внимания для перевода информации из одной системы в другую, а также процессы структурирования укрупнения единиц, процессы управляемого кодирования и использование мнемических средств. Важным вопросом при этом до сих пор остается то, как информация извлекается из долговременной памяти и обратно переходит в кратковременную для решения текущих задач.

В сенсорном регистре информация удерживается в полном объеме, в модально-специфической форме, но от 0,5 секунд для зрения и 2-4 секунды для слуха. В кратковременной памяти информация хранится дольше, до 30 секунд, однако главная причина забывания в этой памяти ее маленький объем. Одни элементы приходят на смену другим, нейронные сети разрушаются и информация забывается. Информация удерживается с помощью акустико-артикуляционного и зрительного кодирования. Следовательно, чтобы человек запомнил информацию, ее нужно проговорить и представить несколько раз. Сейчас также выделяют эпизодический буфер, в котором удерживается информация для перехода в автобиографическую память. Всем этим управляет центральный процессор, который позволяет перевести информацию в долговременную память с помощью повторений или выделения смысловых блоков. Долговременная память не однородна, она делится на подсистемы процедурной и декларативной памяти. Процедурная память хранит наши умения и знания, о которых мы ничего не можем сказать, но легко можем выполнить. Декларативная, наоборот, хранит сведения, факты, теории и так далее. Причины, по которым теряется информация из долговременной памяти, ученым не ясны. Предположительно, она не теряется вовсе, а теряется доступ к ней. При регулярном повторении и связи с другими событиями, информацию снова можно актуализировать.

Таким образом, модели искусственно интеллекта, основанные на изучении познавательных процессов человека, оказывают огромное влияние при обучении психологии. Они позволяют связать ученых, педагогов и обучаемых с эффективными ресурсами в рамках виртуального образовательного пространства. Однако, решение данного вопроса требует постоянной доработки и включения специалистов из разных областей знания, что позволит повысить качество обучения студентов психологии.

Литература

1. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / И.Г. Захарова. – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 192 с.

2. Трайнев В.А. Интенсивные педагогические игровые технологии в гуманитарном образовании (методология и практика) / В.А. Трайнев, И.В. Трайнев. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2009. – 282 с.

А.Ф. Рогачев
проф., д-р техн. наук
(ВолГАУ, г. Волгоград)

НЕЧЕТКО-МНОЖЕСТВЕННОЕ ДВУХУРОВНЕВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация. *В работе изложено нечеткое двухуровневое моделирование и программная реализации нечетко-множественного моделирования продовольственной безопасности (ПБ). Целью исследований явилось построение инструментального средства на основе нечеткого вывода. Обоснована инструментальная платформа для реализации системы нечеткого вывода, реализованная на основе свободного программного обеспечения FisPro. Построенная нечеткая модель позволяет системно учитывать влияние частных показателей и сфер региональной ПБ на интегрированное значение ее уровня.*

Ключевые слова: *продовольствие, безопасность, математическое моделирование, нечеткие модели.*

Механизм обеспечения продовольственной безопасности, согласно действующей Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента РФ от 30.01.2010 г. № 120, основан на комплексе мероприятий, ориентированных на эффективное системное решение не только задач развития производства, хранения, переработки и торговли, но и разумное ограничение импорта продовольствия, а также стабильное содержание необходимых запасов и резервов на перспективу в условиях импортозамещения [14].

Основной проблемой объективной оценки уровня продовольственной безопасности в соответствии с требованиями Доктрины является значительное число частных показателей, которые необходимо рассматривать по укрупненным группам – производство, потребление, а также управление процессами хранения и переработки [7]. Поэтому при построении интегрального показателя уровня ПБ на основе системного подхода [12] необходим гибкий алгоритм учета как отдельных показателей, так и групп в целом. Такой показатель может быть построен с применением методов искусственного интеллекта (ИИ), активно развивающегося в различных областях – экспертных систем, инженерии знаний, искусственных нейронных систем, генетических алгоритмов, когнитивных моделей [2–4, 8]. Системный подход к оценке уровня ПБ позволяет всесторонне оценивать угрозы и причины проблемных ситуаций в сфере управления и обеспечения ПБ.

© А.Ф. Рогачев, 2017

Рассмотрим особенности моделирования компонентов ПБ по сферам, перечисленным в Доктрине ПБ. Поскольку основным источником поступления продуктов питания является сельскохозяйственное производство, то прогнозные модели его развития являются важным источником знаний, необходимых для построения прогнозных сценариев [6, 11], в том числе и для оценки динамики изменения уровня ПБ.

Существенная изменчивость процессов производства сельскохозяйственной продукции, зависящих от множества природно-климатических, организационно-экономических и технологических факторов, требует использования нелинейных экономико-математических моделей, в том числе и с использованием подходов и алгоритмов ИИ, активно развивающихся в последнее время [2].

Основой разрабатываемой компьютерной системы для оценки уровня ПБ является структура нечеткого логического вывода, которая содержит базу знаний в форме продукционных правил для функционального отображения показателей в системе “входы-выходы”. Обобщенная структура разработанной системы нечеткого логического вывода для оценки ПБ представлена на рис. 1.

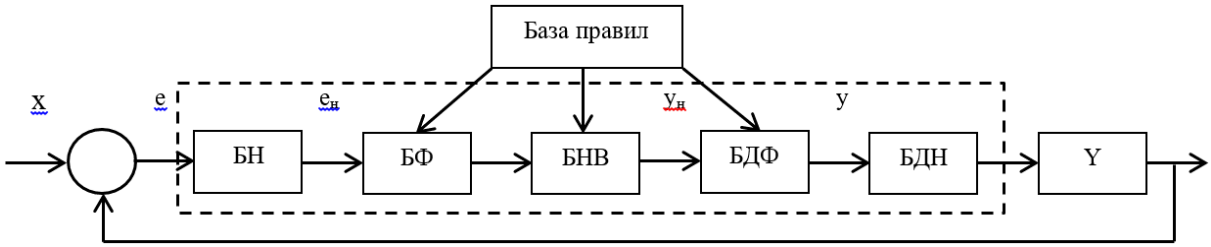


Рис. 1. Обобщенная структура нечеткой системы для моделирования уровня региональной продовольственной безопасности

X – вектор входных показателей; БН – блок нормирования; БФ – блок фаззификации, формирущий функции принадлежности частных показателей; БНВ – блок нечеткого вывода, БДФ – блок дефаззификации, реализующий обратные процедуры вычисления четких значений моделируемых показателей безопасности; БДН – блок денормирования, Y – выходной четкий вектор моделируемых параметров интегрального показателя ПБ.

Особенностью создаваемой системы служит формирование функций принадлежности (ФП) терм-множеств частных показателей в виде лингвистических переменных, построенных с учетом их динамических прогнозных изменений, получаемых на основе трендовых эконометрических моделей, основывающихся на ретроспективных данных.

Для компьютерной реализации рассмотренного подхода с использованием инструментальных средств был проанализирован ряд коммерческих и свободно распространяемых программ – Fuzzy Logic Toolbox среды MATLAB, fuzzyTECH, FisPro и др. Совокупности основных анализируемых характеристик включала функциональные возможностей, степень мобильности, доступность для исследователей и др. С учетом мнений экспертов было выбрано свободно распространяемое программное средство (ПС) «FisPro version 3.5» (Open source software – Authors: Serge Guillaume, Bricjrtle Charnomordic, Jean-Luc Lablee). Выбранное ПС позволяет создавать системы нечеткой классификации и нечеткого логического вывода, в том числе ориентированные намоделирование и оценку уровня региональной ПБ.

Исходными данными для оценки, формализации, анализа и визуализации показателей с использованием разработанной системы нечетко-

множественных моделей продовольственной безопасности, использовались годовые объемы производства, потребления и импорта продуктов питания в России, полученные по данным Росстата. На основе выходных данных модели ПБ определяются направления совершенствования продовольственной системы страны в условиях неопределенности [6, 15].

В процессе математического моделирования уровня продовольственной безопасности вначале определялись по три уровня значений лингвистических переменных для каждого из учитываемых частных показателей-индикаторов. Формализацию номинальных значений индикаторов, определяемых экспертами на качественном уровне, также проводили с использованием задаваемых функций принадлежности (ФП).

Для разработки системы в ПС «FisPro v.3.5» задавались структура и параметры ФП каждой из переменных. Например, для лингвистической переменной «Производство мяса» («meat production»), полное терм-множество было представлено тремя лингвистическими значениями («низкий»; «средний»; «высокий»), функция принадлежности для которых изображен на на рис. 1.

Вершина треугольника ФП зависимости типа «trimf» для терма «среднее» (MF2) соответствует MF2 = 60 кг/год на душу населения, следовательно, μA(60) = 1,0. Для термов «низкий»; «высокий» приняты конфигурации ФП вида «semi trapezoidal» с характерными точками трапеции 45 и 72 кг/год на душу населения.

ФП для остальных показателей ПБ строились по приведенной методике на основе анализа прогнозных моделей их динамики[13], построенных с использованием эконометрических моделей логарифмического типа.

При формировании ФП принималась гипотеза, что для основных показателей в сфере потребления отклонение от «оптимальное» в любую сторону является нежелательным и косвенно характеризует нарушение физиологически обоснованной структуры потребления.

Это положение учитывалось при формировании в окне Rules базы продукционных правил (БПП), фрагмент которой представлен на рис. 2.

Моделирование состояния ПБ проводилось на двух уровнях, что отражало структуру учета частных показателей, задаваемую Доктриной ПБ России.

На первом уроне разработанной двухуровневой нечетко-множественной модели получены значения безразмерных показателей уровней ПБ по базовым сферам «Производство», «Потребление» и «Управление».

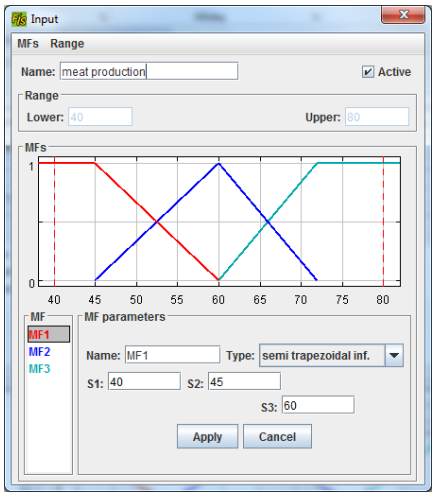


Рис. 2. Параметры функция принадлежности
входной переменной первого уровня «meat production»

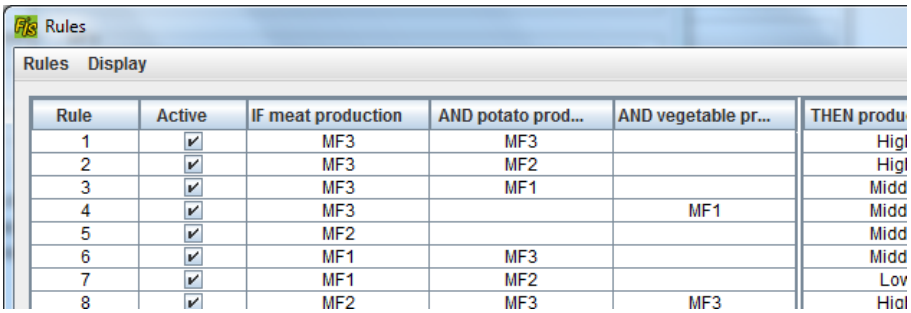
Аналогично строились ФП и для других частных показателей каждой из укрупненных групп. При этом выбирались ка симметричные конфигурации ФП, так и существенно асимметричные.

Моделирование интегрального показателя ПБ реализовывалось по двум уровням – по сферам и обобщенного интегрального показателя ПБ.

Экспертные знания использовались для формирования продукционных правил нечеткого логического вывода. Продукционные правила разработанной системы имеют вид «Если А, то В», что отражает логические взаимосвязи входных лингвистических переменных с выходными. Фрагмент базы правил для формирования выходной переменной одной из сфер интегрального показателя ПБ – «ПБ сферы производства» – представлен на рис. 3.

Значения показателей для каждой из укрупненных групп, рассчитанные на первом уровне, использовались в качестве входных переменных для второго уровня моделирования, определяющего значение интегрального показателя ПБ. Область изменения последнего также задавалась в промежутке [0, 1].

Незаполненные ячейки базы правил свидетельствуют о том, что переменная в соответствующем столбе в продукционном правиле данной строки не принимается во внимание.


Rules

Rules Display

Rule	Active	IF meat production	AND potato prod...	AND vegetable pr...	THEN produ
1	✔	MF3	MF3		Hig
2	✔	MF3	MF2		Hig
3	✔	MF3	MF1		Midd
4	✔	MF3		MF1	Midd
5	✔	MF2			Midd
6	✔	MF1	MF3		Midd
7	✔	MF1	MF2		Lov
8	✔	MF2	MF3	MF3	Hig

Рис. 3. Фрагмент продукционной базы правил
для формирования выходной переменной «ПБ сферы производства»

На рис. 4 изображена 3D-проекция поверхность отклика переменной «интегральной индекс региональной ПБ» в координатах «уровень ПБ сферы производства» – «уровень ПБ сферы потребления», полученная после процедуры дефаззификации. Реализация нечеткого вывода базируется на основе известного алгоритма Мамдани (Mamdani).

Графический анализ полученной поверхности отклика, проводимый с возможностью вращения системы координат и изменения масштаба позволяет качественно наглядно оценить характер исследуемой зависимости. Исследование конфигурации полученной поверхности, отображающей значения уровня региональной ПБ, позволяет выявить зоны, характеризующие ее высокие (ІПБ > 0,7), средние (0,5 < ІПБ <0,7) и низкие значения (ІПБ < 0,5). Однако, более строгое графо-аналитическое исследование ее чувствительности к изменению входных переменных удобнее проводить в специально предусмотренном окне «Inference» программы FisPro.

Пример численного моделирования уровня ПБ – переменной «интегральной индекс региональной ПБ», для конкретных значений входных переменных второго уровня, в качестве которых принимались выходные переменные второго уровня, (Ind FS = 0,528 при Sph_1 = 0,52; Sph_2 = 0,77; Sph_3 = 0,51),на основе логического вывода представлен на рис. 5.

Относительно невысокие значения уровней продовольственной безопасности сферы производства (0,52) и сферы управления и организации

(0,51) обусловлены как недостаточно высоким уровнем регионального сельскохозяйственного производства, прежде всего отрасли животноводства, так и значительной долей импорта мясных продуктов.

Это определило «среднее» значение уровня интегрального показателя $I_{ПБ}$ продовольственной безопасности (0,53), имеющего значительные резервы его повышения, как по сферам, так и по локальным показателям.

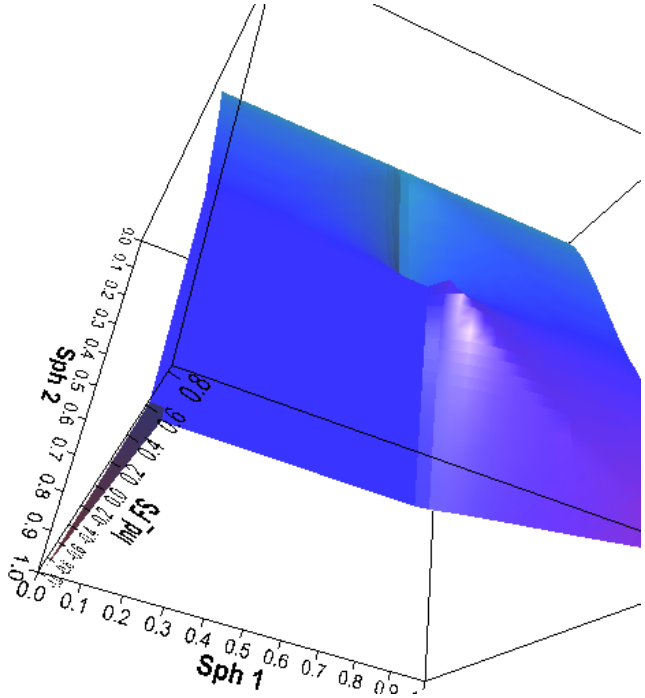


Рис. 4. Поверхность отклика зависимости переменной «интегральной индекс региональной ПБ» от «ПБ сферы производства-ПБ сферы потребления»

Таким образом, двухуровневая математическая модель, построенная на основе ПС FisPro и реализующая алгоритм нечеткого вывода Мамдани, позволяет гибко учитывать влияние системы параметров по трем базовым моделируемым сферам – «Производство», «Потребление» и «Управление и организация», определяемых национальной Доктриной ПБ.

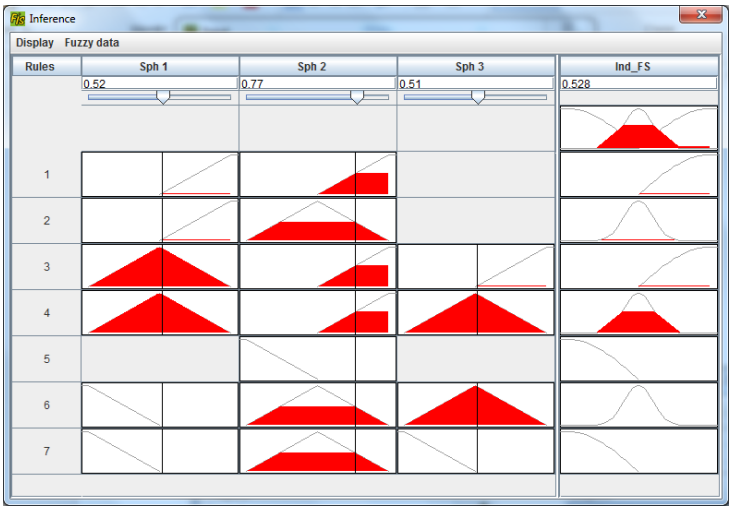


Рис. 5. Определение уровня ПБ для выходной переменной второго уровня «интегральной индекс региональной ПБ»

Разработанный на основе ИИ программный инструментарий позволяет прогнозировать влияние десятков факторов, упомянутых в Доктрине ПБ, и их совокупных значений в рамках соответствующих сфер на интегральный уровень продовольственной безопасности субъектов различного уровня.

Литература

1. Антамошкина Е.Н. Анализ эффективности агропродовольственной политики на основе экономико-математического моделирования // Региональные проблемы преобразования экономики. 2016. № 10. С. 46–54.

2. Афанасьева Т.В. Алгоритм поиска аномалий в процессах на основе нечетких тенденций временных рядов / Т.В. Афанасьева, Д.В. Заварзин. В сборнике: Четырнадцатая национальная конференция по искусственному интеллекту с международным участием. КИИ-2014 Труды конференции. 2014. С. 5–12.

3. Загорулько, Ю.А. Инженерия знаний: учеб. пособие. / Ю.А. Загорулько, Г.Б. Загорулько; Новосиб. гос. ун-т. – Новосибирск : РИЦ НГУ, 2016. – 93 с.

4. Матвеев М.Г. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике / М.Г. Матвеев, А.С. Свиридов, Н.А. Алейникова. – М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2008. – 448 с.

5. Нечеткие системы и мягкие вычисления. Промышленные применения : сборник научных трудов IV Всероссийской научно-практической мультиконференции с международным участием «Прикладные информационные системы (ПИС-2017)» (Россия, г. Ульяновск, 29–31 мая, 2017 г.). – Ульяновск, УлГТУ, 2017. – 242 с.

6. Перепелица В.А.К постановке задачи оптимизации землепользования в условиях неопределенности исходных данных / Перепелица В.А., Темиров А.А. В сборнике: Стратегические ориентиры инновационного развития АПК в современных экономических условиях материалы международной научно-практической конференции: в 5 частях. 2016. С. 212–217.

7. Продовольственная безопасность в системе экономической безопасности региона / Тимофеева Г.В., Иванов О.В., Антамошкина Е.Н., Гуржиев В.А. // Экономика и управление: проблемы, решения. 2016. Т. 1. № 11. С. 26-32.

8. Рогачёв А.Ф. Математическое моделирование экономической динамики в аграрном производстве / А.Ф. Рогачёв. – Волгоград, 2014. – 172 с.

9. Рогачев А.Ф. Методологические подходы к системному моделированию обеспечения региональной продовольственной безопасности / Рогачев А.Ф., Мазаева Т.И. // Экономика и предпринимательство. 2015. № 4–1 (57–1). С. 431–434.

10. Рогачев А.Ф. Оценивание эколого-экономической безопасности промышленных предприятий методами нечеткой логики / Рогачев А.Ф., Шевченко А.А., Кузьмин В.А. Труды СПИИРАН. 2013. № 7 (30). С. 77–87.

11. Рогачев А.Ф. Построение нейросетевых моделей прогнозирования временных рядов урожайности на основе автокорреляционных функций / Рогачев А.Ф., Шубнов М.Г. // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 5. С. 450.

12. Терелянский П.В. Теория систем и системный анализ / Терелянский П.В., Иванюк В.А. // Успехи современного естествознания. 2011. № 1. С. 152–153.

13. Терелянский П.В. Построение динамических нечетких моделей для анализа социально-экономических показателей региона / Терелянский П.В.,

Костикова А.В., Егорова И.Е.В сборнике: Инновационное развитие российской экономики VII Международный научно-практический форум, материалы конференции. 2014. С. 182–184.

14. Трухачев В.И. Развитие концепции импортозамещения в продовольственном комплексе России / Трухачев В.И., Бинатов Ю.Г., Герасимов А.Н. // Вестник АПК Ставрополья. 2016. № S1. С. 81–87.

15. Rogachev, A.F. Manufacturing and Consumption of Agricultural Products as a Tool of Food Security Management in Russia / Rogachev, A.F., Shokhnekh, A.V., Mazaeva, T.I. // REVISTA GALEGA DE ECONOMÍA (RGE) Vol. 25-2. July-December 2016.

Т.А. Родкина
проф., д-р экон. наук
(ГУУ, г. Москва)

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛОГИСТИКОЙ ТОРГОВЫХ ОПЕРАЦИЙ В РФ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ СОЮЗАХ С ЕЕ УЧАСТИЕМ

Аннотация*. Рассмотрены тенденции изменения направлений и пространства логистики торговых операций в РФ и экономических союзов с ее участием, актуальность использования интеллектуальных систем в данной сфере, анализ зарубежных и отечественных интеллектуальных систем, сформулированы требования к интегрированной информационной платформе как инструментального средства интеллектуальных систем.*

Ключевые слова: *интеллектуальные системы, цифровая логистика торговых операций, интегрированная информационная платформа.*

Сегодня современный мир движется совершенно в ином скоростном режиме по сравнению с периодом десятилетней давности. Исходя из этого инструментальными средствами поддержки искусственного интеллекта в любой области деятельности приходится заниматься не только ежегодно и ежеквартально, но и ежемесячно, ежедневно и ежечасно [4].

Особую актуальность вопросы искусственного интеллекта и инструментальных средств их поддержки получают в логистике торговых операций. Огромное количество транзакций присутствует практически во всех торгово-экономических операциях. Причем актуализируется не только рост скорости доставки определенного продукта, но и точность доставки. Иначе возможна ситуация, когда «+» является тот факт, что привезли вовремя, а «-», что привезли не то. Представляется очевидным, что в этом процессе именно информационно-логистический сервис играет ключевую роль – параллельное с товарно-материальными, а зачастую опережающее продвижение информационных потоков значительно ускоряет и улучшает транзакционные операции в логистике международной и внутренней торговли.

Следует отметить, что в последнее время векторы движения и пространство торговых операций в мировой экономике в целом и отечественной экономике в частности претерпели существенные изменения: именно развивающиеся страны и их рынки определяют сегодня тенденции роста международного потока товаров, убедительным доказательством

© Т.А. Родкина, 2017

которых является наметившийся за последнюю половину десятилетия сдвиг центра тяжести интегрированной глобальной экономики в сторону Азиатского региона. С этой точки зрения Россия обладает уникальными географическими возможностями и имеет все шансы поддержать международные перевозки путем совершенствования интеллектуальной инфраструктуры транспортных коридоров, в которые она входит.

Благодаря усиливающемуся влиянию развивающихся экономик мира, появляются новые интегрированные торговые пространства, требующие адекватного информационно-коммуникационного обеспечения и формирования интеллектуальных систем поддержки принятия решений в соответствующей области [1].

Не умаляя важности повышения скорости и результативности физического перемещения грузов в рамках обозначенных выше трендов, все-таки следует констатировать, что реализация большинства масштабных задач логистики товаропотоков в рамках РФ и экономических союзов с ее участием может быть осуществлена только при помощи соответствующего уровня развития интеллектуальных систем управления. Именно интеллектуальные системы управления логистикой трансграничных перевозок обеспечивают ускоренное продвижение товарно-материальных, информационных, финансовых и сервисных потоков. Именно интеллектуальные системы являются сегодня ключевым интеграционным фактором, обеспечивающим построение и внедрение механизмов доверия в электронной среде на глобальном уровне посредством содействия юридически значимому обороту информации, включая электронные документы.

Можно с уверенностью утверждать, что вопрос формирования интеллектуального торгового пространства и международного электронного документооборота – является приоритетной задачей современной цифровой логистики торговых операций и особенно актуален для РФ и экономических союзов с ее участием.

Ведущие компании мира долгое время вели поиски технических возможностей для автоматизации документооборота, совершаемого в международных торговых транзакциях. Автоматизация этого сложного, но безусловно крайне важного для бизнеса процесса, часто до сих пор выполняющегося «вручную», играет особую роль для его многочисленных участников. Сложность дигитализации и автоматизация документооборота в данной сфере усугубляется необходимостью поддержки и сотрудничества всех многочисленных участников торговых операций, как коммерческого, так и государственного секторов экономики в едином удобном цифровом формате.

На настоящий момент большинство инициатив цифровой экономики и логистики являются решениями, ориентированными в основном на финансовые потоки (например, единая международная банковская система SWIFT). Однако такой подход не в полной мере отвечают потребностям системной автоматизации и интеграции процессов документооборота для всех равноправных участников торговых сделок.

В этой связи, в настоящее время существует и требует адекватного решения разработка такой интеллектуальной системы, которая могла бы обеспечить баланс корпоративных, государственных, транспортно-логистических и финансовых потребностей в единой электронно-информационной платформе, которая была бы суверенной и снимала ограничения для равнозначного использования всеми сторонами. Безусловно, такое решение требует глубокой аналитики существующих систем,

всестороннего научно-методического обоснования предлагаемых изменений и выработки практических рекомендаций по их использованию.

Прежде чем формулировать требования, цели и принципы действия новой интеллектуальной системы управления логистикой торговых операций в РФ и экономических союзах с ее участием следует оценить действующие зарубежные и отечественные аналоги и их результативность.

Скорость, с которой информационно-документационный поток может быть представлен в внутри- и трансграничные официальные учреждения (как коммерческие, так и государственные), становится ключевым фактором сравнительной оценки интеллектуальных систем управления логистикой торговых операций в РФ и экономических союзах с ее участием.

Ежедневно, а иногда и ежечасно компании-участники процесса логистики торговых операций подготавливают и предоставляют большое количество документов в различные государственные контролирующие органы. Обычно каждый орган имеет свою специфическую информационную систему и внутренние виды документов. В связи с чем, компаниям приходится отправлять одни и те же документы в различные ведомства по нескольку раз[2]. Такая экстенсивная информационно-документационная реальность значительно препятствует развитию международной торговли.

Причем, как временные, так и финансовые показатели в РФ отстают от аналогичных показателей стран Европы и Центральной Азии и стран-членов ОЭСР (Организация экономического сотрудничества и развития). Так время пограничного и таможенного контроля при импортно-экспортных логистических операциях составляет 96 часов, стоимость оформления документов может достигать 1500 USD. По сравнению с зарубежными показателями, отечественные превышают значения других сравниваемых стран в 3–10 раз. Это говорит, прежде всего, о слабо организованном процессе обмена информацией и документацией между участниками в рамках действующих интеллектуальных информационных систем. Структурированное представление информации между участниками процесса логистики торговых операций в России является проблематичным, так как информация направляется из различных источников различным получателям, многократно повторяясь. Также во многих случаях неструктурированная информация, или информации на бумажном носителе не интегрируется с другими бизнес-процессами [3].

Несмотря на то, что в настоящее время разработано множество логистических и банковских информационных продуктов. Уже более 20 лет каждый день через банковскую систему СВИФТ переводятся суммы, эквивалентные триллионам долларов, повсеместное использование электронных средств связи процесса управления логистикой торговых операций в РФ и экономических союзах с ее участием продвигается довольно медленно. Ключевой проблемой, требующей незамедлительного решения для всех участников логистической цепи поставок является выбор и использование соответствующей интегрированной интеллектуальной информационной системы.

Относительно недавно были разработаны и введены в эксплуатацию несколько систем подобного рода. Все они, как правило, представляют собой открытые системы, в которых могут принимать участие все лица, интересующиеся торговыми, финансовыми и логистическими операциями. Данные интеллектуальные системы выступают в качестве обобщающего регистра, в который могут посылаться электронные сообщения. Чтобы осуществить правильный выбор, особенно актуальный в условиях роста

суверенитета отдельных государств, требуется провести сравнительный анализ наиболее известных систем.

Так, самой популярной в данном классе интеллектуальных систем является система Bolero (www.bolero.net) – нейтральная, надежная, независимая и используемая в качестве открытой платформы для обеспечения безбумажного документооборота между закупщиками, продавцами, логистическими структурами, банками, страховщиками, агентами и государственными органами контроля по всему миру. Преимущества общей платформы и интерфейса заключается в прозрачности операций и их предсказуемости, скорости, точности и безопасности для всех участвующих сторон. На данный момент это – самая крупная торгово-финансовая платформа, совершающая более 400 000 торговых операций в месяц [6].

Второй по популярности выступает система «ePresentation» – информационная технология, работающая целиком в сети Интернет, что снимает необходимость установки, настройки, хостинга и интегрирования различных компонентов. Это в разы снижает стоимость и риски внедрения, по сравнению с традиционным программным обеспечением внутри организации. Данная система легко запускается с единого онлайн-интерфейса, предоставляя пользователям возможность легкой коммуникации со всеми контрагентами, вне зависимости от формата сообщений и используемых протоколов.

Еще одним классическим представителем интелектуальной системы электронного документооборота является программная среда Electronic Bill of Lading. Но переход на работу в данной среде и соответствующий переход на электронный торговый документооборот возможен лишь в том случае, если есть поддержка комплексной товарораспорядительной документации, такой как транспортные накладные. Эти документы должны приниматься как валидные оригиналы всеми сторонами, задействованными в сделках – от перевозчика до поставщика, банковских структур и выпускающих/таможенных органов. Intertrademententстала первой компанией, достигшей этих требований и принятой в международной торговле, включая одобрение международных страховых компаний по страхованию ответственности перед третьими лицами.

Интеллектуальная система TradeXchange® – нейтральная, безопасная торговая платформа, которая упрощает обмен информацией и документацией в рамках торговой и логистической деятельности между всеми участниками торгового процесса (как коммерческого, так государственного сектора). TradeXchange® запущена в 2007 году, как актуальная ИТ-платформадля обеспечения результативной деятельности торгово-логистического сообщества и осуществления беспрепятственного обмена информацией по всей цепи поставок[7].

Последней зарубежной интеллектуальной информационной системой в ряду рассмотренных нами является: ess DOCS Paperless Trade Solutions (www.essdocs.com).

Платформа essDOCS позволяет обеспечивать полностью безбумажную логистику торговых операций. В ее составе платформа CargoDocs оцифровывает торговые, финансовые и логистические операции. Экспортеры, экспедиторы и логистические компании могут управлять онлайн-разработкой и утверждением торговой документации в модуле DocPrep +. Оригинальные документы, необходимые для экспорта, отгрузки, торговли, финансов и импорта, могут быть затем подписаны и обменены в электронном виде в модуле DocEx. CargoDocs оцифровывает всю ключевую оригинальную документацию, включая коносаменты, складские ордера и сертификаты происхождения [6,7].

Анализ отечественных интеллектуальных систем подобного рода показал, что на данный момент в России не существует полноценных аналогов. Отечественные программы не полностью соответствуют международным стандартам, неудобны в использовании (требуют применение программ-конвертеров) и самое важное – отсутствует интегрированная информационная платформа, через которую можно осуществлять все торгово-логистические функции одновременно. Даже с полным внедрением и отлаживанием работы данных систем складывается ситуация: для авиаперевозок нужна одна информационная система, для морских перевозок – другая, для таможенного декларирования – третья. То есть отсутствует интеграция и координация, осуществляющая информационно-документационное сопровождение всех логистических и торгово-финансовых процессов при трансграничных перевозках и внешнеэкономической деятельности в РФ и экономических союзах с ее участием.

Справедливости ради стоит отметить, что в ряде отечественных систем проявляются отдельные решения, рассмотренные выше. Примером может служить технология e-freight и портал «Морской порт», запущенные в Шереметьево и портах Владивосток, Новороссийск, Калининград, Усть-Луге соответственно.

Портал «Морской порт» – программное средство взаимодействия государственных органов и заинтересованных лиц при оформлении товаров в морских портах. Данный портал представляет собой решение, реализующее принципы «Единого окна» и позволяющее обеспечить информационное взаимодействие участников в процессе международных морских перевозок [2].

Относительно недавно РФ присоединилась к внедрению стандарта e-Freight для упрощения импортных и экспортных процедур при международных авиаперевозках. e-Freight – стандарт электронного документооборота в грузовых авиаперевозках между участниками логистической цепи. Данный стандарт призван убрать бумажные документы из обращения на любых этапах оформления, отправки, перевозки и обработки авиационных грузов [2]. Реализация технологии e-Freight возможна через информационных провайдеров, к примеру ООО «Эскорт» и ООО «ТрансИнфоТех». e-Freight позволяет упростить следующие процессы путем электронного обмена данными:

- сбор электронных авиаперевозочных документов,
- формирование электронного пакета документов для таможенного органа,
- передача электронного пакета документов в таможенный орган с подтверждением в адрес авиакомпании.

Таким образом, рассмотрев Российские интеллектуальные информационные системы (Портал «Морской порт» и технология e-Freight), можно отметить, что данные системы отчасти реализуют основополагающий принцип «Единого окна», что позволяет существенно упростить информационно-документационный обмен данными между участниками международной цепи поставок.

Системным решением данной проблемы может стать создание в России новой интеллектуальной информационной системы, аналогичной зарубежным продуктам: Bolero, TradeXchange, essDOCS Paperless Trade Solutions. Необходимо отметить, что система должна быть полностью суверенной (автономной) в условиях негативно-стрессовой международной обстановки и действующей санкционной политики против РФ.

Предполагается, что такая интеллектуальная система будет предоставлять единый упорядоченный взгляд на текущий статус всех торговых, транспортных и логистических процессов в независимости от их

географического положения, принадлежности к государственному, коммерческому или финансовому учреждению.

Требования к такой системе могут быть следующие:

1. Открытость. Конечной целью реализации данной платформы должна стать одинаковая возможность использования системы каждым участником международной торговой сделки.

2. Нейтральность. Система должна быть нейтральным, надежным и независимым продуктом, представляющим открытое взаимодействие для обеспечения безбумажного информационно-финансового документооборота закупщиками, продавцами, логистическими структурами, банками, страховщиками, агентами и государственными органами контроля.

Функциональность предполагаемой системы должна содержать следующие возможности:

- использование интернета в качества канала коммуникации, при этом обеспечив изоляцию каждого пользователя (корпоративного или государственного) от всех без исключения его контрагентов (разграничение прав доступа).
- совместимость разных форматов для обеспечения простоты использования и интеграции каждой стороне
- поддержка электронных транспортных накладных (коносаментов Electronic Bill of Lading и авианакладных Airwaybill, в перспективе и всех других)
- отсутствие необходимости установки, настройки, хостинга и интегрирования различных компонентов, т.к. эксплуатация системы предполагается через сеть Интернет
- возможность подключения любого участника международной цепи поставок сети бизнеса (продавцы, покупатели, экспедиторы, перевозчики, склады, терминалы, брокеры), и сети государственных органов (таможенные органы, пограничные службы, ветеринарные и фитосанитарные инспекции, центральные банки стран) посредством интеграционной шины (B2B – B2G – G2G)
- взаимодействие и интеграция новой системы с ЕСМЭВ (Единая система межведомственного электронного взаимодействия) в «Едином окне» [3]
- взаимодействие и интеграция новой системы с «Едиными окнами» других стран.

Предлагаемая система может обеспечить получение следующих эффектов, в том числе и экономических:

- повышается качество и точность документации
- увеличивается скорость обмена документами в связи с их электронной отправкой
- сокращаются операционные затраты
- уменьшается время на проверку документов вручную, внесение правок и непосредственно отправку документов
- сокращается период погашения дебиторской задолженности на 20 дней и более (при использовании взаиморасчетов по аккредитивам)[5].

Именно такая система должна стать идеальной интеллектуальной системой информационно-телекоммуникационного взаимодействия в логистике торговых операций в РФ и экономических союзах с ее участием. Ее применение

позволит освоить и внедрить результативные логистические решения в 21 веке на основе объединения усилий и независимости ее отдельных участников.

Литература

1. Мировая глобализация ICC, Международная торговая палата 11.11.2016 http://www.iccwbo.ru/blog/2016/mirovaya-globalizatsiya-i-vzaimodeystvie-sovremenn/
2. Разработка программных средств Портала взаимодействия государственных контрольных органов и заинтересованных лиц в процессе оформления товаров и транспортных средств в морских пунктах пропуска // Федеральная таможенная служба Дальневосточное управление URL: http://dvtu.customs.ru/attachments/
3. Родкина Т.А., Комарова Е.М. Интеграционная система международных логистических цепей поставок будущего: проблемы и решения. – Логистика, №4, 2017, с.12-16
4. Родкина Т.А. Цифровая логистика: новая модель или старое клише? // Логистика: современные тенденции развития. Ч. 2: материалы XV Междунар. науч.-практ. конф. 8 апреля 2016 г.: мат. докл. / ред. кол. В.С. Лукинский (отв. ред.) и др. – СПб: ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова, 2016.
5. Родкина Т. А. Информационная логистика. – М.: «Экзамен», 2010. – 288 с.
6. Electronic Bill of Lading // Bolero:transforming global trading URL: http://www.bolero.net
7. essDOCS Paperless Trade Solutions // URL: www.essdocs.com

И.А. Романова
доц., канд. пед. наук
(ГУУ, г. Москва)

СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РАБОТЕ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПЕРСОНАЛОМ

Аннотация: *Статья посвящена анализу проблемы искусственного интеллекта применительно к его использованию в области управления персоналом. Рассматриваются основные сферы применения ИИ в работы рекрутинговых (кадровых) агентств и кадровых служб. Раскрывается педагогический аспект проблемы, отражающий уровень понимания сути ИИ студентами, обучающимися по направлению подготовки "Управление персоналом" (на основе проведенного анкетирования). Выявлены недостаточный уровень знаний студентов в области ИИ, узкое и однобокое понимание комплекса проблем, связанных с ИИ, отсутствие видения перспектив его использования в работе кадровых служб.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, управление персоналом, технологии искусственного интеллекта, кадровая работа, сферы применения искусственного интеллекта.*

Системы искусственного интеллекта (далее – ИИ) всё увереннее проникают во все сферы нашей жизни. Берущие свое начало от обычных экспертных систем, решавших конкретные прикладные задачи в различных

© И.А. Романова, 2017

областях жизни человека, они заменяют человека там, где нужны скорость переработки информации, оперирование большими объемами данных, сопоставление многих логических условий[7].

Сегодня без элементов ИИ трудно себе представить повседневную жизнь человека. Достаточно указать на системы распознавания речи на смартфонах, автопилоты, управляющие транспортными системами. ИИ победил лучших лондонских юристов, а в Китае ИИ подготовился к сдаче экзаменов в медицинский вуз, затем успешно прошел все тестовые испытания и получил лицензию врача [4,5].

А что же сфера работы с персоналом? Потенциал использования систем ИИ в кадровой работе велик, но его широкое применение ждёт активных разработок.

Для принятия решения о приеме на работу работодатель нередко прибегает к анализу активности соискателя в социальных сетях, его фотографий, высказываний. Поданным рекрутингового портала Superjob, каждый второй работодатель использует соцсети как инструмент подбора персонала и/или проверки сведений о кандидатах. Чаще всего при этом компании оценивают аккаунты кандидатов на руководящие позиции и специалистов по продажам. Также информация из социальных сетей может повлиять на решение в отношении специалистов по PR [8]. Очевидно, что посты с высказываниями экстремистского характера, фотографии "горячих" вечеринок резко снижают шансы соискателя на трудоустройство. Специальная программа, направленная на анализ такого рода информации из соцсетей, существенно сокращает время поиска релевантной информации и увеличивает точность приятия решения. Тогда как сейчас этим занимаются сотрудники кадровых служб. Ещё более широкие возможности предоставляют программы ИИ, позволяющие проводить более широкий семантический анализ текстов. Авторы постов, сами того не ведая, дают материал для составления своего точного портрета, который может существенно отличаться от впечатления, которое соискатель произвел на интервьюера.

Как выяснил Superjob, среди соискателей, имеющих открытые аккаунты в социальных сетях, 68% знают о том, что рекрутеры могут просматривать их профили, 32% считают необходимым редактировать личную информацию перед тем, как начать поиск работы, и лишь 12% делают это[3].

Близкой по сути областью применения систем ИИ в кадровой работе является анализ резюме и автобиографий. Особенно востребованной эта технология может стать у предприятий и организаций, формирующих сеть представительств в других городах, где ограничены возможности личных собеседований. Важность формирования предварительного мнения о кандидате возрастает, учитывая запреты на указания пола и возраста в требованиях к кандидатам на вакансию[2].

В качестве примера технологий ИИ, успешно помогающих рекрутерам подбирать персонал, можно указать программу Resume Matcher, разработанную SAP, программы компаний Entelo и Veriato [1].

Entelo, IBM, Workday и Microsoft пошли еще дальше, предложив системы, которые на основе анализа базы данных сотрудников большого количества компаний и их передвижений, выявляют “собирающегося” покинуть организацию ценного сотрудника и дают подсказку кадровику[1].

КомпанияWalmart на основе ИИ оптимальным образом управлять текучестью персонала, который вскрывает зависимости между финансовыми показателями и производительностью конкретного работника.Walmart безошибочно оценивает затраты на замену уволенных сотрудников,

анализирует причины увольнений и рассчитывает типовые модели поведения работников, приводящих к увольнению [6].

Понятно, что инновационные технологии могут найти свое место в любой сфере деятельности только при наличии работников, понимающих суть проблемы и готовых применять современные разработки на практике. Вместе с тем, как показал наш анализ, в вопросе подготовки кадров – будущих менеджеров и кадровиков существуют серьезные пробелы.

С целью уточнения степени понимания общих вопросов, касающихся ИИ, нами была составлена анкета, навопросыкоторойответили47 студентов третьего и четвертого курсов, проходящих подготовку по программе бакалавриата (направления подготовки “Управления персоналом” и “Менеджмент”) в Государственном университете управления. Среди основных выводов, которые можно сделать на основе анализа ответов, очень слабое представление обучающихся о предметной области ИИ.

На вопрос о сути ИИ больше половины респондентов ответила исключительно общими фразами, типа "машинный разум", "информационные технологии", "мозг техники", "роботы", “программы”, “применяется в гаджетах”, “интеллект, созданный искусственным путем” и т.п. Меньшая часть ответов содержала конкретные примеры из бытовой области (например, системы распознавания голоса на смартфонах типа Siri, Алисы или системы автоматизированного управления на транспорте).

Неконкретными оказались знания респондентов о возможных сферах применения систем ИИ в современном обществе. Опрошенные отвечали, что ИИ может использоваться в “автопромышленности”, “науке”, “робототехнике”, “информационных технологиях”, “замена человека на производстве”, “аналитика”, “медицина”, “самолеты”, “строительство”, “банкоматы”, “различные творческие проекты”, “службы спасения”, обслуживающая сфера”, “оборона”, “космическая инфраструктура”, “работа в высокоопасных местах, требующая предельной точности в действия”, “во всех сферах общественной жизни, кроме духовной”, “нанотехнологии” и т.п. Никто из опрошенных не указал сферу управления предприятием, бизнесом и управления персоналом.

На вопрос о том, какие закономерности памяти, мышления, принятия решения воплощены в ИИ, опрошеннные отвечали: “отличная память”, “нет границ мышления”, скорость вычисления”, “ИИ не имеет эмоций, поэтому он полагается на объективные данные”, “повышение скорости вычислений”, “своевременность получения информации”, “быстрота реализации решений”, “способность просчитывать последствия”, “сортировка важности информации” и т.п.

Весьма показательными явились ответы, касающиеся возможным угрозам человечеству со стороны созданного им ИИ. Уровень понимания угроз оставляет впечатление, что информация об этом вопросе почерпнута исключительно из фильмов-катастроф, в которых роботы захватывают землю и подчиняют себе её жителей. Нередко респонденты указывали на вероятность увеличения числа безработных при массовом внедрении систем ИИ, и даже деградации человека в силу того, что всё за него в перспективе станут делать роботы.

Итоги анкетирования дают основание сформулировать педагогические задачи ближайшего будущего. И наиболее очевидным шагом является переработка учебно-методических комплексов с введением тем, посвященным ИИ. Кроме того, представляется целесообразным инициация получения гранта на выполнение научно-исследовательской работы по теме перспектив использования систем ИИ в кадровой работе.

Литература

1. Гринвальд Т. Искусственный интеллект меняет сферу управления персоналом/ пер. Н. Беличенко [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.vedomosti.ru/management/articles/2017/03/21/682005-iskusstvennii-intellekt-personalom (дата обращения: 30.11.2017).

2. Запрет на указание требований к полу и возрасту в вакансиях увеличивает число безрезультатных собеседований [Электронный ресурс]- Режим доступа:https://www.superjob.ru/research/articles/112078/zapret-na-ukazanie-trebovanij-k-polu-i-vozrastu-v-vakansiyah-uvelichivaet-chislo-bezrezultatnyh-sobesedovanij/" (дата обращения: 27.11.2017).

3. Каждый восьмой соискатель, имеющий открытые аккаунты в соцсетях, редактировал их перед началом поиска работы [Электронный ресурс] – Режим доступа:https://www.superjob.ru/research/articles/112042/kazhdyj-vosmoj-soiskatel/(дата обращения: 27.11.2017).

4. Кузнецов В. ИИ победил лучших лондонских юристов [Электронный ресурс]- Режим доступа: https://hi-news.ru/technology/ii-pobedil-luchshix-londonskix-yuristov.html (дата обращения: 29.11.2017).

5. Ларионов В. Китайский ИИ получил лицензию врача [Электронный ресурс]- Режим доступа: https://hi-news.ru/software/kitajskij-ii-poluchil-licenziyu-vracha.html (дата обращения: 29.11.2017).

6. Мацоцкий С. В отделах персонала происходит цифровая революция [Электронный ресурс]- Режим доступа: https://www.vedomosti.ru/management/blogs/2016/03/02/632120-otdelah-personala-proishodit-tsifrovaya-revolyutsiya (дата обращения: 29.11.2017).

7. Человеческий фактор: в 6 т. Т.6. Эргономика в автоматизированных системах / Пер. с англ. Вайсер М., Шнейдерман Б., Уиллиджис Р. и др. – М.: Мир, 1992. – 522 с.

8. Superjob рекомендует соискателям закрыть посты с хэштегом #меняневзяли [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.superjob.ru/research/articles/112077/superjob-rekomenduet-soiskatelyam-zakryt-posty-s-heshtegom/(дата обращения: 27.11.2017).

П.О. Рошенбург
Студент заочной формы обучения
Направление «Менеджмент»
Образовательная программа магистратуры
«Транспорт и логистика»
(ГУУ, г. Москва)

Мы должны стать частью перемен,
которые мы хотим видеть в мире.
Махатма Ганди

ВНЕДРЕНИЕ ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫХ КОМПЛЕКСОВ В ЛОГИСТИЧЕСКОМ ИНЖИНИРИНГЕ

Аннотация. *В работе показана необходимость внедрения новых подходов к организации сложных человеко-машинных комплексов, разработки технических «усилителей» человеческого разума, создания систем гибридного*

© П.О. Рошенбург, 2017

интеллекта. В результате делается вывод, что программные решения, основанные на принципах Искусственного Интеллекта, можно применять для любых задач: от прикладных до глобальных, которые решаются на уровне кроссконтинентальных компаний.

Ключевые слова: *инжиниринг, человеко-машинные комплексы, искусственный интеллект, гибридный интеллект, экспертные системы.*

Создание и совершенствование сложных человеко-машинных комплексов, основанных на гибридном интеллекте, открывает широкие перспективы в различных отраслях экономики. Работа современной организации должна основываться на широком использовании возможностей информационной среды, для формирования которой требуется активная работа специалистов по информационным технологиям.

В то же время недостаточно проработаны принципы создания информационных систем нового поколения. Постоянно увеличивающийся поток информации, определяющей функционирование экономических, социальных и научно-технических систем, несовместим с большим временем их создания и изменения и возможностями участников этих систем.

Поэтому традиционные формы управления сложными человеко-машинными комплексами не обеспечивают решения всех задач организации эффективного управления ими, так же ограничены и возможности современных информационных технологий. Таким образом, возникает потребность в интеграции информационных и телекоммуникационных технологий и человеческого интеллекта для увеличения их возможностей.

В ходе наметившейся технологизации в социальной и экономической сферах в качестве основной цели зачастую выступает подготовка квалифицированных участников рабочих процессов без учета необходимости новых подходов к организации сложных человеко-машинных комплексов. Однако человек с недостаточно развитым творческим мышлением и слабой памятью в дальнейшем испытывает трудности в принятии решений в нестандартных ситуациях.

Соответственно, требуется разработка технических «усилителей» человеческого разума.

На сегодняшний день гибридным интеллектом является соединение интеллекта человека с «интеллектом» машины и их взаимодействие при решении различных задач. При этом один интеллект дополняет другой, образуя человеко-машинный комплекс. В этом комплексе сотрудничество человека и машины равноправно. Комплекс или система гибридного интеллекта создает условия для целостного творческого процесса развития и совершенствования экономических, социальных и научно-технических систем [6].

Системами гибридного интеллекта оперируют менеджеры новой формации, дополняя традиционные подходы возможностями дистанционного взаимодействия сотрудников организации, могут обеспечить широкое профессиональное и общегуманитарное взаимодействие всех ресурсов в ходе выполнения совместных проектов.

В гибридной интеллектуальной системе (ГиИС) принято понимать систему, в которой для решения задачи используется более одного метода имитации интеллектуальной деятельности человека, это совокупность [4]:

- аналитических моделей
- экспертных систем
- искусственных нейронных сетей
- нечетких систем

- генетических алгоритмов
- имитационных статистических моделей

Аналитическая модель – формула, представляющая математические зависимости какого-либо процесса. Она может анализироваться и совершенствоваться как компьютерными программами, так и специалистами [4].

Экспертные системы – это программный комплекс, объединяющий возможности компьютера со знаниями и опытом эксперта в такой форме, что система способна предложить разумный совет или осуществить разумное решение. Желаемой характеристикой такой системы является способность пояснять ход своих рассуждений в понятной для человека форме [4].

Нечеткие системы в гибридном интеллекте – это системы, основанные на нечеткой логике, нечетких выводах и лингвистической переменной, значениями которой являются не четкие множества. Символами нечетких множеств являются слова и предложения в естественном или формальном языке, служащие для элементарной характеристики явления [4].

Генетические алгоритмы, так же как и генетическое программирование – это технологии, базирующееся на методологии эволюционных алгоритмов как направление в искусственном интеллекте, которое использует и моделирует биологическую эволюцию, применяются в различных областях деятельности для решения задач по оптимизации и моделирования путём случайного подбора, комбинирования и вариации искомых параметров [4].

Статистическое имитационное моделирование – это технология, основанная на генерации случайных величин, имитации функционирования системы и статистической обработке результатов моделирования. Методом моделирования могут быть исследованы любые совокупности взаимодействующих входящих потоков любой степени сложности [4].

Обширной областью эффективного применения интеллектуальных систем как средства построения информационных систем нового поколения является область нечетких знаний. Это связано с тем, что во всех предметных областях существенное место занимают некорректные, нечетко формулируемые задачи, и реальный человеческий способ рассуждения (опирающийся на естественный язык) не может быть описан в рамках традиционных математических формализмов, предполагающих однозначность интерпретации. Другими словами, знания чаще всего нечетки.

«Для того, чтобы ИС вышли за рамки простых символьных выводов и приблизились к мышлению человека, необходимы методы представления нечетких знаний и механизмы выводов, работающие в их среде». Возникла необходимость создания теории, позволяющей формально описывать нестрогие, нечеткие понятия и моделировать рассуждения, содержащие такие понятия [3].

В последние десятилетия всё больше внимания уделяется подходу, основанному на теории нечетких множеств. Эту теорию предложил американский ученый Лофти Заде в 1965 году. Основная идея заключается в использовании для моделирования рассуждений нечеткой логики. Этот подход позволяет построить «нечёткие» аналоги основных математических понятий и создать формальный аппарат для моделирования человеческого способа решения задач [4].

Основными принципами создания систем управления сложными человеко-машинными комплексами как системами гибридного интеллекта являются [4]:

1) проектирование через моделирование и использование полученной модели на этапах создания и использования систем;

2) равноправное партнерство двух интеллектов: естественного человеческого и искусственного компьютерного;

3) процессная организация систем управления;

4) приоритет знаний перед средствами.

Система гибридного интеллекта реализуется как иерархическая многоуровневая система[4].

В качестве основы на первом уровне используются библиотеки готовых программ, реализующие исполнительную среду для работы системы гибридного интеллекта.

На втором уровне система гибридного интеллекта представляется состояниями процессов, аккумулирующими логику работы человеко-машинного комплекса, на третьем – совокупностью взаимодействующих процессов, а на четвертом – функциональными подсистемами, реализующими стратегию и тактику управления человеко-машинным комплексом.

Гибридный интеллект и его субпродукты можно использовать в любой отрасли, где человеку требуется принимать важные решения в условиях высокой неопределенности. Наиболее перспективными являются области науки, бизнес-аналитики, социологических исследований, политики и спорта [4].

Авиатехника: обучаемые автопилоты, распознавание сигналов радаров, адаптивное пилотирование сильно поврежденного самолета.

Связь: сжатие видеоинформации, быстрое кодирование- декодирование, оптимизация сотовых сетей и схем маршрутизации пакетов.

Интернет: ассоциативный поиск информации, электронные секретари и агенты пользователя в сети, фильтрация информации в h-системах, рубрикация новостных лент, адресная реклама, адресный маркетинг для электронной торговли.

Геологоразведка: анализ сейсмических данных, ассоциативные методики поиска полезных ископаемых, оценка ресурсов

Создание нового ЧМК базируется на разработке собственной экспертной системы (ЭС). В ЭС участвуют эксперты в проблемной области, инженеры по знаниям и программисты. Каждый из специалистов выполняет специфические технологические задачи [3].

Так, эксперт определяет знания (данные и правила), характеризующие проблемную область, обеспечивает полноту и правильность введенных в ЭС знаний. Инженер по знаниям помогает эксперту выявить и структурировать знания, необходимые для работы ЭС; осуществляет выбор тех методов представления знаний, которые наиболее подходят для данной проблемной области. Программист разрабатывает программное обеспечение, содержащее все основные компоненты ЭС, и осуществляет его связь с той средой, в которой оно будет использовано.

Создавать ЭС следует только тогда, когда разработка ЭС *возможна, оправданна* и методы инженерии знаний *соответствуют* решаемой задаче.

Создание ЭС начинается с разработки прототипа, являющегося упрощенной версией и включает в себя следующие этапы [4]:

1. Идентификация проблемы
2. Извлечение знаний
3. Структурирование (или концептуализация) знаний
4. Реализация
5. Тестирование

При разработке промышленной ЭС нужно иметь в виду, что здесь должно быть достигнуто высокое качество решений при минимизации затрачиваемого времени.

В ЭС интегрируются информационные и телекоммуникационные технологии. Эффективность применения данных технологий достигается тогда, когда соответствующие средства обоснованно и гармонично интегрируются в деловые процессы организации, обогащая ее ключевые технологии, облегчая решение задач управления, а опыт, знания, традиции, накопленные в организации, используются на новом более высоком организационно-техническом уровне. Поэтому процесс системной интеграции информационных и телекоммуникационных технологий должен охватывать все структуры сложного человеко-машинного комплекса (деловые, административные, научные) [4].

Для обеспечения естественного формирования и развития системы управления сложным человеко-машинным комплексом разрабатывается концептуальная модель включения информационных и телекоммуникационных технологий в систему гибридного интеллекта при непосредственном участии сотрудников и консультантов по разработке и внедрению.

В процессе комплектования продукции передовые логистические, торговые и производственные предприятия начали внедрять голосовую технологию Pick-by-Voice. Данная технология прекрасно зарекомендовала себя в отраслях, связанных с транспортировкой и хранением мелкоштучной продукции, расфасованных товаров, одежды и продуктов питания. Технологии Pick-by-Voice значительно изменили характер работы компаний на всех уровнях**.** Благодаря использованию этой технологии ряду фирм удалось улучшить важнейшие показатели своей деятельности, такие как производительность (до 35%) и точность выполнения заказов (доведена до 99,99%), а также уменьшить количество больничных листов и время обучения персонала (на 50%), текучесть кадров [13].

Данная система установлена на складах компаний METRO, АШАН, Unilever, Amazon и т.д. В России данная технология появилась в 2008 году и постепенно находит применение. В марте 2014 года компанией «Топлог» был успешно завершен проект по внедрению технологии голосового отбора на распределительном центре холдинга «Сладкая жизнь» площадью 75 000 кв.м[12].

Наши японские коллеги из компании Hitachi, славящиеся своей любовью к технологиям, вместо руководителей Распределительного Центра и начальников смен они решили попробовать применить программу с Искусственным Интеллектом, которая руководит складским персоналом и менеджерами исходя из данных ей параметров. Эти роботы-начальники не только могут следить за производственным процессом и обязанностями подчиненных в реальном времени, но и находить способы для улучшения эффективности работы персонала. Компания «Хитачи» объявила об этой инициативе через пресс-релиз в сентябре 2015 года: «Разработка искусственного интеллекта, издающего рабочие приказы, основываясь на местной кайзен-активности и флуктуациях спроса» [11].

Под «кайзен» «Хитачи» понимает японскую философию бизнеса, говорящую о постоянном улучшении рабочих практик, персональной эффективности и всего в таком духе. Сейчас Искусственный Интеллект поставили управлять системой менеджмента на складе – и программа уже улучшила эффективность работы на 8%. Согласно пресс-релизу, искусственный интеллект способен давать адекватные рабочие задания,

основанные на массивах данных, собираемых ежедневно в корпоративных бизнес-системах, а также их верификации в логистических задачах. Значит, в отличие от предыдущих попыток автоматизации управления, эта система может менять рабочие задачи и приказы в реальном времени, основывая свои решения на больших объемах информации [11].

«Искусственный Интеллект «Хитачи» запрограммирован на то, чтобы учитывать в рабочих потоках, например, состояние погоды (среди других факторов), – пишет Гленн Макдональд, журналист из Yahoo! Tech – Так что можно забыть про то, что переложить ответственность за срыв сроков, к примеру, на снежную бурю. Босс уже знает о буре, и он уже сделал все необходимые поправки. Самое же удивительное, что новая программа включает себя концепт кайзена, при которым рабочим придется использовать новые более эффективные подходы к работе, основываясь на своем персональном опыте. Но «Хитачи» и тут ввела видоизменение. Искусственный Интеллект теперь будет автоматически анализировать результат применения новых подходов, выбирать процессы с наилучшими показателями и применять их в следующем рабочем распоряжении».

Ученые из Университета им. Карлоса III в Мадриде представили новый метод, основанный на Искусственном Интеллекте, который может автоматически создавать планы, позволяющие разрешать различные вопросы с гораздо большей скоростью, чем нынешние методы, в условиях ограниченности ресурсов. Этот метод – пример инновации, которую можно применять в логистике, автономном управлении роботами, пожаротушении и онлайн обучении [11].

Новый метод позволяет найти решения, которые эквивалентны или лучше решений, предлагаемых другими существующими методами, и при этом гораздо быстрее в ситуации с ограниченностью используемых ресурсов. По времени реализации этот метод быстрее других в три – десять раз, при этом, как считают разработчики метода – группа PLG (Исследовательская группа по планированию и обучению) – качество решений аналогично текущим методам планирования.

В области логистики новый метод был испытан в ходе проекта, реализованного совместно с Министерством промышленности, туризма и торговли Испании. В частности, была создана система автоматического планирования для смешанных перевозок грузов. В систему ввели данные: размещение грузовых автомобилей, графики движения транспортных судов и поездов, а также описание заказов клиентов (размещение контейнеров, маршрут, тип товара). Располагая указанной информацией, система сначала решала, какой грузовик и контейнер необходимо задействовать, затем вычисляла маршрут и порядок пунктов назначения, и при необходимости изменяла метод транспортировки (грузовик, поезд и/или судно).

Таким образом, необходимость внедрения новых подходов к организации сложных человеко-машинных комплексов требует разработки технических «усилителей» человеческого разума.

В этой связи приобретают особенную актуальность системы ***гибридного интеллекта –*** соединение интеллекта человека с «интеллектом» машины и их взаимодействие при решении различных задач. При этом один интеллект дополняет другой, образуя человеко-машинный комплекс.

В связи с этим не вызывает сомнения, что для того, чтобы информационные системы вышли за рамки простых символьных выводов и приблизились к мышлению человека, необходимы методы представления нечетких знаний и механизмы выводов, работающие в их среде: необходимо

создавать и применять теории, позволяющие формально описывать нестрогие, нечеткие понятия и моделировать рассуждения, содержащие такие понятия.

Система гибридного интеллекта реализуется как иерархическая многоуровневая система: на первом уровне используются библиотеки готовых программ; на втором уровне система гибридного интеллекта представляется состояниями процессов, на третьем – совокупностью взаимодействующих процессов, а на четвертом – функциональными подсистемами, реализующими стратегию и тактику управления человеко-машинным комплексом.

В итоге, программные решения, основанные на принципах Искусственного Интеллекта, можно применять абсолютно для любых задач: от прикладных, с которыми приходится сталкиваемся каждый день, до глобальных решений, которые могут приниматься на уровне кроссконтинентальных компаний.

Искусственный Интеллект так быстро вошел в нашу жизнь, что мы даже не успели удивиться происходящему. Главное вовремя осваивать новые технологии, ибо от гибкости нашего восприятия зависит наше общее будущее.

Литература

1. Tran C., Jain L., Abraham A. Adaptation of Mamdani fuzzy inference system using neuro-genetic approach for tactical air combat support system // 15th Australian Joint Conference on Artificial Intelligence (AI'02). – Berlin: Springer, 2002.

2. Гусев С.А. Интеллектуализация логистики: монография / С.А. Гусев. – Саратов: СГТУ, 2013.

3. Искусственный интеллект в задачах управления. Интеллектуальные системы управления технологическими процессами: Учеб. пособие / В.А. Соловьев, С.П. Черный. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2006. – 74 с.

4. Искусственный интеллект и интеллектуальное управление в мехатронике: учеб. пособие / А.К. Тугенгольд. – Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2010. – 146 с.

5. Колесников А.В., Кириков И.А., Листопад С.В. Гибридные интеллектуальные системы с самоорганизацией: координация, согласованность, спор. – М.: ИПИ РАН, 2014. – 189 с.

6. Управление человеко-машинными комплексами на основе гибридного интеллекта. М.Н. Бухаров / Автореферат на соискание диссертации доктора технических наук 05.13.10. – Москва, 2011.

7. Носов А.Л. Методы искусственного интеллекта в логистике // Логистика сегодня. – 2006. – №2.

8. Автоматизация логистики с помощью искусственного интеллекта // www.4logist.com/avtomatizatsiya-logistiki-s-pomoshhyu-iskusstvennogo-intellekta

9. Зайнетдинов М. Логистика легко оптимизируется за счет искусственного интеллекта // http://www.rzd-partner.ru/logistics/opinions/logistika-legko-optimiziruetsya-za-schet-iskusstvennogo-intellekta/

10. Золотушкина Ж.А. К вопросу об интеллектуальных потоках в логистике // http://www.sitebs.ru/blogs/24051.html

11. Искусственный интеллект в складской логистике: будущее или настоящее? // http://www.ablcompany.ru/news/iskusstvennyy-intellekt-v-skladskoy-logistike-budushchee-ili-nastoyashchee. – 1 августа 2016.

12. TopLog WMS. Разработка и внедрение современных WMS решений Голосовые технологии Pick-by-Voice http://www.toplogwms.ru/solutions/voice-rfid/obzor/

13. Журнал практической логистики №2/2006 27.04.2006 Pick-by-Voice технология третьего тысячелетия http://www.sitmag.ru/article/10540-pick-by-voice-tehnologiya-tretego-tysyacheletiya

14. iot.ru. Искусственный интеллект на примере IT-гиганта. Компания Amazon. – 30 Ноября 2017 https://iot.ru/riteyl/iskusstvennyy-intellekt-na-primere-it-giganta-kompaniya-amazon

А.Н. Рудометкин
аспирант
(Филиал «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)
О.В. Булыгина
доц., канд. экон. наук
(Филиал «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ РОЕВОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ ОТБОРЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ДЛЯ ОКАЗАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

Аннотация. *В статье рассматривается проблема отбора инновационных проектов, перспективных для оказания государственной поддержки на региональном уровне. Для ее решения предложено использование методов роевой интеллекта: бактериальной оптимизации – для выявления на территории региона потенциальных потребителей инноваций и модифицированного алгоритма пчелиных колоний – для формирования состава участников региональных инновационных проектов.*

Ключевые слова: *роевый интеллект, региональная программа инновационного развития, система поддержки принятия решений.*

Инновационное развитие регионов определяется их способностью к генерированию и коммерциализации результатов научно-технического прогресса, а также адаптации к изменениям, происходящим во внешней среде. Мониторинг инновационных процессов в различных субъектах Российской Федерации показывает, что в тех регионах, где выработана четкая инновационная политика и реализуется региональная инновационная программа, отмечается активное улучшение социально-экономических показателей.

В общем, региональная программа инновационного развития предполагает организацию ресурсного обеспечения, прежде всего, финансового (объем, источники и структура финансирования). Для составления бюджета таких программ проводится проектное планирование, в рамках которого разрабатывается формализованная структура работ по каждому проекту, включающая перечень мероприятий с указанием требуемых ресурсов и планируемых исполнителей.

Особенностью региональных инновационных программ является большое количество разнотипных проектов, реализация которых может способствовать инновационному развитию субъекта Российской Федерации. В этой связи в условиях ограниченности бюджетных ресурсов возникает необходимость определения оптимального состава инновационных проектов, которые могут быть поддержаны на региональном уровне.

© А.Н. Рудометкин, О.В. Булыгина, 2017

В качестве варианта решения данной проблемы можно предложить следующую процедуру отбора инновационных проектов, перспективных для оказания государственной поддержки на региональном уровне:

1. Формирование множества инновационных проектов $X = \{x_{k=1..K}\}$ на основе заявок, поступающих от различных генераторов инновационных предложений (научно-исследовательских институтов, промышленных предприятий, технопарков, бизнес-инкубаторов и т.д.).
2. Формирование множества потребителей инновационных решений (промышленных предприятий в регионе) $Y^* = \{y_{q=1..Q}\}$, которые смогут осуществить практическую реализацию идей в готовый продукт.
3. Формирование из множества $Y^* = \{y_{q=1..Q}\}$ такого множества потребителей $Y = \{y_{l=1..L}\}$, которые характеризуются высокой успешностью инноваций.
4. Формирование множества организаций $Z = \{z_{m=1..M}\}$, готовых осуществлять финансирование инновационных проектов (финансово-кредитные организации, внебюджетные фонды различных видов).
5. Формирование множества комбинаций участников региональных инновационных проектов в составе генератора инноваций, инвестора и потребителя $R = \{r_{i=1..N}\} = \{(x_k, y_l, z_m)_{i=1..N}\}$.
6. Формирование из множества, полученного в пункте 5, такого множества региональных инновационных проектов, реализация которых обеспечит его участникам наибольший чистый приведенный доход.
7. Разработка комплекса мероприятий по поддержке выбранных участников перспективных региональных инновационных проектов:
   - ✓ передача государственного имущества в аренду;
   - ✓ государственных гарантий;
   - ✓ налоговых льгот и кредитов;
   - ✓ субсидий из регионального бюджета и т.д.

Важную роль в реализации данной процедуры играет выбор математических методов и инструментальных средств, которые будут использованы для обработки информации о самих инновационных проектах, генераторах инноваций, их потребителях и инвесторах.

Так, сегодня в проектном менеджменте активно применяются методы сетевого планирования, которые используются для сложных проектов, состоящих из множества разветвленных работ, выполняемых большим числом исполнителей в условиях ограниченности ресурсов. Они позволяют анализировать сроки начала и окончания различных частей проекта, увязывать во времени выполнение работ, реализуемых в рамках этих проектов, а также получать прогноз общей продолжительности всего проекта.

Однако реализация крупных региональных программ инновационного развития сопряжена с использованием бюджетных ресурсов, что приводит к тому, что отбираются инновационные проекты либо с минимальными рисками, либо связанные с созданием новых для региона продуктов или освоением новых технологий, либо с рисками, сопоставимыми с возможностями региона и не являющимися критическими.

При использовании бюджетных средств на реализацию инновационных программ необходимо более гибкое распределение этих средств в рамках всего региона для недопущения неплатежеспособности или нереализуемости одного или нескольких инновационных проектов, поскольку зачастую параллельно реализуются несколько проектов (причем в инновационно-активных регионах

таких инновационных проектов всегда достаточно большое количество). Данный факт приводит к необходимости использования более сложных методов.

В этой связи для поддержки принятия решений по управлению региональными инновационными процессами целесообразно использовать методы интеллектуального анализа данных. При этом для разработки региональных программ инновационного развития необходимо применять такие экономико-математические методы, которые позволят увязывать ресурсы, сроки и результаты реализации проектов в условиях ограниченности бюджетных средств и наличия инновационных рисков.

В настоящее время в рамках искусственного интеллекта выделяют две основных группы подходов к решению подобных задач: жестко детерминированные экспертные системы и эволюционные методы моделирования.

Основу эволюционных методов формируют генетические алгоритмы, которые позволяют осуществлять эвристический поиск при решении оптимизационных задач путем подбора, комбинирования и вариации требуемых параметров с использованием механизмов, напоминающих биологическую эволюцию.

Среди генетических методов, применяемых для поиска оптимальных решений, широкое распространение получили алгоритмы роевого интеллекта, направленные на решение сложных оптимизационных задач, работа которых основана на моделировании коллективного поведения различных колоний живых организмов.

Так, для реализации третьего этапа предложенной процедуры, связанного с выявлением на территории региона потенциальных потребителей инноваций, можно использовать бактериальную оптимизацию (*bacterial optimization*). В ее основе лежат бионические принципы осуществления двигательной реакции бактерий *E.coli* на полезные и вредные вещества (бактериального хемотаксиса): в направлении питательных веществ (плавание) и от вредных для них веществ (кувырок).

Классический алгоритм бактериальной оптимизации, предложенный К.М. Пассино, включает операции [1]:

1. Хемотаксис, который заключается в локальной оптимизации в пространстве признаков (в данном случае используется двухмерное пространство, характеризующее территориальное размещение потребителей инноваций). Его суть заключается в определении траектории движения каждой бактерии (т.е. отдельного исследования). Так, при плавании вектор текущего положения бактерии остается неизменным, а при кувырке представляет случайный вектор, компоненты которого лежат в интервале [-1;1]. Плавание бактерии продолжается до тех пор, пока значение целевой функции увеличивается.

2. Репродукция, которая направлена на увеличение скорости сходимости алгоритма за счет сокращения поискового пространства. Для всех бактерий рассчитывается значение целевой функции, которое потом сортируется в порядке убывания. По результатам сортировки на каждом последующем шаге репродукции наиболее слабые бактерии исключаются, а каждая выжившая делится на две идентичных с координатами разделившейся. Так, общее число бактерий в популяции остается неизменным.

3. Рассеивание. В популяции произвольным образом с заданной вероятностью отбирается заданное число бактерий, исключаемых из популяции. Взамен уничтоженных бактерий в случайной точке пространства

признаков генерируется новая бактерия, при этом общее число бактерий в популяции остается постоянным.

Применение данного алгоритма позволяет сократить число комбинаций, исключив из рассмотрения неперспективные территории. Кроме того, полученные результаты могут использоваться для поддержки территориальных зон инновационного роста на административном уровне путем внесения изменений в работу региональных органов власти, курирующих перспективные направления. Например, можно предложить следующие решения по рационализации организационной структуры органов исполнительной власти:

- создание новой структуры (департамента) для реализации приоритетных направлений инновационного развития региона;
- объединение нескольких департаментов для реализации мультипрофильных инновационных проектов;
- перераспределение сотрудников между департаментами, привлечение ведущих экспертов;
- создание подведомственной организации или ее нового подразделения;
- создание специальной рабочей группы.

Для реализации пятого этапа предлагаемой процедуры, связанного с формированием комбинаций участников региональных инновационных проектов, можно использовать алгоритм пчелиных колоний, который моделирует поведение медоносных пчел в процессе поиска источников нектара [2]. Сущность этого алгоритма заключается в двухэтапном поиске оптимальных решений в некотором признаковом пространстве. В исходном алгоритме начальные позиции поиска определяются случайным образом, однако особенности предметной области требуют более обоснованного подхода, поэтому можно использовать методы нечеткой логики для выбора исходных точек поиска.

Модифицированный алгоритм пчелиных колоний включает этапы [3]:

1. Поставка задачи поиска перспективных инновационных проектов:

Пространство решений: $R = \{r_{i=1..N}\} = \{(x_k, y_l, z_m)_{i=1..N}\}$.

Ограничение: обязательное наличие в кортеже x_k, y_l, z_m.

Целевая функция (критерий оптимизации): чистый приведенный доход.

2. Генерация колонии пчел, состоящей из разведчиков и фуражиров.

Первая итерация:

3. Определение P_o начальных позиций поиска (например, с помощью нечетко-логического вывода по алгоритму Мамдани).

4. Расчет целевой функции для каждой начальной позиции. На основе критерия максимизации выбор базовых позиций $P_б \leq P_o$.

5. Определение размера окрестностей базовых позиций (радиус отклонения от точки в пространстве признаков).

6. Определение $P_и$ точек в окрестности базовых позиций, которые будут исследоваться пчелами-фуражирами (например, с помощью нечетко-логического вывода по алгоритму Мамдани).

7. Расчет целевой функции для каждой точки в окрестности базовых позиций. Выбор перспективных позиций на основе критерия максимизации.

Последующие итерации:

8. Формирование набора базовых позиций, включающего лучшие позиции, определенные в последнем пункте, и новые позиции, полученные в результате повторного выполнения первой итерации.

9. Если в результате расчета целевой функции для перспективных позиций на текущей итерации получились лучшие результаты, чем на предыдущей, то они принимаются за начальные и осуществляется переход на

следующую итерацию. Выполнение алгоритма завершается по достижению заданного числа итераций.

Комплексное применение модифицированного алгоритма пчелиных колоний и бактериальной оптимизации позволит эффективно решать задачу поиска оптимального состава инновационных проектов (в связи с существенным сокращением времени их реализации по сравнению с простым перебором), что, в свою очередь, предоставить региональным властям возможность формировать экономически выгодные программы инновационного развития.

Практически описанные выше экономико-математические методы, предлагаемые для выбора перспективных инновационных проектов для оказания государственной поддержки на региональном уровне, могут быть реализованы в виде информационной системы, интегрированной с региональным инновационно-инвестиционным порталом Администрации Субъекта Федерации (рис. 1).

Предполагается, что через указанный портал будет поступать информация от информационных систем различных участников инновационных процессов в регионе (источников инноваций, их потребителей и инвесторов). На основе ее обработки с помощью описанных алгоритмов роевого интеллекта будет приниматься решение о перспективности оказания различным инновационным проектам государственной поддержки (т.е. формироваться региональная программа инновационного развития), а также разрабатываться набор эффективных мероприятий по рационализации организационных структур Администрации Субъекта Российской Федерации, направленных на развитие инновационной деятельности в регионе.

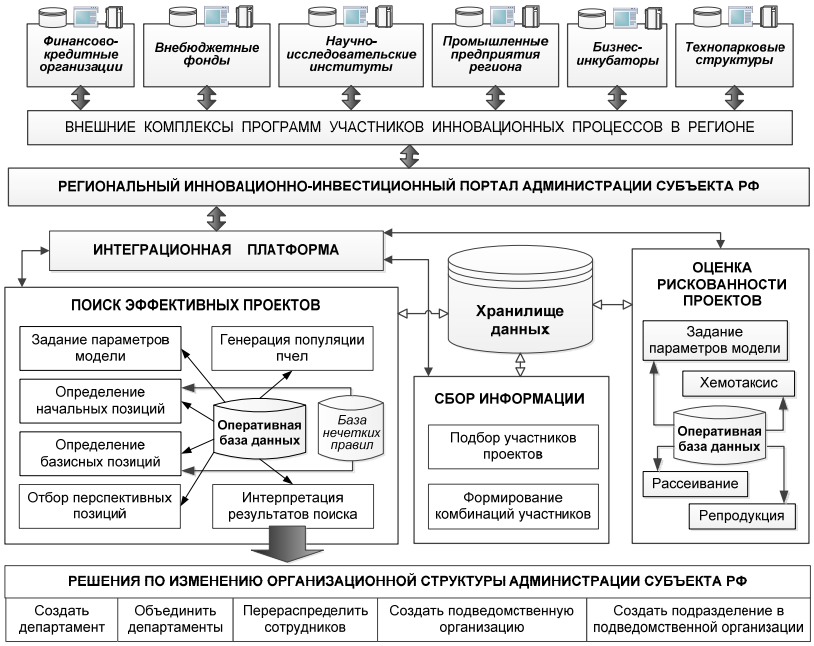


Рис. 1. Модель информационной системы отбора инновационных проектов для оказания государственной поддержки на региональном уровне

Как представляется, практическое применение описанных выше инструментов, реализованных в виде информационной системы поддержки принятия управленческих решений на административном уровне, будет способствовать повышению инновационной активности в регионе, и как следствие его социально-экономическому развитию.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №15-07-02935.

Литература

1. Карпенко А.П. Популяционные алгоритмы глобальной поисковой оптимизации. Обзор новых малоизвестных алгоритмов // ИТ: Приложение к журналу «Информационные технологии». 2012. № 7. С. 1-32.

2. Курейчик В.В., Жиленков М.А. Пчелиный алгоритм для решения оптимизационных задач с явно выраженной целевой функцией // Информатика, вычислительная техника и инженерное образование. 2015. №1(21). С. 1-8.

3. Рудометкин А.Н. Применение алгоритма пчелиной колонии при региональном управлении инновационными проектами // Путеводитель предпринимателя. 2017. Выпуск XXXIV. С. 239-244.

Г.Н. Рязанова
преп., канд. экон. наук
(ГУУ, г. Москва)

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕНОЙ ОТРАСЛИ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ В УСЛОВИЯХ ДОГОНЯЮЩЕГО РАЗВИТИЯ

Аннотация. *В период развития информационных технологий Россия не может оставаться в стороне от общемировых тенденций. Технологии искусственного интеллекта внедряются во все отрасли народного хозяйства, в том числе и в агропромышленном секторе, позволяя приближать показатели эффективности сельскохозяйственного производства к результатам ведущих мировых лидеров.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, сельское хозяйство, догоняющее развитие.*

Внедрение инновационных технологий во всех производственных сферах и сфере услуг требуют динамичных изменений. Поскольку человеческие возможности ограничены, ученые долгое время ведут поиски субстанций, способных заменить человека и приумножить его способности.

Впервые определение «Искусственный интеллект» было введено в хозяйственную практику Джоном Маккарти в 1956 году. В тот период «Искусственный интеллект» представлялся только с точки зрения осуществления расчетов.

В XXI веке перед искусственным интеллектом поставлены очень широкие задачи – с одной стороны, усиление возможностей человека, с другой – изобретение системного самостоятельного искусственного разума, служащего целям человека. Исследования ученых направлены, в большей степени, на практическое применение искусственного интеллекта в разных отраслях. Его внедрение в финансовой сфере позволяет автоматизировать анализ широкого и разностороннего спектра данных, начиная от исследований рынка до управления финансовым портфелем. В промышленности широко распространены применение роботов, особенно в высокотехнологичных операциях, связанных с риском и сложностью выполняемых работ. Широкий

© Г.Н. Рязанова, 2017

спектр применения искусственного интеллекта демонстрирует медицина – различные виды диагностики, исследование медицинских анализов, формирование планов лечения, консультирование, подбор оптимальных ингредиентов для лекарственных препаратов, а также применение роботов-помощников врачей и обслуживающего персонала. Искусственный интеллект используется в call службах, на транспорте, и даже в композиторском, литературном и режиссерском искусстве. Ключевая сфера искусственного интеллекта, которая является базой для его использования в других отраслях, компьютерные и информационные технологии, кибернетика.

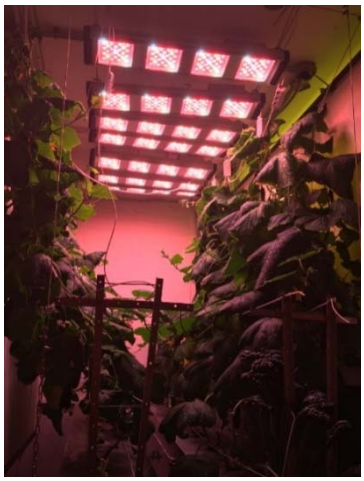
В настоящее время нет сегмента человеческой деятельности, в котором не применяются элементы искусственного интеллекта, поскольку трансформация мирового экономического пространства предъявляет высокие требования к качеству выпускаемой продукции и оказываемых услуг, высокой точности исполнения заказов, высокой скорости принятия управленческих решений на всех уровнях иерархии, высокой производительности. В противном случае компания и страна перестает быть конкурентоспособной и вынуждена уйти с рынка.

Даже в отраслях, таких как сельское хозяйство, довольно отдаленное от ИИ, все активнее внедряются его элементы. Это использование GPS-навигации, определение урожайности, масштаба растительной массы, влажности и других параметров при уборке, выявление состава почвы для ее оптимизации, контроль технологической операции «посев» для достижения идеальной нормы высева семян с погрешностью +- одно семя на 10 000 единиц и в других сферах агропромышленного производства. Особенно значимо введение искусственного интеллекта в тепличном бизнесе, где существует ряд параметров, которые сложно контролировать, учитывая нестабильность человеческого фактора. Активно развиваются технологии ИИ в технологической операции орошение. В систему орошения включается климатический датчик, способный точно определять влажность воздуха и почвы и необходимое количество воды для оптимального развития сельскохозяйственных культур. Тепличное производство – производство овощей в закрытом грунте. Чтобы соответствовать мировым стандартам по качеству и по себестоимости овощей, зелени и цветов, выращиваемых в теплице, нужно, чтобы тепличное хозяйство внедряло инновационные технологии. Большая часть технологических операций для оптимизации точности их выполнения требует автоматизации (использования искусственного интеллекта). Все технологически процессы – поддержание оптимального температурного режима и влажности пространства, координация полива, оптимизация «рациона» в системе питания растений, дополнительное освещение для обеспечения растений оптимальным количеством люменов.

Поддержание микроклимата – одна из самых затратных статей в структуре себестоимости продукции, поэтому автоматизация этого аспекта приносит до четверти дохода. Для растений важно, чтобы температурный режим был стабильным и варьировался в пределах не более +- 1 градуса. В случае изменения оптимальной температуры воздуха в помещении, растение реагирует снижением зеленой массы и, в конечном счете, потерей урожайности. Если разница температур значительно отличается от заданной – растение не даст плодов.[1]

С точки зрения эффективности тепличного бизнеса самым современным методом выращивания растений является аэропоника. Этот способ ведения тепличного хозяйства повышает урожайность культур до 40%, снижает себестоимость продукции за счет экономии на субстратах и других типов грунта, исключения затрат на почвообработку, предотвращения болезней растений. Система питания построена таким образом, что в определенный момент на

корни растений впрыскиваются питательные вещества при помощи мелкодисперсного распыления и используется только необходимое растению по количественному и качественному составу минеральное питание. Искусственный интеллект использует каждую каплю питательных веществ для создания урожая, значительно увеличивая КПД. (рис. 1, б).) Одним из основных составляющих процесса выращивания культур в закрытом грунте является освещение. Старые технологии, позволяющие использовать от 300 до 600 Вт на квадратный метр не удовлетворяют современным запросам предпринимателей, т.к. они не обеспечивают использование всего потенциала растений. На смену традиционным натриевым лампам, приходят системы освещения на основе высокоэффективных светодиодных ламп с высокой конверсией света, когда каждый дополнительный процент освещения дает такой же процент прибавки урожая (рис. 1, а).). С учетом роста цен на электроэнергию (за последние 10 лет в 3 раза) [2], освещение стало особенно дорогим. Однако, для обеспечения максимизации процесса фотосинтеза растений чрезвычайно важно, чтобы освещение оно еще было не постоянным, а в определенное время. Для каждой культуры необходимо определенное количество света, под определенным углом, с определенным цветовым спектром. Управление таким сложным процессом невозможно без искусственного интеллекта. Автоматизированные световые системы, как подсистема современных технологий в области электрического освещения позволяют сократить энергозависимость предприятия (а значит, снизить себестоимость конечной продукции) до 15%. Кроме того, доказано, что, аромат и вкус растений, выращенных под уникальными лампами, спектр излучений которых совпадает с солнечным, не уступает грунтовым, а по ряду проведенных исследований, превосходят их. (рис. 1, в).







а) б) в)

Рис. 1. а) освещение огурца светодиодной системой;
б) использование технологии «аэропоника»; в) плод огурца, выращенного на аэропонике с использованием светодиодного освещения

Описанные технологии применения ИИ уже сегодня находят все большее распространение. На всех современных тепличных комплексах минимизированы затраты человеческого ресурса в пользу автоматизированных процессов. Однако, проведение научных исследований, предметом которых является поиск новых возможностей использования ИИ в теплицах, не останавливается. Ученые ищут новые пути снижения себестоимости продукции. В настоящее время разрабатываются роботы для сборки урожая, которые способны полностью исключить человеческий фактор в исполнении данной

технологической операции. Возможности роботов позволят определять зрелось плода, его характеристики, размеры, сегментировать урожай по группам и осуществлять его фасовку для отгрузки потребителям. Огромные перспективы у искусственного интеллекта в решении проблем болезней растений, в будущем будут тиражироваться программы, которые проходят тестирование, способные при сканировании на основе факторного анализа проводить диагностику состояния растений – распознавать признаки болезни на ранних стадиях, ставить диагноз, выявлять алгоритм борьбы с болезнями и проводить их лечение. Такие же операции будут проводится в решении проблем с вредителями культурных растений и борьбы с ними. Благодаря таким способам ухода за сельскохозяйственными культурами, упадут затраты на инсектициды и фунгициды, которые занимают значимую долю (около 30%) в структуре себестоимости овощей закрытого грунта и цветов.

Использование искусственного интеллекта в сельскохозяйственной отрасли экономики в условиях догоняющего развития способствует реализации программы импортозамещения и выполнения Государственной Доктрины продовольственной безопасности, целевые показатели которой к 2020 году получить российского зерна – не менее 95%, сахара и растительного масла – не менее 80%, мяса и мясопродуктов – не менее 80%, молока – не менее 90%, овощей в закрытом грунте – не менее 90% [3]. Кроме того, автоматизация аграрного производства позволяет выходить на новые уровни урожайности, что важно в условиях догоняющего развития, приближая Россию к культуре и эффективности сельскохозяйственного производства развитых стран.

Не смотря на все видимые преимущества внедрения искусственного интеллекта во всех отраслях народного хозяйства, темп их разработки и импортирования и введение в хозяйственную практику в России довольно слабый.

Это связано с несколькими факторами:

1. Прежде всего, при внедрении технологий ИИ происходит высвобождение трудовых ресурсов. В большей степени доля «высвободившихся» людей – это неквалифицированные трудящиеся, у которых есть выбор – либо повышать свою квалификацию, либо лишиться рабочего места. Однако, с применением ИИ сокращается и потребность в «белых воротничках». На сегодняшний момент эта проблема больше касается развитых стран, в то же время, в случае усиления динамики использования ИИ в нашей стране, она встанет так же остро, как в США и западных странах. Кроме того, ментальности русского человека свойственна неофобия. Например, при реализации передачи коммуникационного сигнала внутри компании нужна современная развитая IT инфраструктура –коммуникационные сети. Отсутствие данной сети ограничивает внедрение ИИ, поскольку личные коммуникации затормаживают движение информационных потоков и замедляют процесс принятия управленческих решений. На этапе введения в компании электронных коммуникаций возникает сопротивление работников, поскольку отсутствие душевного контакта при личном общении вызывает психологических дискомфорт сотрудника.
2. Значительное увеличение производительности и снижение затрат, которые наблюдаются при использовании ИИ в производстве и в сфере услуг, требует проведения комплексного реинжиниринга бизнес-процессов на предприятии и серьезных капитальных затрат. Для этого необходимы инвестиции, срок окупаемости которых длительный (5-7 лет), а у большей части российских предприятий оборотные средства ограничены, высокая закредитованность и получение «длинных»

кредитов у банков на новые проекты затруднено. Европейские предприятия интенсивнее внедряют технологии ИИ, поскольку их состояние более устойчивое и банки заинтересованы в выдаче кредитов на распространение инновационных продуктов.

3. Сравнение темпов распространения ИИ в России и в развитых странах показывает серьезное отставание нашей страны в сегменте научных разработок. Это связано с меньшими потребностями хозяйственной практики, поскольку чем больше востребованность научных исследований для воплощения и коммерциализации результатов научных разработок в производстве, тем больше готовность ученых использовать свой творческий потенциал в данной сфере. Поэтому, предприятия, которые следуют по пути инноваций, вынуждены приобретать уже показавшие свою эффективность зарубежные разработки, которые на сегодняшний момент, уже не являются самыми современными и не адаптированы к работе в российских условиях.
4. Одним из основных элементов для эффективного функционирования бизнес-процессов являются компьютерные и информационные технологии. Для включения в бизнес-процессы компании искусственного интеллекта на предприятии должен быстро и качественно осуществляться обмен данными. Это порой невозможно в связи с отсутствием развитой коммуникационной системы на уровне страны, региона, локального места размещения производства. Например, нет возможности использовать GPS навигацию, слабый сигнал сотовой сети, отсутствие сигналов IT.
5. Для грамотной эксплуатации ИИ необходимы профессиональные, специально обученные специалисты. На сегодняшний момент многие предприниматели опасаются новых технологий из-за рисков, связанных с отсутствием квалифицированных кадров. Большинство учебных заведений не успевает за стремительными изменениями, происходящими в области использования ИИ, и не способны подготовить специалистов для современного производства. Поэтому грамотные специалисты либо заимствуются с других производств, либо обучаются в процессе внедрения инновационных технологий.

Выводы:

Применение искусственного интеллекта в разных отраслях экономики народного хозяйства – необходимый и неуклонный путь для повышения конкурентоспособности предприятий, отраслей, страны. Внедрение элементов искусственного интеллекта (ИИ) происходит и в сферах, напрямую не связанных с информационными и компьютерными технологиями, одной из которых является аграрный сектор, что позволяет сделать прорывы в условиях догоняющего развития – значительно снижать затраты и риски аграрного производства, увеличивать количество и качество урожая. На сегодняшний день в агропромышленном комплексе происходит динамичное импортирование современных инновационных технологий, применяемых в развитых странах, что способствует повышению производительности труда, снижению затрат на электроэнергию, сырье, семена, минеральные и органические удобрения, а также повышению урожайности. Это особенно актуально в связи с ростом численности населения планеты Земля и необходимости в ближайшие 5 лет увеличить производство продуктов питания в 2 раза.

Однако, не следует забывать, что как бы ни было, полностью исключить человека из управления бизнес-процессами в любой сфере невозможно, поскольку искусственный интеллект способен эффективно работать в случае соответствия его задачи прописанным алгоритмам, которые, несмотря за высокие

защиты от рисков, невозможно сформировать в непредвиденных форс-мажорных обстоятельствах. [4] Действительно, сегодня человек программирует и управляет искусственным интеллектом, но какую роль человек будет играть в новом мире? – задает вопрос Калев Летару [5], ученые и общественность.

Литература

1. Influence of sowing time on productivity of cucumbers in winter greenhouses of prearal area. Kudiyarov R.I.,Dyamurshaeva E.B., Urazbae N.Zh., Sauytbaeva G.Z. Modern problems of science and education. – 2015. – № 2 (part 1) 14.08.2015. p.8. http://www.science-education.ru/en/article/view?id=21294

2. Рязанова Г.Н. Организационное решение проблемы координации спроса и потребления альтернативной энергии на промышленных предприятиях России // Управление. 2016. Т.4. №3. С. 46-56., С. 46.

3. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации. Указ Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. №120.

4. Artificial Intelligence. A Modern Approach. Third Edition. Stuart J., Norvig R., Norvig P. // Copyright 2010., Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, New Jersey07458.https://dcs.abu.edu.ng/staff/abdulrahim-bdulrazaq/courses/cosc208/Artificial%20Intelligence%20A%20Modern%20Approach%20(3rd%20Edition).pdf

5. Harold Stark. As Robots Rise, How Artificial Intelligence Will Impact Jobs. Tech-Change The World. APR 28, 2017. // ttps://www.forbes.com/sites/haroldstark/2017/04/28/as-robots-rise-how-artificial-intelligence-will-impact-jobs/#61d8112e7687

О.А. Савина
проф., д-р экон. наук
(ОГУ им. И. С. Тургенева, г. Орел)
В.Н. Волков
доц., канд. техн. наук
(ОГУ им. И. С. Тургенева, г. Орел)
А.В. Демидов
доц., канд. техн. наук
(ОГУ им. И. С. Тургенева, г. Орел)
А.А. Гуков
магистр
(ОГУ им. И. С. Тургенева, г. Орел)

К ВОПРОСУ О СОВМЕСТНОМ ПРИМЕНЕНИИ ТЕХНОЛОГИЙ SDN И BIG DATA

Аннотация. *В работе представлен обзор архитектур SDN и BigData, проанализированы существующие возможности совместного применения данных технологий, а также предложены новые перспективные варианты для их использования применительно к сетям центров обработки данных.*

Ключевые слова: *SDN, Big Data, Hadoop, AAN.*

1. Технология SDN

С увеличением объемов данных различных сетевых приложений технология программно-определяемых сетей (далее – SDN), спроектированная

© О.А. Савина, В.Н. Волков, А.В. Демидов, А.А. Гуков, 2017

в Стэнфордском университете (Stanford University), считается одной из самых перспективных технологий эффективного управления сетью, по мнению таких крупнейших корпораций, как Google [1], Cisco [2] и Verizon [3]. В основе данной технологии лежит принцип разделения уровня передачи данных от уровня управления, и абстрагирование физической топологии сети от приложений. Следующие четыре пункта кратко определяют архитектурySDN, изображенную на рис. 1 [4]:

1. Разделение уровня передачи данных от уровня управления.
2. Механизмы пересылки, основываются на потоках, а не на основе адресатов.
3. Логика управления централизована, и сосредоточена в так называемом SDN контроллере или сетевой операционной системе (NOS).
4. Сеть программируется с помощью программных приложений работающих поверх контроллера, который взаимодействует с нижележащими сетевыми устройствами уровня передачи данных.

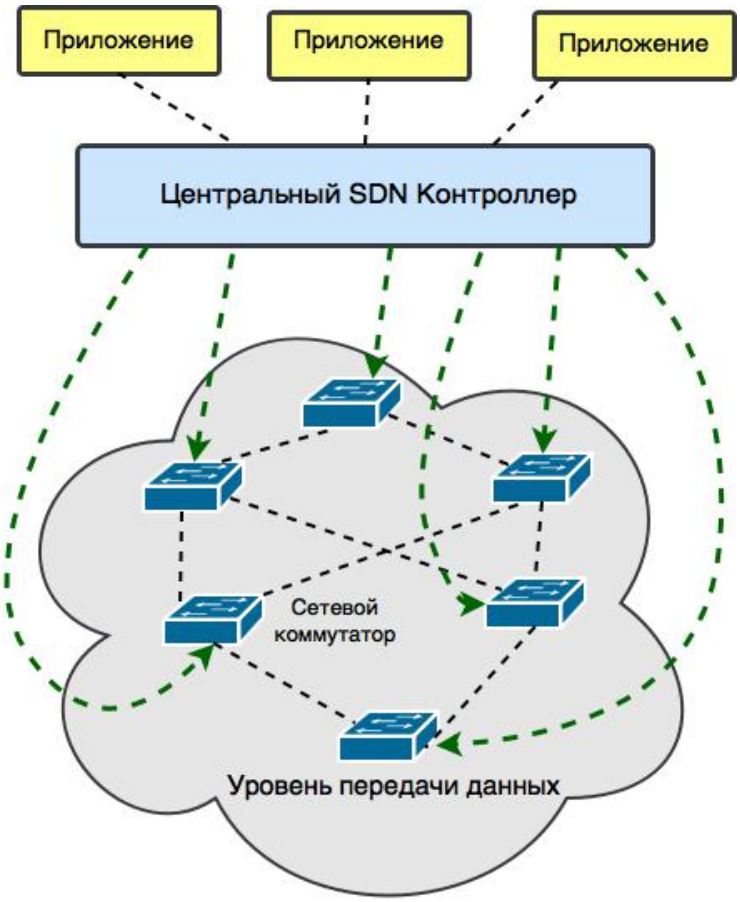


Рис. 1. Архитектура SDN

Эти характерные особенности технологии SDNпозволяют значительно облегчить выборку больших данных, их передачу, хранение и обработку. В последнее время SDN используется для проектирования архитектуры сетей центров обработки данных (далее – ЦОД) для обеспечения лучшей производительности с низкой сложностью и энергопотреблением. Поскольку большие данные обычно обрабатываются в центрах обработки данных, ЦОД основанные на SDN могут существенно улучшить производительность Big Data-приложений, динамически распределяя ресурсы в соответствии с соглашением об уровне услуг(SLA) BigData-приложений [5].

2. Технология Big Data

Большие данные стали популярной темой для исследований в последние годы. Их история тесно связана с возможностью хранения и обработки наборов данных. Наиболее точно большие данные могут быть определены как «наборы данных, размер которых превышает возможности инструментария типичной базы данных для захвата, хранения, управления и анализа этих данных». Для оценки больших данных выделяется пять характеристик: объем (размер набора данных), разнообразие (ранжирование по типу и источнику данных), быстрота (скорость ввода и вывода данных), стоимость (насколько полезны данные) и достоверность (качество данных). К технологиям, позволяющим оперировать большими данными, относят технологию нереляционных баз данных NoSQL, модель распределенных вычислений MapReduce, фреймворк Hadoop и язык программирования для статистической обработки данных R. Типовой стек используемых технологий Big Data представлен на рис. 2.



Рис. 2. Стек технологий Big Data

3. Совместное использование технологий SDN и Big Data

В статье [6] авторы выделяют пять основных преимуществ совместного использования SDN в паре с Big Data.

- Обработка данных в облачных дата-центрах

Большие данные обычно обрабатываются в облачных ЦОД. Так как требования к ресурсам Big Data-приложений меняются динамически в облачных центрах данных, важно эффективно управлять ресурсами облачных ЦОД.С центрами обработки данных с поддержкой SDN сетевая инфраструктура и инфраструктура хранения данных поставляются в виде услуги (IaaS) и автоматизируются с помощью SDN, что позволяет эффективно использовать ресурсы ЦОД.

- Доставка данных для Big Data-приложений

В виду большого объема данных, доставка данных в Big Data-приложениях является сложной задачей. Использование специальной SDN-поддерживаемой транспортной архитектуры, в которой основной транспортный узел абстрагируется в программируемый виртуальный коммутатор, использующий протокол OpenFlow для управления, существенно упрощает процесс доставки данных.

- Программирование SDN во время выполнения для оптимизации Big Data-приложений

Из-за постоянно меняющихся условий многие Big Data-приложения требуют частых реконфигураций. Использование специальной SDN с многоуровневой структурой, совмещающей Big Data-приложение и уровень сетевого управления, позволяет решить эту проблему. При относительно небольших накладных расходах, эта интегрированная архитектура сетевого управления для программирования сети во время выполнения через SDN-контроллер может обеспечить лучшую производительность для Big Data-приложений.

- Планирование в Hadoop для Big Data-приложений

Фреймворк Hadoop интегрирует модули хранилища данных, обработки данных и системного управления в мощное системное решение, которое становится незаменимым при решении проблем с большими данными. Несмотря на свою популярность, одной из самых важных проблем Hadoop, является NP-полная минимальная проблема, которая оказывает значительное влияние его производительность. Данная проблема заключается в поиске решений того, как минимизировать время выполнения задания в Hadoop. Для решения данной проблемы предлагается использовать сеть, ориентированную на приложения (AAN) [7], архитектура которой представлена на рис. 3. AAN состоит из двух компонент – SDN-контроллера и менеджера приложений Hadoop, включающего в себя планировщик задач. Планировщик задач на основе SDN и ширины полосы пропускания может гибко распределять задачи оптимальным образом и гарантирует местоположение данных с глобального вида. Сначала планировщик использует SDN для управления пропускной способностью сети и распределяет ее в виде временного интервала; затем он решает, назначать ли задание локально или удаленно в зависимости от времени завершения. Более подробно метод оптимизации Hadoop-приложений с использованием AAN описан в статье [8]. Эксперименты показывают, что такой подход может улучшить производительность планирования задач в Hadoop для Big Data-приложений.

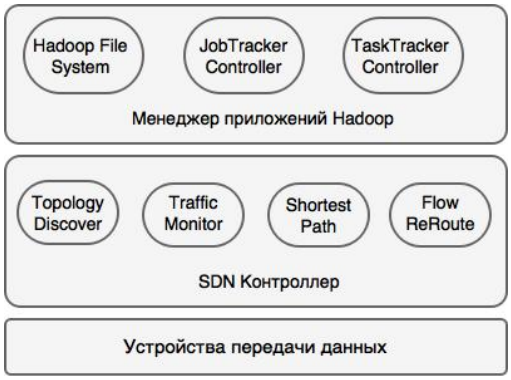


Рис. 3. AAN-архитектура, применимая к Hadoop

- Big Data-архитектуры для научных исследований

Проведение большинства научных исследований связано с выработкой огромных объемов данных, которые по разным причинам не могут обрабатываться и анализироваться в том же месте где они генерируются. Возникает необходимость в отправке больших данных различным центрам данных и исследователям в разных университетах для анализа. Однако нынешние сети кампусов не способны обрабатывать такие огромные массивы данных. По мере увеличения объема данных возникает большая потребность в

простых масштабируемых сквозных сетевых архитектурах и реализациях, которые позволяют приложениям использовать сеть в наибольшей степени продуктивно. Как отмечается в статье [9], чтобы обойти традиционные проблемы производительности, присущие типовым сетям кампусов, есть смысл использовать новую архитектурную модель для кампусных сетей, которые используют SDN для мульти-научных дисциплин наравне с традиционной сетью кампуса. Эта модель предлагает использование перенаправителя узла передачи данных (DTN). Каждый DTN может отправлять запросы на передачу данных перенаправителю DTN. Когда перенаправитель DTN получает запрос на передачу данных, данные передаются в запрашивающий DTN с использованием протокола OpenFlow. Контроллер SDN/OpenFlow управляет всеми политиками, касающимися сети кампуса. Также данная модель реализует виртуальную сеть над глобальной вычислительной сетью для кооперирования в области научных исследований. Эффективность этой новой архитектурной модели продемонстрирована для научных Big Data-приложений.

Проанализировав существующие преимущества совместного использования технологий SDN и Big Data, хотелось бы выделить две задачи, которые могут быть решены с помощью данных технологий – задачу инжиниринга трафика, и задачу противодействия сетевым атакам.

- Инжиниринг трафика в SDN

Инжиниринг трафика является важным методом оптимизации производительности сети путем динамического анализа, прогнозирования и регулирования поведения данных, передаваемых по этой сети. Типичными целями инжиниринга трафика являются балансировка сетевой нагрузки и максимальное использование сети. SDN в связке с Big Data предоставляют удобный и эффективный способ для выполнения инжиниринга трафика и улучшения производительности сети. Как правило, сеть на базе SDN состоит из более чем тысячи хостов с существенными требованиями к пропускной способности. Инжиниринг трафика в таких сетях является очень сложной задачей. Сочетание Big Data и SDN для инжиниринга трафика будет подходящим решением по следующим причинам:

1. Относительная простота получения Big Data-трафика и информации о сбоях через логически централизованный SDN-контроллер;
2. Любой поток Big Data-трафика с произвольной детализацией может быть использован для инжиниринга трафика;
3. Относительная простота применения полученных результатов инжиниринга трафика в отношении коммутаторов в сетях ЦОД путем изменения таблиц потоков внутри коммутаторов.

Рассмотрим архитектуру динамической системы инжиниринга трафика, схема которой представлена на рис. 4. Данная система, использующая технологии SDNи Big Data состоит из четырех компонентов: сети ЦОД, SDN-контроллера, менеджера по инжинирингу трафика и Big Data-приложений. SDN-сетевые устройства в сети ЦОД передают Big Data-трафик и информацию о сбоях SDN-контроллеру через интерфейс уровня управления и передачи данных. SDN-контроллер агрегирует всю полученную информацию по Big Data-трафику и далее отправляет ее Big Data-приложению. Big Data-приложение, используя аналитические методы для исследования полученной информации, дает рекомендации для менеджера по инжинирингу трафика, который на их основе изменяет политики инжиниринга трафика. Согласно этим политикам SDN-контроллер изменяет функционирование SDN-сетевых устройств, обновляя их таблицы потоков, а также включает и выключает устройства и соединения в сети ЦОД для уменьшения энергопотребления и перегрузки каналов.

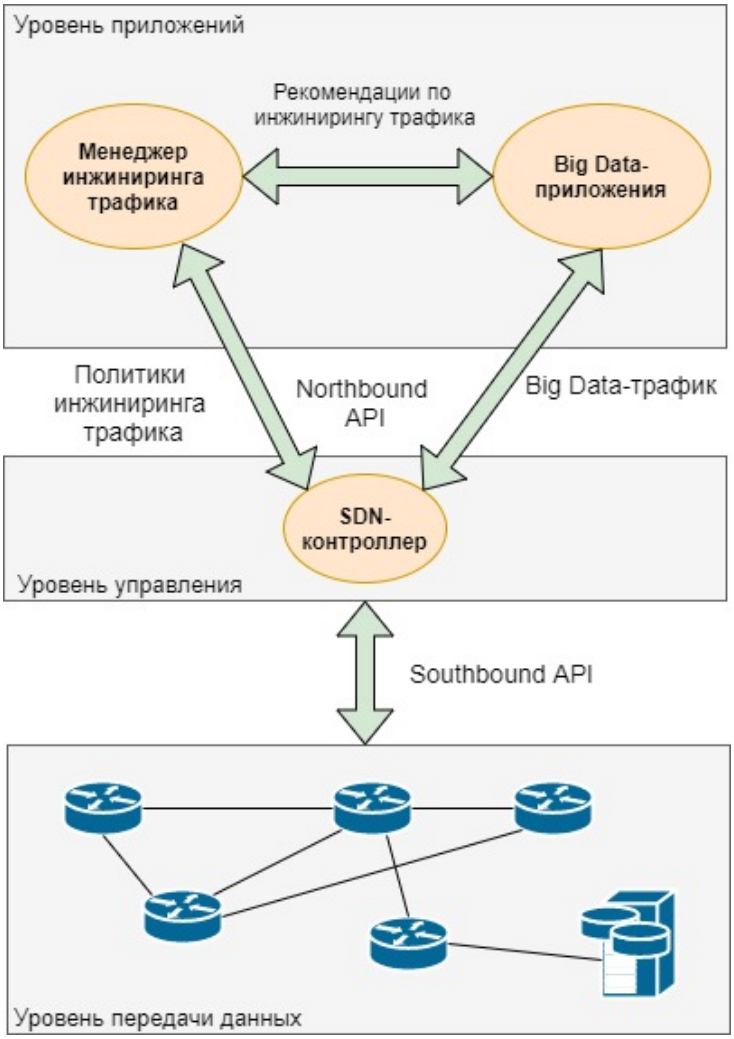


Рис. 4. Архитектура динамической системы
инжиниринга трафика с использованием SDN и Big Data

- Предотвращение сетевых атак

Задача обеспечения безопасности SDN-сетей относится к классу таких задач, от успешного решения которой во многом зависит эффективная работа всей сети в целом. Поскольку технология SDN предполагает разделение на три основных функциональных слоя, потенциальные вредоносные атаки могут быть запущены на этих трех уровнях архитектуры SDN. Исходя из возможных целей, мы можем классифицировать атакипо SDN по трем категориям: атаки по прикладному уровню, атаки по уровню управления и атаки по уровню передачи данных. Существует два способа проведения атак по прикладному уровню. Первый способ – атаковать некоторые сетевые приложения; второй– атаковать интерфейс взаимодействия SDN-контроллера с программными приложениями (далее – NorthboundAPI). SDN-контроллер можно рассматривать как главную потенциальную точку сбоя в сети, поэтому он является особенно привлекательной целью для атак в архитектуре SDN. К атакам, нацеленным на уровень управления, можно отнести атаки на SDN-контроллер, NorthboundAPI или SouthboundAPI (интерфейс взаимодействия SDN-контроллера с сетевыми устройствами). Атаки по уровню передачи данных также делятся на две группы – к первой группе непосредственно относятся атаки на сетевые устройства, ко второй – атаки на SouthboundAPI. Такая ситуация приводит к тому, что

традиционные методы анализа данных оказываются малоэффективны в борьбе с вышеперечисленными атаками.

Возможности Big Data-аналитики позволяют нам всесторонне анализировать большие массивы разрозненных и сложных данных, полученных из разных источников в разных форматах. У нас появляется возможность сравнивать эти данные, обнаруживать аномалии и бороться с киберугрозами в реальном времени. Могут быть построены многомерные и сверхвысокие модели данных, позволяющие точно описывать потоки данных в сети, что дает возможность обнаруживать и даже прогнозировать атаки в режиме реального времени. Big Data-аналитика может также обеспечить методы корреляции между разнородными доверительными данными. Таким образом, можно с уверенностью заявлять что, методы машинного обучения для BigData-аналитики имеют большой потенциал для обеспечения защиты от возможных сетевых атак.

Заключение

В рамках данной статьи был рассмотрен новый подход к построению и управлению сетей с использованием технологий SDN и Big Data, а также выделены основные преимущества их совместного использования. Была рассмотрена архитектура технологии SDN, выделены ее ключевые особенности (разделение уровня передачи данных от уровня управления, централизация логики управления сетью), которые могут быть полезны при решении задач обработки данных в облачных дата-центрах, доставки данных для Big Data-приложений, эффективного планирования задач в фреймворке Hadoop. В заключении были выделены задачи инжиниринга трафика и предотвращения сетевых атак, которые могут быть эффективно решены с использованием Big Data-аналитики.

Подводя итог, можно сделать вывод, что совместное использование развивающихся технологий Big Data и SDN является эффективным решением для сетей ЦОД. На сегодняшний момент главными задачами, актуальными для этого направления, являются задачи максимального использования преимуществ SDN для повышения производительности Big Data-приложений и использования Big Data в целях улучшения работы сетей, построенных с использованием технологии SDN.

Литература

1. E. Crabbe, V. Valancius, “SDN at Google Opportunities for WAN Optimization,” *IETF 84Conference*, Jul. 2012.

2. “Operating Cisco Application Centric Infrastructure”, *Cisco Press*, Aug. 2016

3. G. Puranik*et al.*, “Verizon Network Infrastructure Planning – SDN-NFV Reference Architecture,” *NFV World Congress*,Feb. 2016.

4. P. Goransson, C. Black, T. Culver, “Software-Defined Networks: A Comprehensive Approach,” *Morgan Kaufmann*, 2017, pp. 61–67.

5. W. Hong, K. Wang, and Y.-H.Hsu, “Application-Aware Resource Allocation for SDN-Based Cloud Datacenters,” *Proc. Int’l. Conf. Cloud Computing and Big Data 2013*, Fuzhou, China, Dec. 2013.

6. L. Cui, F. Richard Yu, Q. Yan, “When Big Data Meets Software-Defined Networking: SDN for Big Data and Big Data for SDN”, *IEEE Network*, Feb. 2016.

7. G. Wang, T. Ng, and A. Shaikh, “Programming your network at runtime for big data applications,” in *Proceedings of the first workshop onHot topics in software defined networks*, pp. 103–108, ACM, 2012.

8. S. Zhao, A. Sydney, D. Medhi, “Building Application-Aware Network Environments Using SDN for Optimizing Hadoop Applications”, *SIGCOMM’16*, Aug. 2016.

9. I. Monga, E. Pouyoul, and C. Guok, “Software-Defined Networking for Big Data Science – Architectural Models from Campus to the WAN,”*Proc. High Performance Computing, Networking, Storage and Analysis*,2012 SC Companion, Nov. 2012, pp. 1629–35

А.А. Сычёв
канд. экон. наук, доц.
(ГУУ, г. Москва)
А.С. Савостицкий
канд. экон. наук, доц.
(ГУУ, г. Москва)

ПРОБЛЕМА НЕРАВНОМЕРНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ И ВХОДНЫЕ БАРЬЕРЫ

Аннотация. *Рассматривается проблема влияния прошлых технологических инвестиций, которые могут замедлять распространение новейших технологий. Исследование показывает, что использование возможностей для технологического рывка может позволить фирме или отрасли резко сократить технологическое отставание от лидера и занять значительную рыночную долю.*

Ключевые слова: *технологический уклад, инноватор, иммитатор, барьеры входа.*

В настоящее время новый технологический уклад переходит из «эмбриональной» фазы развития в фазу роста. Его расширение сдерживается как незначительным масштабом и неотработанностью соответствующих технологий, так и неготовностью социально-экономической среды к их широкому применению. Оценивая перспективы мирового экономического развития, необходимо исходить из понимания структурной составляющей современного кризиса, которая определяется сменой технологических укладов и соответствующих им длинных волн экономического роста [1]. Однако, несмотря на кризис, расходы на освоение новейших технологий и масштаб их применения растут в передовых странах с темпом около 35% в год [2]. Рассматриваемая нами проблема состоит в том, что прошлые технологические инвестиции могут замедлять распространение новейших технологий. Это относится к инвестициям не только в физический капитал, но также и в человеческий капитал, в подготовку соответствующей квалифицированной рабочей силы, и даже в интеллектуальный капитал, в исследования по совершенствованию уже существующих технологий.

С этой точки зрения, гипотетически, новая технология могла бы распространяться более быстро в там, где инерционное влияние старой технологии менее значительно. Реинвестирование получаемых за счет новой технологии доходов способно придавать дополнительное ускорение ее развитию. Как следствие, на рынке продукции этой технологии сокращается доля стран с преобладанием старой технологии. Формируется тенденция

© А.А. Сычёв, А.С. Савостицкий, 2017

перемещения технологического преимущества в страны, где новая технология распространяется более быстро.

Этой схеме вполне соответствует индустриализация в девятнадцатом столетии Германии, Франции, США и многих европейских стран. Великобритания, производившая в середине девятнадцатого столетия больше паровых двигателей, чем весь остальной мир, к концу столетия утратила положение абсолютного технологического лидерства. Япония вышла на лидирующие позиции в 1960-ые и 1970-ые годы в производстве стали, автомобилей, электроники, станков с программным управлением, а позднее и в производстве компьютеров, в значительной степени на основе быстрого распространения и развития первоначально импортированной технологии. Позже и Южная Корея достигла подобных успехов в некоторых из этих секторов.

Данные примеры иллюстрируют существование удобных моментов для задержавшейся индустриализации. Однако, редкость таких примеров указывает на негарантированность успеха у тех, кто не обременен грузом более ранних индустриальных технологий. Успешность использования иностранной, импортированной технологии для прорыва в группу технологических лидеров зависит от многих условий, выступающих входными барьерами на пути эффективной ассимиляции этой технологии.

На практике многие технологические новации не становятся сразу объектами купли-продажи, поскольку их разработчики нацелены на получение максимального эффекта за счет самостоятельного использования этих новаций. Однако даже при готовности инноватора продавать необходимое оборудование, знание и ноу-хау имитаторам, последним для приобщения к новым технологиям необходимо быть готовым к ряду затрат.

Под входными затратами (стоимостью входа) понимаются совокупные расходы на налаживание нового производства, достижение им эффективных масштабов, занятие соответствующей доли рынка. Как указывают К. Перес и Л. Соете, для любого нововведения затраты входа для инноватора (Ca) могут быть представлены как сумма следующих компонентов: фиксированные инвестиционные затраты (I) на здания и оборудование; расходы (Sa), понесенные инноватором в приобретении того научно-технического знания, относящегося к новшеству, которым он не располагал в начале инновационного процесса; расходы (Ea) инноватора на приобретение необходимого для данного нововведения опыта (ноу-хау в организации, управлении, маркетинге или других областях); издержки (Xa) по приспособлению к внешним условиям, в частности, на компенсацию инноватором негативных воздействий на среду, в котором он действует. Наконец, что касается инноватора, ему вряд ли удастся избежать издержек (W), обусловленных поисковым характером инновационного процесса и связанными с этим ошибками при разведывании правильных решений. Такого рода дополнительные издержки присутствуют в каждом из представленных четырех компонентов расходов.

В отличие от фирмы-инноватора, несущей поисковые издержки W, фирма-имитатор может быть избавлена от повторения ошибок инноватора. Это само по себе не гарантирует имитатору снижения входных расходов, поскольку инноватор стремится заложить компенсацию поисковых издержек в цену предоставления необходимых зданий, оборудования, знаний и ноу-хау. Однако возможности такого повышения цены сужаются во времени, о чем пойдет речь позже. Прежде рассмотрим отдельно каждый из компонентов входных затрат.

(a) Фиксированные инвестиции. Величина этих инвестиций – абсолютный минимальный входной барьер для любого производителя.

(b) Стоимость приращения научно-технических знаний (S) включает затраты не только на собственные оригинальные исследования и разработки, но и на освоение публично доступной информации, например, на привлечение необходимых консультантов.

Допустимо считать, что существует некоторый пороговый уровень начальных знаний, ниже которого затраты (S) оказываются бесконечно велики. Этот порог не может быть определен априорно, зависит от наукоемкости и радикальности нововведения. С другой стороны, чем выше начальный запас знаний, тем менее дорогостоящим оказывается приобретение необходимых дополнительных знаний для одного и того же нововведения.

Отношения между связанными со знанием затратами приобретения технологии (на вертикальной оси) и различными стартовыми уровнями приращения научно-технического знания (на горизонтальной оси) представлены на рис. 1.

Минимальный порог знания s указывает уровень, ниже которого инноватор или имитатор, оказались бы перед бесконечными связанными со знанием входными затратами из-за отсутствия абсорбционной способности. Уровень sn соответствует той научно-технической информации, которая необходима для разработки и реализации нововведения. Уровень sp – публично доступное знание, к которому добавляется оригинальное знание (sn – sp). В общем случае можно считать, что инноватор не обладает изначально всем свободно доступным знанием, то есть отправная точка sa инноватора на шкале знаний находится между s и sp.

Тогда связанные со знанием входные затраты инноватора включают расходы Sg на необходимое приобщение к публичному знанию (sp – sa), Sn на создание нового знания (sn – sp) и Sw – издержек, обусловленных поисковыми ошибками. Очевидно, чем выше уровень исходного научно-технического знания инновационной фирмы, тем меньший соответствующие входные затраты.

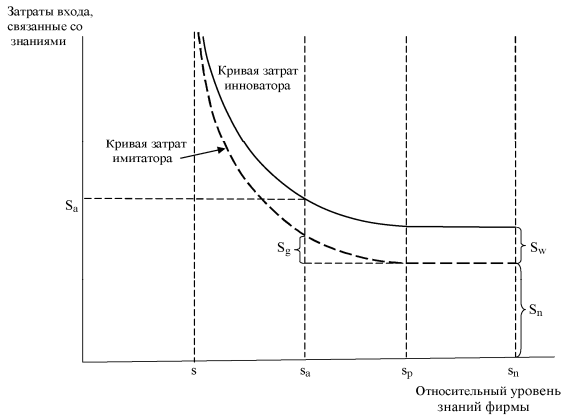


Рис. 1. Зависимость затрат на приращение знания инноватора и имитатора от исходного запаса их знаний [3]

Если инноватор великодушно избавляет приобретающего у него технологию имитатора от оплаты поисковых ошибок, то имитатор с тем же начальным уровнем знания, что и у инноватора, несет аналогичные затраты Sg по освоению публичного знания и возмещает расходы Sn на создание нового знания. Таким образом кривая входных затрат имитатора проходит ниже (пунктир на рис. 1) кривой инноватора.

Вместе с тем, модель отражает зависимость входных затрат имитатора от его начальной базы научно-технических знаний. Как следствие, эти затраты

могут оказаться и больше, и меньше затрат инноватора в зависимости от их стартовых позиций на горизонтальной оси рис. 1.

(c) Расходы инноватора на приобретение необходимого для данного нововведения опыта. Относительно этой составляющей входных расходов можно повторить сказанное о предыдущей статье расходов. Достижение конечного успеха и от инноватора, и от имитатора требует обретения опыта в организации производства, маркетинге и т.д.

При различиях в конкретных значениях общая форма кривых, описывающих затраты на накопление необходимого опыта, повторяет форму зависимости затрат на приращение знаний от исходного их запаса (см. рис. 1). Здесь так же может существовать некоторый пороговый уровень опыта, ниже которого инноватор и имитатор оказались бы перед бесконечными затратами. Более богатый начальный опыт обеспечивает снижение расходов на достижение необходимого его уровня.

(d) Издержки по приспособлению к внешним условиям. Какова бы ни была обеспеченность инноватора собственными финансовыми ресурсами, знаниями и опытом, его инновационные возможности зависят от внешних условий. В частности, свое влияние оказывают расстояние от поставщиков оборудования, состояние транспортной инфраструктуры, компетентность местных строительных подрядчиков и т.д. Неблагоприятный характер этих условий ведет к увеличению фиксированных инвестиций (I+Xk).

Если внешние условия таковы, что привлечение со стороны исследователей необходимой компетенции не составляет большого труда, это снижает расходы на приращение знаний. Отсутствие такой возможности увеличивает соответствующие расходы (S+Xs).

Дефицит на рынке труда квалифицированных управленцев повышает расходы на приобретение необходимого опыта (E+Xe).

Влияние внешних условий не ограничивается указанными обстоятельствами (Xk, Xs и Xe). В зависимости от характера нововведения большое значение могут иметь природные условия, размеры рынка для новой продукции и др.

Наконец, инноваторы и имитаторы действуют в юридической, социальной и институциональной среде. Государственные стандарты, налоги, субсидии, тарифы и другие элементы экономической политики; деятельность профсоюзов; система ценностей местного населения (степень соответствия ей нововведений и их последствий) оказывают влияние на величину входных затрат.

На ней отражается предыстория экономического развития страны, конкретной территории. Как инноваторы, так и имитаторы способны извлекать выгоды из деятельности их предшественников по улучшению инфраструктурных условий, повышению образовательного уровня населения, выстраиванию партнерских отношений бизнеса и государства и т.д.

Однако эффект от деятельности предшественников неоднозначен. Она может затруднять нововведения в силу инерционности ранее освоенных технологий. Высокий уровень потребительской насыщенности в аналоговых телевизорах – благоприятная среда для такого нововведения как видеомагнитофоны. С другой стороны, массовое использование этого поколения телевизионной техники – инерционное неудобство для широкого перехода на цифровую систему передачи данных, предполагающего отказ от уже имеющейся техники, требующей изменения в оборудовании приема. Таким образом, в некоторых случаях окружающая среда, сформированная предшествующим технологическим развитием, может сдержать

распространение радикальных новшеств. В подобных случаях правительственные меры (субсидии, льготные процентные ставки, гранты на исследования и разработки и т.д.) способны снизить входные расходы, которые несет непосредственно инноватор или имитатор.

Несмотря на неоднозначность влияния среды, преобладающей для фирм развивающихся стран представляется ситуация, когда стартовые позиции этих фирм в технологическом развитии по всем четырем компонентам входных расходов оказываются хуже позиций фирм большинства развитых стран. Дальнейшие исследования могли бы раскрыть характер различий в стартовых позициях, поскольку дистанции меняются в ходе развития стран-лидеров и их преследователей. Ключевой задачей стратегического планирования в технологической сфере должно стать выявление моментов, когда соотношение стартовых позиций оказывается наиболее благоприятным для технологического рывка со стороны стран-преследователей на основе изучения длинноволновых закономерностей технологического развития и эволюции «рынка технологий».

Литература:

1. Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. М.: ВлаДар, 1993.

2. Глазьев С.Ю., Дементьев В.Е., Елкин С.В., Крянев А.В., Ростовский Н.С., Фирстов Ю.П., Харитонов В.В. Нанотехнологии как ключевой фактор нового технологического уклад // Под ред. С.Ю. Глазьева и В.В. Харитонова. М.: Тровант, 2009.

3. Perez C. and Soete L. Catching up in Technology: Entry Barriers and Windows of Opportunity / Technical Change and Economic Theory. New York: Pinter Publishers, 1988.

С.П. Сазонов
(ВолгГТУ, г. Волгоград)
А.А. Полянская
(ВолгГТУ, г. Волгоград)
Н.С. Верховов
(СПбПУ, г. Санкт-Петербург)

ФОРМИРОВАНИЕ НЕЙРОННОЙ МОДЕЛИ РАСЧЕТА РЕЙТИНГА ВУЗА НА ОСНОВЕ СИСТЕМНО-ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. *В современное время развитие общества и экономики знаний динамично меняет рынок интеллектуального труда. От вузов требуется постоянно совершенствовать образовательные программы, повышать квалификацию преподавателей. Этот процесс носит глобальный характер. Однако Россия, имеющая превосходный научный и педагогический потенциал, пока не лидер в образовательных инновациях.*

Ключевые слова: *высшее учебное заведение, рейтинг, образование, математическая модель.*

© С.П. Сазонов, А.А. Полянская, Н.С. Верховов, 2017

Вопросы оценки деятельности вузов являются актуальными для современного российского высшего образования. Интегральная оценка деятельности вуза с целью выявления его эффективности /неэффективности – проблема, не имеющая пока идеального решения [1].

Актуальность оценки качества бесспорна, поскольку от этого в наибольшей степени зависят конечные результаты деятельности работников, структурных подразделений и вузов. Поэтому математическая модель для расчета рейтингового функционала регионального опорного вуза сформирует востребованную систему оценки качества образования и образовательных результатов [2].

Среди доступных научных работ много работ, которые посвящены оценке качества образования, эффективности деятельности и рейтингов вузов, но не удалось обнаружить работ, посвящённых оценке качества образования, эффективности либо неэффективности деятельности и рейтинга вузов на дальнейшую перспективу по изменению одного из факторов оценки рейтингового функционала. Поэтому задача по её разработке является актуальной [3].

Цель работы – предложить математическую модель оценки расчета рейтингового функционала регионального опорного вуза. Для достижения цели, необходимо решить следующие задачи:

1. Показать анализ методов оценивания рейтингов вузов.
2. Кратко описать систему и структуру факторов.
3. Описать алгоритм работы математической модели.

Таблица 1

Исходные данные

Conditions	*Rang*	*Level*	*Place*	*Rating*
91	49	70	75	1,95
67	24	76	48	2,275
109	99	46	94	1,757
76	29	66	52	2,199
91	49	70	84	1,95
67	24	76	47	2,275
109	99	46	0	1,757
76	29	66	54	2,199

Данные сохраняются в текстовом файле с разделителями в табуляции и импортируются в редактор (рис. 1).

Задачей научного исследования является разработка математической модели расчета рейтингового функционала регионального опорного вуза. Математическая модель спрогнозирует рейтинг вуза на дальнейшую перспективу, с учетом изменения факторов.

В результате выполнения данной работы будут получены следующие результаты: 1. На основе изучения и обобщения зарубежного опыта расчета и оценки рейтингового функционала высшего учебного заведения в странах Европы и США, основные факторы оценки уровня рейтинга вузов, применяемые в зарубежной статистике, определены их достоинства и недостатки, проведен сравнительный анализ с факторами, применяемыми в РФ. 2. Построена математическая модель расчета рейтингового функционала регионального опорного вуза.

Rating — Блокнот

Файл Правка Формат Вид Справка

Conditions	Rang	Level	Place	Rating
91	49	70	75	1,95
67	24	76	48	2,275
109	99	46	94	1,757
76	29	66	52	2,199
91	49	70	84	1,95
67	24	76	47	2,275
109	99	46	0	1,757
76	29	66	54	2,199

Рис. 1. Исходные данные

Сформируем нейронную сеть (рис. 2).

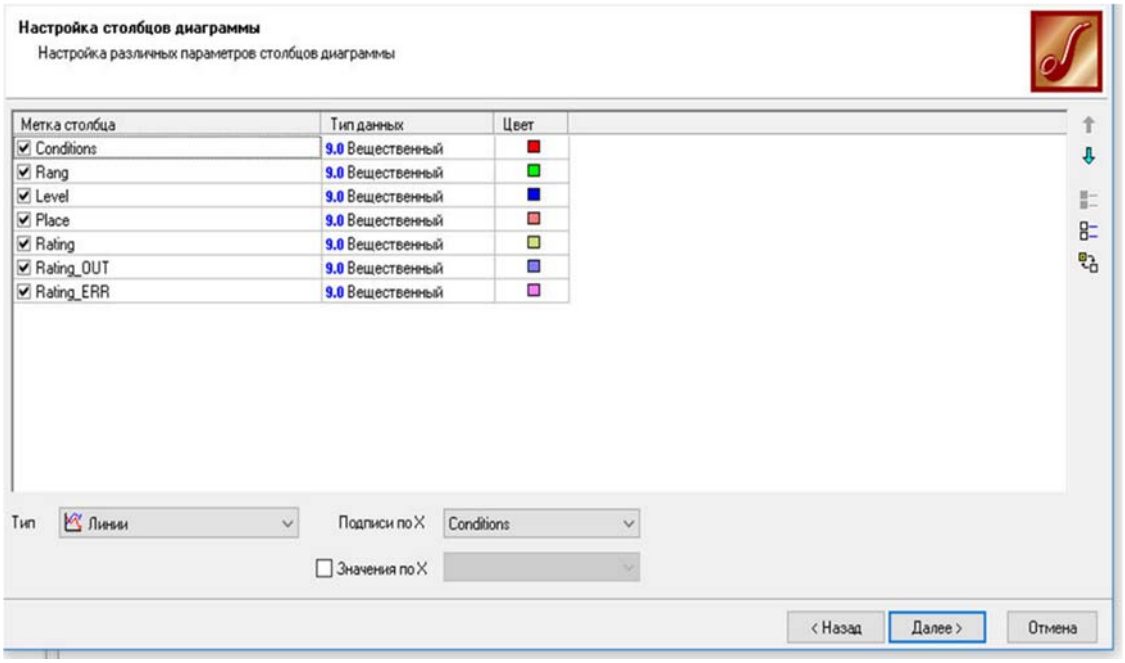


Рис. 2. Сформирована нейронная сеть

Осуществим настройку столбцов диаграммы.

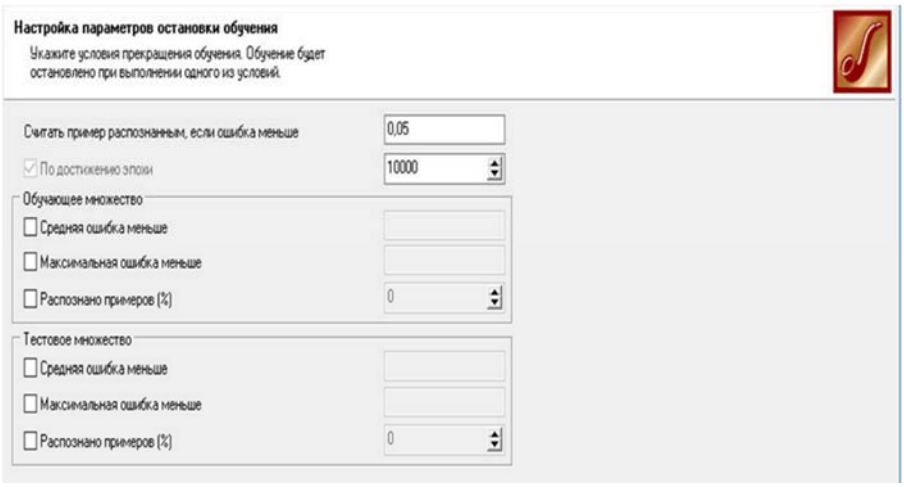


Рис. 3. Настройка параметров

В целях визуализации данные осуществим настройку диаграммы размещения:

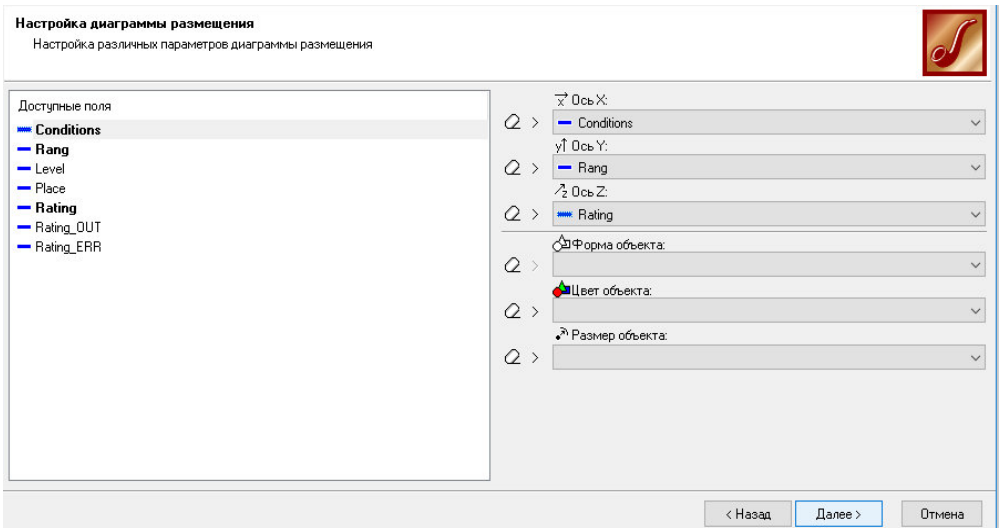


Рис. 4. Настройка диаграммы размещения

Осуществим настройку нейронной сети:

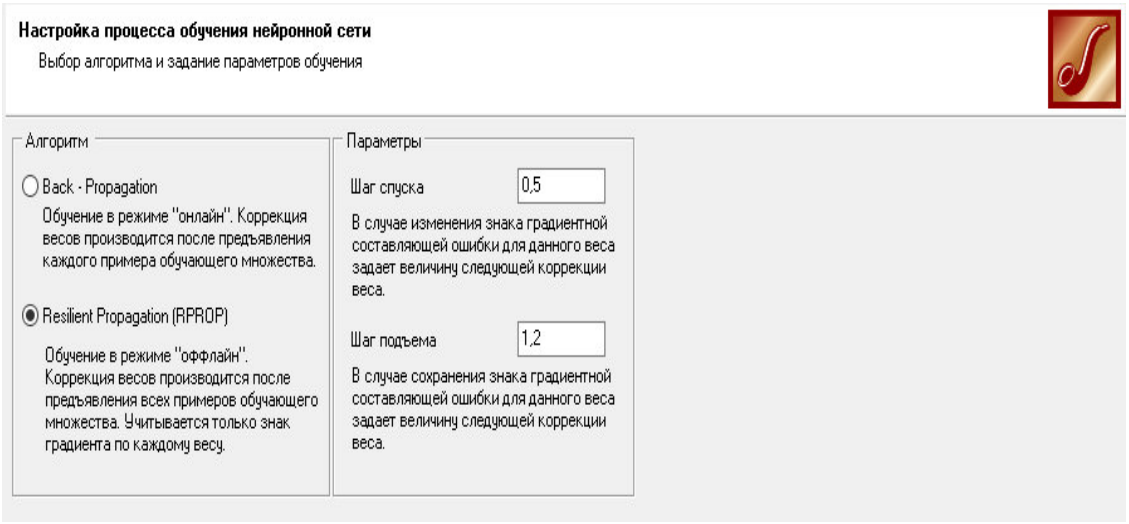


Рис. 5. Настройка процесса обучения сети

Структура нейронной сети представлена входным слоем с 4-мя входами, одним скрытым слоем и выходным, с одним выходом.

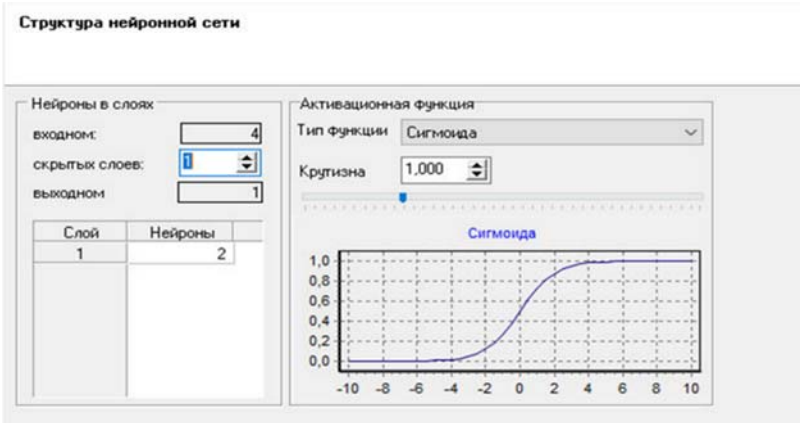


Рис. 6. Структура нейронной сети

Граф нейросети X | Диаграмма рассеяния X | Что-если X | Обучающий набор X | Таблица X | Статистика X | Диагр

1 / 8

Conditions	Rang	Level	Place	Rating	Rating_OUT	Rating_ERR
91	49	70	75	1,95	1,95007324201823	1,99922229616614E-8
67	24	76	48	2,275	2,27318851495507	1,2229536187601E-5
109	99	46	94	1,757	1,75746809423469	8,165956550693E-7
76	29	66	52	2,199	2,19812996970718	2,82103990108733E-6
91	49	70	84	1,95	1,9499465974875	1,06283013860391E-8
67	24	76	47	2,275	2,27317951148965	1,23514050786874E-5
109	99	46	0	1,757	1,75742290006893	6,66524307557203E-7
76	29	66	54	2,199	2,19994825022401	3,35109228896603E-6

Рис. 7. Структура нейронной сети
представлена входным слоем с 4-мя входами,
одним скрытым слоем и выходным, с одним выходом

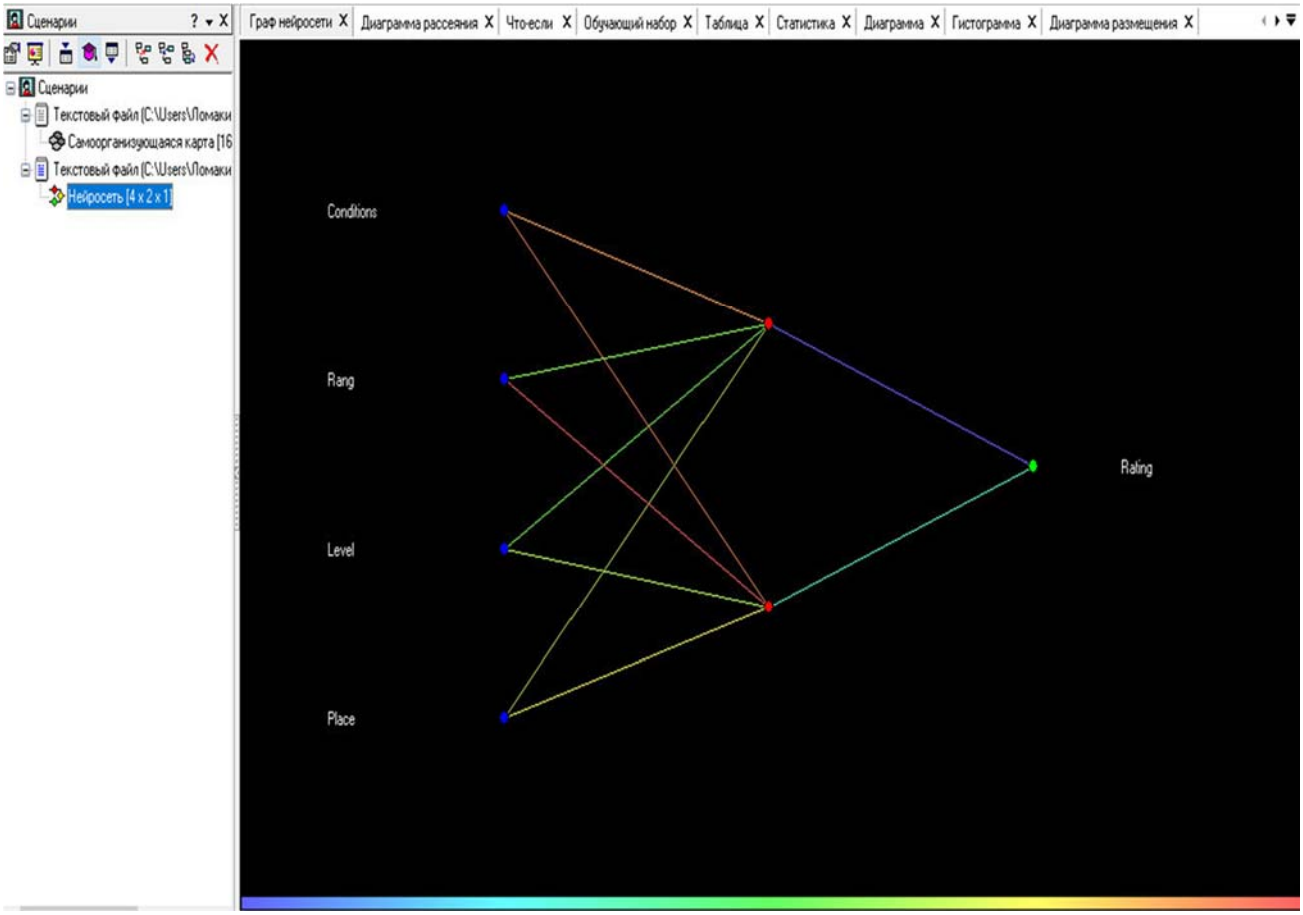


Рис. 8. Структура нейронной сети

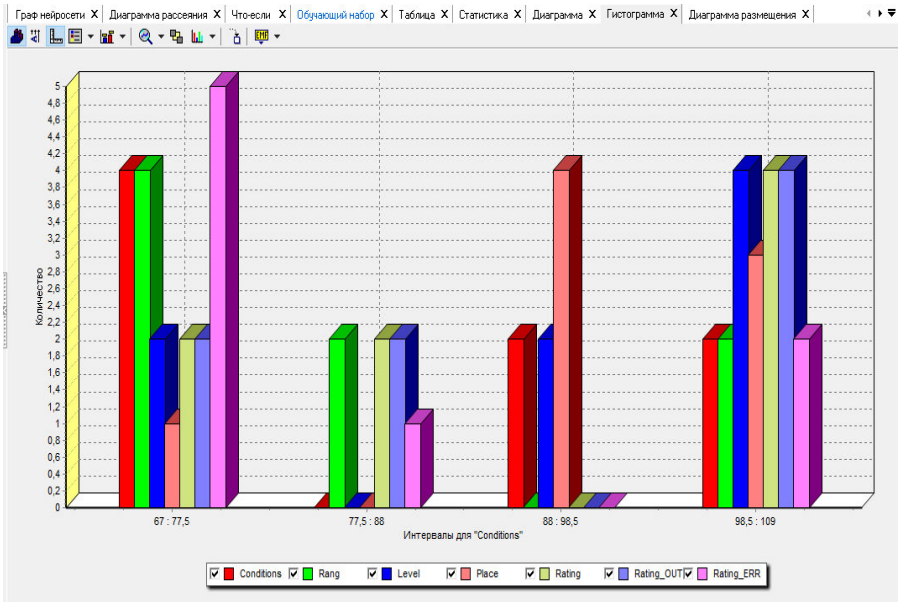


Рис. 9. Структура нейронной сети

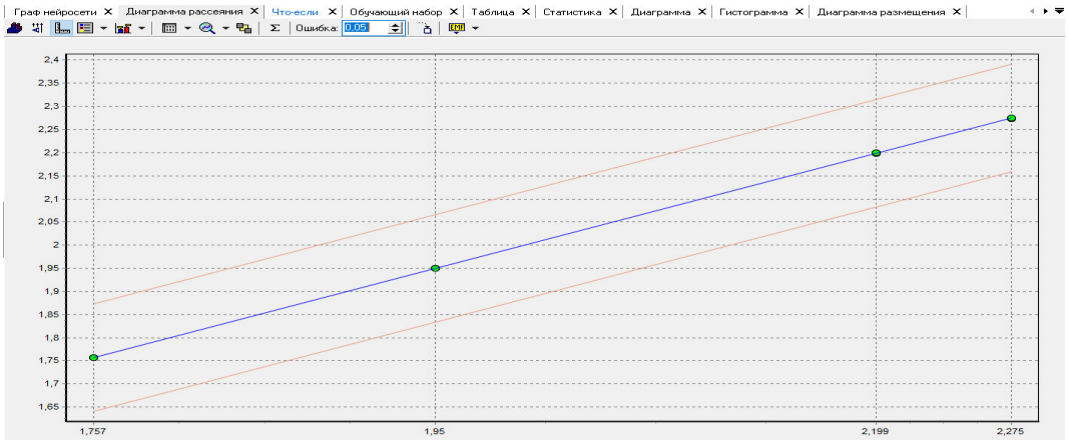


Рис. 10. Диаграмма рассеяния свидетельствует о том, что корреляция высокая и численное значение не выходит за границы доверительных интервалов

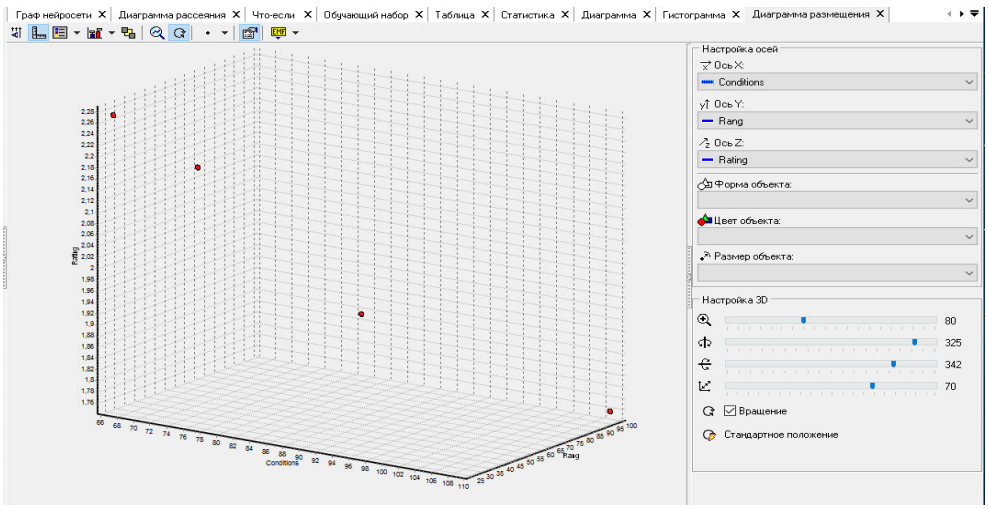


Рис. 11. 3D-диаграмма размещения представлена такими параметрами как условия, ранг, рейтинг

Разработанная в ходе исследования математическая модель расчета рейтингового функционала регионального опорного вуза может быть использована при реорганизации высших учебных заведений, разработке социального развития образовательного учреждения.

Литература

1. Полянская, Е.А. Анализ показателей статистической и динамической эффективности в образовании / Е.А. Полянская, Е.Е. Харламова // Перспективы развития науки и образования : сб. науч. тр. по матер. междунар. науч.-практ. конф. (Тамбов 31 янв. 2014 г.). В 15 ч. Ч. 6 / Минобрнауки РФ. – Тамбов, 2014. – С. 122-123.

2. Evaluating Financial Sustainability of Higher Education Institutions / С.П. Сазонов, Е.Е. Харламова, И.А. Чеховская, Е.А. Полянская // Asian Social Science. – 2015. – Vol. 11, No. 20. – С. 34-41

3. Харламова, Е.Е. Статистическая и динамическая эффективность образовательных организаций высшего профессионального образования: теория и методика расчета / Е.Е. Харламова, С.Г. Седлениеце, Е.А. Полянская // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 6. – С. 456-459.

Э.С. Сайфиддинова
студент
(ГУУ, г. Москва)
О.Л. Бегичева
канд. психол. наук., доц.
(ГУУ, г. Москва)
Л.Г. Ананьина
канд. мед. наук, доц.
(ГУУ, г. Москва)

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В НЕЙРОХИРУРГИИ И НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИИ

Аннотация. *Статья посвящена развитию искусственного интеллекта в нейрохирургии и нейрореабилитации. Цель работы- рассмотрение перспективных направлений использования искусственного интеллекта в нейрохирургии и нейрореабилитации. Проанализированы особенности внедрения ИИ-технологий в нейрохирургию. Рассмотрены основные преимущества и недостатки ИИ-системы в конкретно взятой области. Выявлена и обоснована необходимость взаимодействия государственного аппарата стран и компаний, занимающихся разработкой ИИ-технологий.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, нейрохирургия, нейрореабилитация, технология, система.*

Использование технологии искусственного интеллекта в настоящее время стало одной из самых популярных и обсуждаемых тем в мире. В данной области информатики наука шагнула далеко вперед, что позволило человечеству задуматься о грядущих переменах в ближайшие 10–15 лет,

© Э.С. Сайфиддинова, О.Л. Бегичева, Л.Г. Ананьина, 2017

поскольку ИИ-технологии позволят оптимизировать многие сферы жизни общества.

Точного определения искусственного интеллекта не существует, так как нейробиология еще далека от познания всех механизмов и принципов функционирования нервной системы человека в целом и человеческого мозга, в частности. Многими вопросами человеческого интеллекта занимается философия, поэтому нет возможности узнать в какой момент искусственный интеллект достигает «разумности». Вместе с тем одним из направлений развития искусственного интеллекта занимается раздел информатики, изучающий возможность обеспечения разумных рассуждений и действий с помощью вычислительных систем и иных искусственных устройств. При этом в большинстве случаев заранее неизвестен алгоритм решения задачи.

ИИ-технологии с некоторых пор внедряются в такую важную и сложную сферу жизни общества, как здравоохранение, которое активно использует алгоритмы и программное обеспечение для аппроксимации человеческих знаний в анализе сложных медицинских данных. Такие системы в медицине позволяют усовершенствовать рабочие процессы в условиях многозадачности, совершать более точные манипуляции, проводить дифференциальную диагностику, сокращать время принятия решений, автоматизировать процесс лечения, собирать и анализировать большой объем необходимой информации.

Одной из самых технологически сложных областей медицинской деятельности является нейрохирургия. Нейрохирургия – раздел хирургии, занимающийся вопросами оперативного лечения заболеваний нервной системы включая головной мозг, спиной мозг и периферическую нервную систему. Предметом нейрохирургии считаются цереброваскулярная патология, нейротравматология, нейроонкология, врожденные заболевания и др. В связи с этим использование искусственного интеллекта в организации оказания сложной специализированной медицинской помощи в нейрохирургии становится наиболее перспективным направлением повышения качества оказания медицинской помощи населению.

Внедрение ИИ-технологий, дающих возможность нейрохирургу видеть внутренние структуры головного и спинного мозга, так называемая нейровизуализация, в начале 1970-х годов совершила революцию в нейрохирургии. Развитие ИИ-систем стало отправной точкой для создания и усовершенствования новых методов лечения, таких как микронейрохирургия, нейроэндоскопия, радиохирургия, эндоваскулярная нейрохирургия, робототехника, нейромодуляция, навигационные технологии.

Во всем мире ученые занимаются усовершенствованием медицинского оборудования для работы нейрохирурга. За рубежом распространённой тенденцией использования искусственного интеллекта стали роботы-ассистенты. Одним из самых популярных ассистентов на основе искусственного интеллекта, внедренных и в отечественное здравоохранение, является хирургическая система DaVinci – передовое медицинское устройство, операционный робот, состоящий из консоли хирурга, операционного стола с роботическими инструментами и эндоскопических камер высокого разрешения. Роботические манипуляторы копируют мельчайшие движения рук врача, а также способны поворачиваться под любым углом, что позволяет добиться уникальной точности и гибкости, представляя собой интеллект, который повинуется мысли доктора. Камеры высокой точности дают врачу ясную, точную, трехмерную картину исследуемой зоны изнутри, что позволяет применять DaVinci как при нейрохирургических операциях, так и при других видах операций, где необходимы минимально-инвазивные вмешательства.

В сфере нейрореабилитации крупными разработками систем искусственного интеллекта, занимается американская нейротехнологическая компания Neuralink, основанная Илоном Маском. Основной задачей компании является создание и производство имплантируемых нейрокомпьютерных интерфейсов-«мозг-машина», основанная на вживлении сто-контактной многоэлектродной матрицы в моторную зону коры головного мозга парализованного человека. Этот маленький датчик улавливает электрический импульс от связки нейронов и передает наружу к компьютерному переводчику, который преобразует импульсы в команду. Таким образом, просто думая о движении своей собственной руки, человек может управлять протезом или роботизированной рукой. Парализованные люди, утратившие в связи с болезнью нейро-моторные связи, смогут использовать свои мысли для управления различными устройствами, в том числе компьютером.

В скором времени для нейрореабилитации будет применяться более усовершенствованный имплантируемый интерфейс «мозг-машина». Учёные Университета Мельбурна создали устройство «стентрод» способное при внедрении в мозг человека считывать сигналы нервных клеток – нейронов. Разработка новинки ведётся в рамках программы Reliable Neural-InterfaceTechnology, финансируемой DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency, агентство передовых оборонных исследовательских проектов Министерства обороны США).Устройство уникально своим миниатюрным размером, сопоставимым с канцелярской скрепкой, что позволяет без хирургического вмешательства имплантировать его в кровеносный сосуд, расположенный в шее. «Стентрод» состоит из электрода на стенте, а также из передатчика, вводимого под кожу в передней части плеча. После установки устройство считывает и регистрирует сигналы, идущие от двигательной коры головного мозга. Затем сигналы передаются к экзоскелету, искусственным конечностям или роботизированной технике, приводя их в действие. Использование описанной ИИ-технологии позволит отказаться от операций на открытом мозге. На данный момент испытания прошли на овцах, что послужило доказательством биологической совместимости прибора, а также способность захватывать высококачественные сигналы коры головного мозга. Новое устройство сможет, вернув подвижность пациентам с повреждениями спинного мозга и перенесшим тяжелый инсульт, кардинально изменить качество их жизни. Планируется, что «Стентрод» станет доступен широкому кругу людей уже через 5-7 лет.

В отечественном здравоохранении появление искусственного интеллекта в операционной – реальное близкое будущее. Основой «умной операционной» станет уникальная медицинская операционная система, где все устройства «понимают», «видят» и «общаются» друг с другом под чутким руководством хирургов.

Примером медицинской операционной системы может послужить проект ФГБОУ ВО Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова Минздрава России при участии партнеров – многофункциональная интеллектуальная прецизионная открытая хирургическая платформа.

На первом этапе проекта отечественными учеными на базе экспериментальных исследований был разработан прототип роботизированного мультифункционального лазерного хирургического комплекса для стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, который позволяет осуществлять хирургическое вмешательство с использованием медицинского лазера, частично выполняя функции хирурга, повышая возможности его

естественных систем. Важной функцией комплекса стала возможность выполнять биопечать эмали зуба непосредственно в полости рта.

На следующем этапе развития проекта научно-практические разработки ориентированы на новую область применения проекта – нейрохирургию. Учитывая возможности робота выполнять рутинные движения точнее и лучше человека, его способность попасть в зону мозга 1×1 мм, установив там электрод для электростимуляции конкретной зоны мозга, со скоростью выполнения манипуляций в несколько раз выше движений человека и высокой «чувствительностью» свойств ткани (жесткость, мягкость), его использование в качестве робота-ассистента в такой отрасли медицины, как нейрохирургия, где важно не задеть ткани и органы, в которой цена ошибки хирурга крайне высока, будет, несомненно, востребована.

Создаваемая технологическая платформа станет прорывом в развитии отечественной нейрохирургии и медицинской робототехники, позволит повысить эффективность и качество минимально-инвазивных вмешательств при сложной патологии головного и спинного мозга за счет точности наведения и попадания в глубинные структуры головного мозга и позвоночника, поскольку манипулятор роботической платформы сможет не затрагивать функционально значимые зоны мозга и сохранять точность воздействия в условиях измененной анатомии головного мозга и позвоночного столба.

На сегодняшний день разработан прототип будущей интеллектуальной роботической платформы для работы в «умной операционной». Данная система ориентирована на самостоятельное выполнение роботом операций. Прототип уже умеет разрезать лазером слизистую оболочку рта по команде врача, вносить биоматериал для устранения дефекта эмали зуба, устанавливать опорную конструкцию на позвонки (специальные титановые винты) по программе, заданной врачом. Помимо хирургических операций уже первое поколение робота сможет выполнять восстановление (репарацию, регенерацию тканей) с помощью аутологичного биоматериала.

Хирургическая платформа является интеллектуальной системой еще и потому, что её ядром являются цифровые модели, навигация, управление по моделям, использование bigdata и нейронные сети. Важными свойствами интеллектуальной системы платформы является ее открытость и гибкость, что позволяет любому производителю написать свой программный модуль, чтобы «научить» робота делать новые необходимые манипуляции. Система собирает и анализирует всю информацию о проделанной работе, способствуя полному и точному сбору данных.

Такая платформа является инновационной отечественной разработкой, так как до настоящего времени многие роботизированные устройства остаются только манипуляторами-усовершенствованным продолжением руки доктора.

Примером современной российской ИИ-технологией, используемой в нейрореабилитации, является программно-аппаратный комплекс Нейрочат, включающий в себя нейрогарнитуру «ГарАнт-ЭЭГ» и специальный интерфейс «ЭргоСтим», реализуемый на компьютере пользователя. Гарнитура регистрирует нейрофизиологические показатели пациента и преображает его мысленные усилия в определенные команды для клавиатуры компьютера или других исполнительных устройств. С помощью трансляции мысленного выбора того или иного символа в реальный набор этих символов на экране, человек буква-за-буквой может набрать текст без усилий голоса и движений. Специальный пользовательский интерфейс позволяет ускорить процесс интеллектуального набора текстов и осуществляет онлайн трансляцию на язык собеседника.

Для осуществления передачи мыслительных процессов на голову пациента надевается комфортная гарнитура, предназначенная для длительного ношения, которая регистрирует электроэнцефалографию (ЭЭГ) и по беспроводным каналам Bluetooth или WI-FIпередает данные на планшетное устройство. Сосредоточившись на своем намерении, пациент одной только мыслью «нажимает» на нужный ему символ на экране планшета.

Технология Нейрочата предназначена для нейрореабилитации пациентов после инсульта или травм спинного мозга, страдающих тяжелыми нарушениями речи и двигательными расстройствами. Его использование позволяет не только в разных режимах набирать символы и изменять настройки социальной сети, но и управлять комплектом прикроватного больничного оборудования (пульты общения с медперсоналом, манипуляторы, приборы бытового назначения, приводы кровати), а также мобильными роботами присутствия и удаленными агентами, что создает возможности социализировать пациента, позволяя коммуницировать с родными, близкими, медицинским персоналом, желающими содействовать и общаться.

Новая разработка ученых Самарского государственного медицинского университета (СамГМУ) направлена на нейрореабилитацию детей и подростков с ограниченными возможностями и уже передана на апробацию в Самарский областной реабилитационный центр. Разработка представляет собой нейротре нажеры в форме компьютерных игр Dolphin ("Дельфин") и Let'sPlay ("Давайте поиграем"), в которых дети, управляя героями компьютерных игр своими руками и ногами, развивают координацию, формируют необходимую карту движений маленького пациента, под контролем динамики реабилитации врачом.

Еще одна разработка учёных СамГМУв области искусственного интеллекта – нейровертикализатор, представляет собой тренажер, позволяющий восстановить поврежденные функции головного мозга. В первую очередь устройство предназначено для пациентов, которые перенесли инсульт. Человеку надевается на голову очки виртуальной реальности, где он видит свои ноги и погружается в знакомую для него среду, на стопы надеваются пневмоманжеты. Таким образом система обманывает мозг и пациенту кажется будто он двигается. В реальности же человек вспоминает заново, что значит передвигаться и постепенно ощущает импульсы, идущие к ноге.

Представленные актуальные ИИ-разработки в области нейрохирургии и нейрореабилитации свидетельствуют о перспективах развития искусственного интеллекта в этих областях медицины. То, что, казалось бы, возможно только в фантастических фильмах появляется в реальной жизни, открывая новые и усовершенствованные методы лечения и реабилитации тяжелых заболеваний. Развитие науки стимулирует развитие искусственного интеллекта.

Сегодня искусственный интеллект «обучается» и управляется человеком, в том числе в нейрохирургии. Только нейрохирург имеет возможность манипулировать ИИ-системой, однако, для работы с ИИ-системами необходим высококвалифицированный персонал, обладающий соответствующими навыками. Данный тезис наталкивает на мысль о необходимости формирования специальных симуляционных образовательных медицинских центров, где персонал сможет освоить практические навыки взаимодействия и управления искусственным интеллектом.

Медицина развивается во всех её проявлениях. На данный момент именно ИИ-системы помогают нейрохирургу в сложнейших операциях и именно в «умной» операционной можно наблюдать удивительную картину, как с помощью искусственного интеллекта восстанавливается естественный интеллект. Многие люди, получившие тяжелые нарушения нервной системы в

ближайшие годы получат возможность вылечиться, снова почувствовать себя полноценными членами общества. Сегодня такие пациенты уже могут общаться, взаимодействовать с окружающим миром и друг с другом через ИИ-системы.

Еще одним преимуществом ИИ-разработок в нейрохирургии и нейрореабилитации является возможность систем анализировать, перерабатывать и сохранять огромный объем данных, которые позволяют нейрохирургу быстро получать необходимую информацию, своевременно ориентироваться и совершать сложные тонкие манипуляции. Такие системы обладают гибкостью, их можно подстроить под необходимые для нейрохирурга параметры.

Большой рывок в изучении искусственного интеллекта заставляет человечество задуматься о возможных морально-этических и социально-экономических последствиях его применения. Многие ученые считают, что развитие искусственного интеллекта может привести к уничтожению человечества, с его внедрением цивилизация столкнется с реорганизацией рабочих мест, безработицей и деградацией населения. Становление искусственного интеллекта несет за собой определенные риски вымирания ряда профессий, потерю человеком естественных навыков, экономические конфликты, разобщение людей, применение ИИ-технологий в корыстных целях. Уже сегодня отмечается «вымирание» некоторых профессий, и можно предположить, что нейрохирурга сможет заменить робот с искусственным разумом.

Существует морально-этическая проблема внедрения искусственного интеллекта. Например, в здравоохранении пациент зачастую не готов общаться с искусственным интеллектом в операционной. В медицине дело касается жизни и здоровья человека, поэтому ему трудно довериться ИИ-системе. Необходимо постепенно и грамотно подходить к этому вопросу. Пациенту важно объяснить, каким образом ИИ-технологии в дуэте с медицинским специалистом смогут помочь ему в скорейшем и безболезненном выздоровлении. Пациент должен понимать эффективность такого лечения.

Тем не менее, до сих пор нейробиологи далеки от видения полной картины работы человеческого головного мозга. Наш мозг и нервная система хранит в себе еще множество тайн и загадок, что дает уверенность в том, что на сегодняшний день и в ближайшей перспективе, нам не может угрожать появление полноценного искусственного разума. Это подтверждает мнение ряда ученых, которые отмечают, что именно благодаря тому, что искусственный интеллект находится на начальной стадии развития, он не сможет угрожать человеку или заменить его.

Проанализировав опасения ученых, связанные с стремительным развитием искусственного интеллекта, необходимо отметить, что ИИ-технологии должны развиваться гармонично с другими сферами жизнедеятельности общества. Человеку важно продолжать эволюционировать, при этом, не позволяя искусственному интеллекту занимать его место. С «умиранием» некоторых профессий должны появляться другие виды деятельности. Именно человек создает ИИ-системы, поэтому только он может и должен уметь ими управлять. Для этого уже в детском возрасте ребёнку следует помогать приспосабливаться к взаимодействию с искусственным интеллектом. Такие технологии нужно применять для необходимой помощи человеку, как например в медицине, но не заменять ими человеческие способности.

На сегодняшний день во всем мире разработкой серьезных ИИ-технологий занимается небольшое количество крупных компаний. Именно они контролируют рынок искусственного интеллекта и задают вектор его дальнейшего развития. Государственным аппаратам управления стран необходимо поддерживать тесную связь с такими компаниями, регулируя их деятельность, совместно развивая необходимые программы по рациональному внедрению ИИ-систем.

Литература

1. Ник Бостром. Искусственный интеллект: Этапы. Угрозы. Стратегии. «МИФ», 2015г.

2. Сила мысли: как нейроинтерфейсы меняют жизнь и помогают эволюции – 2016г.//InteliQ URL: https://iq.intel.ru/2855-2/

3. NeuralinkИлонаМаска – 2017г. // Hi-News.ru URL: https://hi-news.ru/technology/neuralink-ilona-maska-chast-chetvertaya-nejrokompyuternye-interfejsy.html

И.В. Саква
студент
(ГУУ, г. Москва)

ВКЛАД IT-ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ БЕЗУПРЕЧНОГО СЕРВИСА В БУТИК-ОТЕЛЯХ

Аннотация. *В данной статье в качестве цели поставлено доказать, что внедрение современных технологий в отелях это ключ к развитию всей индустрии. Индустрия гостеприимства, в частности в России, где не придают особой важности технологиям, должна осознать их важность, поскольку без технологий нет будущего. Именно современные технологии позволят достигнуть высокого уровня обслуживания и как следствие достигнуть поставленных финансовых результатов.*

Ключевые слова: *гостеприимство, технологии, сервис, сотрудничество, оптимизация.*

Понятие «безупречный сервис» стараются не упоминать при разговоре об отечественных отелях. Существует сложившееся мнение, что высокий уровень обслуживания в России могут предоставлять только крупные международные гостиничные цепи как «Ritz-Carlton» или «Fourseasons». Трудно осознать, что мешает развитию гостиничного бизнеса в России. Есть владельцы гостиниц, инвесторы, которые готовы вложить деньги в развитие своих детищ, но как правило все попытки заканчиваются неудачами. В наше время понятие безупречного сервиса неразрывно связано с современными технологиями, которые позволяют получать, хранить и использовать информацию о постояльцах для их комфортности. Позволяют помнить о их предпочтениях в обустройстве номера, в выборе вина и аллергиях, даже спустя несколько нет. Позволяют дарить гостям ощущения заботы. IT-технологии позволяют оптимизировать рабочий процесс отеля, что как следствие приводит к более быстрому обслуживанию [1].

© И.В. Саква, 2017

Безупречный сервис для индустрии гостеприимства это в первую очередь, увеличение загрузки отеля и соответственно дохода. Как показывает пример отеля «Вилла Елена», в летнее время граждане российской федерации вместо путешествия за границу на известные курорты прилетают в Крым, который во многом уступает известным курортам и живут в данном отеле, так как чувствуют заботу о себе и не стесняются об этом говорить. Они готовы приезжать на полуостров, где не достаточно развита инфраструктура для рекреации. Платить от сорока тысяч рублей за ночь, а именно столько стоит стандартный номер в сезон в данном отеле только лишь ради той заботы, которую предоставляют там. В предоставлении безупречного сервиса отелю предлагается использоватьCRM – систему, которая позволяет уже на первичном контакте с гостем (звонке в отель) определять его статус, понимать проживал ли гость в отеле, а если проживал то видеть его предпочтения.

Используемая гостиничная программа «1С – отель» позволяет сохранять информацию о проживающем госте и мгновенно дает доступ всем подразделениям отеля, его счетах из ресторана, запланированных поездках с использованием автопарка отеля и цели проживания. Таким образом в ресторане, на завтраке официант уже может понимать, предложить быстрый и сытный завтрак, так как гость находиться в командировке и его ждёт трудный рабочий день или предложить насладится локальными продуктами как для него так и для его семьи. Заставить гостя почувствовать заботу о себе и есть первоочередная задача. Основной фактор, который занимает львиную долю в данном процессе является персонал. Сейчас, менеджмент, стал осознавать, что только удовлетворенный персонал, может искренне проявить заботу о гостях. Фактор оплаты труда, премий и социального пакета здесь далеко не в начале списка. Чем комфортней и быстрее персонал имеет возможность обслужить гостя, к примеру, при поселении, тем больше гость почувствует что его время ценят. Именно высокоинтеллектуальные технологии позволяют быстро и без задержек обслужить гостя.

С целью экономии времени постояльцев отелю «Вилла Елена» предлагается использовать программное обеспечение «Hoteza». Суть её заключается в том, что гость сможет писать в чате о своих пожеланиях, заказать еду из ресторана или дополнительные услуги отеля вместо звонка на стойку регистрации или в ресторан. Данную программу можно использовать со смартфона, а на стойке регистрации предлагается разместить qr-код, чтобы гости могли за несколько секунд загрузить данную программу. В данное программное обеспечение необходимо поместить меню ресторана и дополнительных услуг отеля. Также данную программу необходимо установить на все телевизоры. Если вдруг постоялец не будет иметь возможность воспользоваться ею с помощью смартфона. Надобность программы заключается в том, что некоторые гости приезжают отдыхать и хотят уединиться от повседневной суеты. Также, это поможет оптимизировать рабочий процесс в отеле. Особенно это будет пользоваться популярностью у гостей, остановившихся в отеле с деловой целью, будь то командировка или бизнес [2].

В отеле «Вилла Елена» практикуется уже известная философия, которую отель «Ritz-Carlton» прописал в своем девизе: «Мы дамы и господа для Вас дам и господ». Она несет в себе кроме уважения к персоналу, как со стороны руководства, так и со стороны гостей, а обратное в отеле немедленно пресекается вплоть до выселения гостей также и мотивирующую часть. Руководство кроме довольно хороших заработных плат, как для данного региона, также выплачивает процент, от заполняемости отеля каждому

сотруднику вплоть до разнорабочих и посудомойщиков, чем на уровне подсознания, показывает, что заботится о своих сотрудниках и оценивает их труд достойно. Вычислениями показателя дохода занимается АСУ «1- С», которая на основании заложенных в неё плановых цифр бюджета рассчитывает процент превышения планируемого дохода и абсолютно точно определяет сумму доплаты каждому сотруднику. Данная забота соответственно проявляется в отношении персонала к гостям. Сотрудники отеля также запросто могут отказать в поселении гостей, в обслуживании их в ресторане и даже выселить в средине проживания, если гости не придерживаются правил отеля, что заставляет придерживаться основ философии отеля – уважения к своим сотрудникам а с помощью используемой отелем системы «1-С» могул добавить гостя в черный список, что позволит предотвратить повторное бронирование и поселение данного гостя, даже при заезде спустя несколько лет [3].

Безупречный сервис индустрии гостеприимства стремится к абсолютной персонификации в обслуживании гостей. Сотрудникам отеля необходимо запоминать всех гостей и называть по имени и отчеству, что дополняет чувство заботы у гостя, что и позволяет делать каждая автоматизированная система управления отеля. Не трудно согласится, если при входе в номер, после регистрации, гость, который увидит именную табличку приветствия, а если ещё и от руки написанную будет гораздо приятнее проживать в отеле. Чем при виде стандартной открытки, которая стоит в номере длительное время. Гораздо приятнее гостям, когда при входе в ресторан или ответе на звонок его называют по имени и отчеству. Безусловно, для гостя будет очень приятно, когда после поселения, к нему в дверь постучится официант, поприветствует по имени и отчеству, которые перед визитом он посмотрит в отельной программе и предоставит комплимент для гостей. К примеру, это будет вино и фрукты либо конфеты, а в идеале собственного производства. Это и есть технологии безупречного сервиса, которые дарят гостям эмоции и позволяют сделать их постояльцами. В настоящее время, индустрия гостеприимства активно внедряет CRM- системы, которые позволяют определять звонящего, если он звонит из своего мобильного телефона и сразу подгружать информацию о его проживании, предпочтениях. Данная колаборация технологий банковской и гостиничной отрасли приносят свои плоды. К примеру, CRM – систему под названием «Битрикс 24» кроме вышесказанных плюсов в обслуживании, можно использовать для продажи дополнительных услуг [4].

Можно использовать для продажи празднования новогодней ночи. Вся информация от персонала отеля стекает в «Битрикс» и позволяет начать беседу с гостем как с приятелем, уже зная его предпочтения, его мнения по поводу празднования нового года в отеле, а самое главное позволяет не повторятся в разговоре с гостем, если ему уже предлагали данную услугу к покупке. Для того, чтобы гости возвращались в отель им необходимо дарить эмоции, формировать им мнение об отеле уже с входа в отель и в связи с этим необходимо подбирать высококвалифицированный персонал на ресепшн и конечно же на место швейцара, ведь он первое лицо, которое видит гость а самое главное обеспечить их информацией о постояльцам, что гарантирует надежное программное обеспечения. Ведь удивление гостю не будет границ, когда он приезжая в курортный город, попросит консьержа купить ему местной рыбы, а консьерж при покупке уже будет знать, что вчера в ресторане гость обмолвился, что очень любит «барабульку» или терпеть не может «лосося». Данную информацию консьерж сможет взять из той же системы «Битрикс» где вчера официант сделал пометку.

Нужно также осознавать, что абсолютного результата не бывает, всегда будет один или два из ста гостей, которые будут не довольны всем. От таких гостей не застрахованы даже самые именитые отели. Но не стоит забывать, что по принципу «Айсберга» именно этот один гость, сделает так, чтобы следующие 9 не приехали в данный отель. В связи с этим, очень важно уметь работать с возражениями гостей, помечать информацию о них в системе, чтобы при повторном обращении, человек который, к примеру, будет бронировать номер, смог не предлагать номер, который ранее не понравился гостью, чем вызвать у него агрессию и предложить скидку, если гость захочет остаться в отеле но в категории выше а это в свою очередь окажется не по карману ему. И всё это благодаря одному комментарию в автоматизированной системе управления отелем. Это позволит удовлетворить именно того, одного гостя, который может значительно нанести удар по репутации отеля и пагубно воздействовать на его загрузку в дальнейшем. Данная возможность, а именно иметь в отеле современные технологии положительно скажется на бренде отеля, ведь наше время загрузка отеля напрямую зависит от отзывов в интернете. Такие интернет-ресурсы как «booking.com» и «tripadvisor» формируют от 60 до 75% загрузки отеля, и негативные отзывы достаточно пагубно влияют на загрузку [5].

Связь чувства заботы у гостя и современных технологий неразрывна. Отель получает то, ради чего в него возвращаются постояльцы, создатели программного обеспечения новые заказы от отелей и вместе им очень выгодно сотрудничать. Сотрудники ИТ-сферы не всегда понимают, потребности пользователей услугами индустрии гостеприимства. Для этого необходимо тесно сотрудничать отелям и ИТ-компаниям. Предлагается внедрить функцию, которая не требует больших затрат, используется в передовых отелях, положительно сказывается на постояльцах но так редко встречается в отелях России. Отправка sms гостям за несколько дней до заезда, даст им понять, что их ждут в данном отеле, ему уже не захочется сменить отель, даже если этот находится дальше от места его работы на которую, ему необходимо будет ездить каждый день, чем другой отель на который от случайно наткнулся в интернете. При выезде отправка sms в котором будут слова благодарности за выбор отеля дадут понять гостю, что именно здесь его ждут снова. Данное нововведение не займет много времени, позволить заранее создать шаблоны приветственных и прощальных писем, на разных языкам. Это позволить сохранить время персоналу и подарить заботу постояльцам [6].

Недавние исследования показывают, что отели инвестируют в информационные технологии только 4,9 % своей прибыли. При этом отели среднего класса расходуют на усовершенствование IT-оснащения большие суммы, чем гостиницы люксового сегмента и отели эконом класса (6,6 % и 3,5 % соответственно). В настоящее время информационные технологии выполняют важную миссию в работе по обслуживанию гостей. Раньше большинство модернизированных сервисов отеля были не видны для клиентов. Сегодня же они соприкасаются с технологиями напрямую. Без IT-процессов стало сложно представить работу отелей, так как они значительно облегчают работу персонала и оказывают положительное впечатление на гостей. IT-специалисты считают, что наиболее важными технологиями в настоящее время являются те, которые ориентированные на такое прямое взаимодействие с клиентами отелей. Можно выделить направления, которые позволяют развить индустрию гостеприимства до невиданных ранее высот. Постепенный переход на технологию “чип и PIN”. Когда используется смарт-карта со встроенным чипом и персональным кодом, являющимся идентификационным номером и

позволяющим пользоваться услугами отеля. Внедрение новых платежных систем, где оплата делается прямо с мобильного устройства, что позволяет сохранить время при заезде. Переход на облачную систему автоматизации PMS. Создание «облачного» формата отельных сервисов: CRM (системы управления взаимоотношений с клиентами), продаж и кейтеринга и программ для приёма к оплате пластиковых карт. Безопасность информации, предотвращение информационных утечек и сохранность данных. Сюда включается найм IT-специалистов по безопасности информации, токенизация устройств, защита от информационных «дыр» и общее сквозное шифрование. Мобильные системы оповещения сотрудников о текущих задачах и самых важных событиях, происходящих в данный момент времени в отеле. Когда данную информацию сотрудник отеля может получить, пользуясь своим смартфоном [7].

Наиболее важной частью создания интеллектуального здания, является внедрение ИТ и специальных систем для автоматизации здания. Ведь интеллектуальное здание должно являться автоматизированным. Внедрение ИТ представляет собой логическое продолжение автоматизации здания, которая началась с появления системы отопления, вентиляции, кондиционирования, системы пожарной безопасности т.п. Внедрение информационных технологий включает в себя не только компьютеризацию внутри здания, но и интеграцию в Интернет. Поэтому необходимо учитывать: справятся ли серверы с нагрузкой, достаточно ли будет питания для всех веб-устройств и систем хранения данных. При создании интеллектуального здания, и ИТ, и здание должны соответствовать всем современным нормам, что иногда требует огромных инвестиций.

Однако терпение и правильное управление процессами в итоге позволят почувствовать все плюсы интеллектуального здания. Среди концепций создания комфорта, охраны и других фундаментальных требований, внедрение ИТ в системе гостиничного обслуживания рассматривается как информационные технологии интегрируются в обслуживание клиентов. Акцент делается на отелях и гостиницах, но технология внедрения ИТ применяется во многих других видах строительства. Отели, рассматриваемые здесь интересны тем, что они начинают исследовать гостеприимство будущего. Ник Прайс – директор по технологиям в MandarinOrientalHotelGroup, один из немногих, кто построил гостиницы, используя IP-сети для всех основных систем в номере. Он говорил: «Отели стали известны за предоставление технологий вчерашнего дня сегодня, когда сегодня клиенты ожидают технологии завтрашнего дня. Возьмем обычную гостевую комнату в доме человека со средним уровнем дохода, и даже в ней будет находиться телевизор с высокой четкостью изображения с 400 каналами, цифровой видеомагнитофон и звуковая система высокого класса. Но вы не сможете найти многие из этих предметов даже в дорогих гостиничных номерах».

MandarinOriental и многие другие гостиничные компании работают над тем, чтобы переместить уровень гостеприимства на уровень будущего. Ник Прайс отметил, что многие отели недавно установили проигрыватели компакт дисков, когда люди уже начали хранить музыку и другие файлы на MP3-плеерах, планшетах, ноутбуках и т.д. «Они могу подсоединить их в свои аудиосистемы дома или в машине, но не могут этого сделать в гостиничном номере. Как мы можем назвать номер в гостинице «дом вдали от дома», когда мы не только не предоставляем им разнообразные развлечения, но даже не можем соответствовать тому, что у них есть с собой». HTNG – отель технологий следующего поколения, работает над новой технологией и предлагает для

отелей приложения или полную интеграцию информационных технологий для повышения качества гостеприимства. HTNG работает над «клиентоориентированной системой» для отелей по всему миру.

Целью HTNG является не просто снизить затраты на обслуживание, но и создать совершенно новый уровень обслуживания клиентов. В планах данной организации, создать такую систему, чтобы каждого клиента узнавали и называли по имени сразу по приезду, а их номер, который соответствует их ожиданию, будет уже готов. Мини-бар будет укомплектован только любимыми брендами напитков и закусок, и комната будет проветрена до предпочитаемой температуры[8].

Важно для гостиниц предоставлять услуги, которые клиенты ожидают увидеть в современном гостиничном номере, как высокоскоростной беспроводной Интернет на всей территории отеля и в каждом номере. Но если идти даже дальше, и скомбинировать предоставление новейших информационных технологий и личное обслуживание, можно прийти к следующему поколению интеллектуального отеля. Райс заявила, что «Большинство крупных гостиничных компаний пересматривают всю сетевую стратегию для гостиничных номеров и даже, как они будут строить и эксплуатировать новые гостиницы, с учетом использования информационных технологий в номерах, в том числе телефонии и беспроводные услуги, в дополнение к традиционной высокоскоростной сети Интернет. Концепция интеллектуального здания продвигается с развитием ИТ и Интернет услуг, что в последнее время вызвало большой ажиотаж и развитие в сфере гостиничного бизнеса. Наличие современных информационных технологий в здании отеля сегодня может быть расценено как высокий уровень гостеприимства, что является важной составляющей для повышения конкурентоспособности в гостиничном бизнесе.

Все вышеперечисленные методы формируют имя отеля, его бренд, что позволяет активно расти и процветать на рынке индустрии гостеприимства. Необходимо дарить постояльцам эмоции и чувство заботы, что, безусловно, невозможно без внедрения современных технологий. Объединение сферы гостеприимства и IT-компаний на сегодняшний день приносит большие плоды. Информационные технологии уже начинают проникать в гостиничный бизнес, но, к сожалению, пока не так быстро, как хотелось бы. Пока гостиницы предоставляют для своих клиентов минимум девайсов и технологий для общения и развлечения. Естественно для создания интеллектуального здания нужно хорошее финансирование, но всегда стоит смотреть в будущее и думать, как сильно это может продвинуть гостиничный бизнес вперед.

Литература

1. Харрингтон, Дж. Совершенство управления ресурсами. – Нью-Йорк: Стандарты и качество, 2014. – 352 с.

2. Тебекин, А. В. Методы принятия управленческих решений. – Москва: Юрайт, 2013. – 572 с.

3. Лукичёва, Л. И. Управление организацией. – Москва: Омега-Л, 2014. – 355 с.

4. Инькова, Н. А. Современные интернет – технологии в коммерческой деятельности. – Москва: Омега-Л, 2013. – 188 с.

5. Гапоненко, А. Л. Стратегическое управление. – Москва: Омега-Л, 2013. – 464 с.

6. Валигурский, Д. И. Организация предпринимательской деятельности. – Москва: "Дашков и К", 2014. – 520 с.

7. Нойман, К. В. Технологии защиты персональных данных. – Москва: "Дашков и К", 2016. – 520 с.

8. Бирюков К. И. Современные технологии в индустрии гостеприимства. – Москва: Омега-Л, 2015. – 520 с.

О.В. Сахарова
(ГУУ, г. Москва)

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА. ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. *Глобальная технологическая революция- сложная многофункциональная система, играет важную роль в определении направлений политики, развитии экономики и общества. Автор статьи рассматривает технологии цифровой экономики, их развитие и применение, анализирует необходимые изменения в структуре взаимодействия общества.*

Ключевые слова: *цифровая экономика, искусственный интеллект, блокчейн.*

В современном обществе активно развиваются новые технологии, динамично изменяются способы передачи и обработки информации, внедряются новые системы в жизнь общества. Виртуальный мир – стал неотъемлемой частью жизни. Новые продукты в сфере информационных технологий упрощают сложные механизмы работы, которые ранее требовали больших затрат времени и ресурсов. Появилась возможность не проводить реальные краш-тесты продукции, Компьютерная визуализация дает возможность проанализировать плюсы и минусы нового продукта без серьезных экономических расходов. Большие потоки информации обрабатываются за считанные секунды. Так, развитие инновационных технологий, экономических отношений в конкурентной среде привело к становлению цифровой экономики, которая развивается ускоренными темпами. По мнению экспертов, в ближайшее время полностью изменятся привычные хозяйственные связи и традиционные бизнес-модели.

Мир развивается, происходит научно-технический прогресс (НТП). Он представляет собой волнообразный процесс развития мировой цивилизации, выражается в совершенствовании науки и технологии в обществе. НТП как процесс предполагает процедуру создания и освоения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), а определенным результатом процесса НТП являются инновации, которые будут происходить на протяжении всего существования человечества. НТП выражается в периодических научно-технических революциях (НТР). Происходит интеграция науки и производства.

Цифровая экономика является результатом трансформационных эффектов инновационных технологий в сфере данных и коммуникации. Это повлияло на все секторы экономики. Изменения произошли в области образования, торговли, производства и других.

На данный момент времени одними из самых обсуждаемых и развивающихся технологий являются искусственный интеллект и блокчейн.

© О.В. Сахарова, 2017

Развиваются цифровые валюты. Появились потребности в защите и обработке больших массивов.

В данной работе, основываясь на труды ученых, статьи программистов и разработчиков, представлен анализ цифровой экономики, развития и применения технологий.

В связи с потребностью развития технологий в России была разработана Национальная технологическая инициатива (НТИ) – государственная программа, направленная на поддержку развития перспективных отраслей, которые смогут стать основой экономики. НТИ включает в себя комплекс проектов и программ, которые направлены на интенсивное подключение Российской Федерации в формирование эталонов глобальных рынков будущего и получение русскими компаниями на данных рынках важной доли.

НТИ помогает объединить технологических предпринимателей, представителей университетов, деловые объединения, исследовательские центры, органы исполнительной власти, что способствует обмену информацией и развитию технологий. Согласно интервью Глеба Никитина, первого заместителя министра промышленности и торговли РФ, порталу “Хайтек”, большие данные и искусственный интеллект начнут использоваться в деятельности Министерства промышленной торговли России в текущем году. Применение блокчейна в экономике и торговле сдерживается из-за отсутствия решения регулятора, которое находится в процессе подготовки. К 2035 году планируется выход Россия в топ-10 стран мира в рейтингах внедрения передовых производственных технологий. [5]

К 2035 году в России должны быть сформированы новые глобальные рынки, которые позволят нашей стране занять лидирующие позиции в технологической сфере. Для этого была создана Национальная технологическая инициатива (НТИ) – долгосрочная стратегия технологического развития.

Согласно документу, к 2035 году суммарные расходы на науку и технологии достигнут 4% ВВП. Доходы российских компаний и университетов от управления интеллектуальной собственностью составят 1% от оборота мирового рынка, а Россия войдет в топ-5 стран по рейтингу количества профессионалов, занимающихся исследованиями и разработками.

В рамках национальной стратегии разрабатываются перспективные технологии. Рассмотрим применение некоторых распространенных и известных технологий.

"Большие данные" (BigData). Технология ещё не имеет точного определения, но к ней относят информацию, которой очень много, которая постоянно увеличивается. Требуется своевременная обработка данных, что затруднено из-за плохой структурированности объектов.

Чтобы работать с "большими данными" необходимо иметь большие парки серверов и специализированные программы. В России с этим успешно справляется "Яндекс", большая часть бизнеса компании связана с обработкой BigData, например для топливно-энергетического комплекса. Также в этой сфере преуспевают различные социальные сети, поисковики.

Также следует выделить технологию искусственного интеллекта (ИИ). В данном случае подразумеваются сложные, многоуровневые программные системы, которые способны действовать по программе заложенной человеком, а также самообучаться, принимать определенные решения, не заложенные разработчиком. В этой области работают тысячи компаний во всем мире. Так, система ИИ применяется для обнаружения мошенничества. Например, банки отправляют сообщения для подтверждения транзакции.

Технология искусственного интеллекта способна находить мошеннические действия по признакам, которые узнала при обучении. Различные чат-боты, онлайн поддержка клиентов также являются примером ИИ. Человек задаёт интересующий вопрос, система анализирует и предлагает решение проблемы.

Системы ИИ находятся на стадии становления, многие разработки с использованием искусственного интеллекта на данный момент развития общества спорны и не могут применяться, но в будущем будут внедряться повсеместно. Так, многие технологические институты работают над созданием самоуправляемого автомобиля, что позволит сократить число аварий. Но существует множество нерешенных вопросов, которые не позволяют выйти автомобилю на рынок. Требуется продумать поведение автомобиля в экстренных ситуациях, проверить надежность всех систем. В России алгоритмами глубокого машинного обучения занимаются разработчики подразделения компании "Яндекс" YandexDataFactory и компания SemanticHub.

Общество развивается, возникают потребности защиты информации, быстрой передачи данных. Блокчейн – технология, стоящая во главе цифровой экономики. Существует проблема четкого определения понятия, так как технология усовершенствуется и принимает всё больше признаков. Блокчейн можно определить как многофункциональную и многоуровневую информационную систему, которая предназначена для надежного учета разных активов. Блокчейн позволяет надежно хранить распределенные записи обо всех транзакциях совершенных когда-либо. Технология представляет цепочку из блоков данных, объем которой растет постоянно с добавлением новых блоков с записями последних транзакций. Это хронологическая база данных, в таком случае время записи связано неразрывно с данными, что делает ее некоммутативной [1].

Развитие блокчейн-технологии связывается с появлением биткойнов (Bitcoin) [3]. Так, в сети Интернет в 2008 году появилась статья «Биткойн: цифровая пиринговая система платежей» («Bitcoin: A Peer-to-PeerElectronicCashSystem»). В статье были представлены принципы построения одноранговой платежной системы с возможностью совершать электронные транзакции между участниками данной системы без финансовых институтов – посредников [2].

Автор статьи (псевдоним – Сатоши Накамото) даёт объяснение технологии как системе электронных транзакций, не основанной на доверии. Схема построена на традиционном представлении монет на основе цифровых подписей, чем обеспечивался контроль владения. Чтобы не допустить двойную трату, было принято решить проблему с помощью пиринговой сети и схемы «доказательства работы» для записи публичной истории транзакций. Таким образом, злоумышленнику практически невозможно, изменить записи. Простота структуры сети является её сильной стороной. Все узлы работают одновременно и постоянно обмениваются данными. Транзакции проверяют майнеры – участники системы с мощными компьютерами, которые подтверждают совершенных действий, формируют блоки из записей о транзакциях. В руках этих участников и находится распределенная база данных, состоящая из "цепочки блоков". Распределенный характер базы данных на основе блокчейна позволяет контролировать достоверность транзакций без надзора каких-либо финансовых регуляторов.

С развитием цифровых валют, блокчейн был выделен как обособленная технология, которая может применяться вне криптовалют. В России

применяется название «Технологии распределенного реестра» (Distributedledgertechnology – DLT). Основными лоббистами технологии блокчейна в РФ являются провайдер платежных сервисов Qiwi и Сбербанк.

Прогнозируется, что основные страны мира перейдут к цифровой экономике в ближайшие пять лет, что приведёт к удвоению их ВВП. В России происходят процессы, как и во всем мире. Но чуть менее интенсивными методами. Национальная технологическая инициатива объявлена и интенсивно реализуется. Идет работа по разработке, внедрению и усовершенствованию технологий.Однако, принимая во внимание важность описанных технологий, требуется изучение опыта разных стран, определение целей и задач с учетом требований и специфики России [6].

Цифровизация, помимо очевидных плюсов, несёт некоторые риски, возникают проблемы нехватки тех или иных ресурсов. Внедрение новых технологий требует строгий инжиниринг разработки, эксплуатации технически сложных цифровых систем. Так как процесс программирования не до конца технологичен, документация оформляется без дополнительных комментариев, определенные действия подразумеваются по умолчанию, все недоработки могут плохо сказать в критической ситуации. Также переход в цифровую экономику вызвал нехватку профессиональных кадров.Возникла необходимость наладить более быструю и рациональную связь между подразделениями департаментов, компаний, структур общества.

Цифровая экономика – глобальный процесс. Все государственные проекты информатизации и цифровизации требуется рассматривать комплексно, учитывая разные потребности страны, основываться на целостной системе кодирования, идентификации данных как экономических, так и управленческих. Для эфективного развития «цифрового сегмента» экономики необходимым условием успеха и сложным этапом развития предстает упрощение деловой среды и снижение издержек на взаимодействие населения, бизнеса и страны.

Последующие возможности цифровизации сопряжены с реализацией модели межорганизационного взаимодействия сторон в рамках государственно-частного партнерства. Таким образом, фундаментом процесса становления цифровой экономики является переход к парадигме взаимодействия «многие-многим», уход от сотрудничества по типу «один-одному». Для становления цифровой экономики требуется объединение усилий сторон из разных сфер жизни общества.

Литература

1. Мелани Свон. Блокчейн: Схема новой экономики. М.: Олимп-Бизнес, 2016.

2. Перевод статьи СатошиНакамото. Биткоин: цифровая пиринговая наличность // Coinspot [Электронный ресурс]. URL: http://coinspot.io/technology/bitcoin/perevod-stati-satoshi-nakamoto/ – (Дата обращения: 21.11.2017).

3. Сахарова О.В. Криптовалюта: законность и влияние на экономику // Государственное регулирование экономики: политико-экономические аспекты. Сборник научных трудов. 4-й Международной научно-практической конференции. М.: Издательский дом ФГБОУВО "ГУУ", 2017.

4. Сахарова О.В. Хакерство и оппортунизм: предпосылки и последствия // Материалы 24-й Всероссийской студенческой конференции «Проблемы управления – 2016». М.: Издательский дом ФГБОУВО "ГУУ", 2016. – С. 278.

5. Искусственный интеллект займется российской промышленностью [Электронный ресурс]. URL: https://hightech.fm/2017/06/03/Nikitin – (Дата обращения: 10.11.2017).

6. Десятка прогнозов Gartner: цифровая революция продолжается [Электронный ресурс].URL: http://www.computerworld.ru/articles/Desyatka-prognozov-Gartner-tsifrovaya-revolyutsiya-prodolzhaetsya – (Дата обращения: 21.11.2017).

В.М. Свистунов
проф., д-р экон. наук
(ГУУ, г. Москва)
В.В. Лобачёв
проф., канд. экон. наук
(ГУУ, г. Москва)

ТРУДОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Аннотация. *В статье проанализированы современные тенденции развития цифровой экономики, дана оценка их роли в развитии общества и, как следствие, в трансформации социально-экономических отношений. Цель – выявить основные направления подготовки кадров в условиях цифровой экономики.*

Ключевые слова: *цифровая экономика, экономика труда, персонал.*

В последние годы в экономической науке – в дополнение к трем традиционным факторам производства: труд, земля и капитал – в качестве одного из важнейших факторов производства принято выделять информационную составляющую современной цивилизации [2]. Хотя человечество всегда было информационным обществом – именно благодаря информации с самого начала появления человека шел непрерывный процесс его превращения в человека мыслящего. Происходило это в результате развития у человека способности к созданию, накоплению, передаче и использованию информации, без которой невозможно общественное производство. Труд человека не может осуществляться без информации как о потребностях и способностях, предметах и средствах его субъектов, функциях и структуре процесса и его участников, так и об ожидаемом результате. В этом проявляется системный контур человеческой деятельности, с одной стороны, общественной по своей сути, а, с другой стороны, обособленной от природной среды.

Информация сегодня выступает системной социальной формой развития производства, отражающей его масштабы и границы, уровень и степень, секторы и сферы. Информация, наряду с институцией и организацией, становятся необходимыми и достаточными факторами для формирования полной системы базовых факторов производства [3]. Информация, обладая рядом специфических черт, отличающих её от традиционных ресурсов, принципиально изменяют всю современную экономику (табл. 1).

© В.М. Свистунов, В.В. Лобачёв, 2017

Таблица 1

Сравнительная характеристика
традиционных и информационных ресурсов

Традиционные ресурсы	*Информационные ресурсы*
Материальные потоки и запасы	Нематериальные потоки и запасы
В процессе использование уменьшаются	В процессе использования увеличиваются
Частное благо	Общественное благо
Ограниченны в использовании	Неограниченны в использовании
Тиражируются с большими затратами	Тиражируются с малыми затратами
Убывающая предельная полезность	Сетевые эффекты и возрастающая предельная полезность

Сопоставление традиционных ресурсов с информационными показывает, что первые характеризуются, как правило, материальными потоками и запасами, в то время как для знаний и информации характерны нематериальные потоки и запасы.

Кроме того, информационные потоки увеличиваются, если они передаются, тиражируются и используются и, наоборот, если информация не используется, то она «устаревает» и разрушается. Этим информация отличаются от физических элементов, которые чем больше используются, тем в большей мере изнашиваются, уменьшая свою стоимость.

Традиционный ресурс обычно представляет собой частное благо, т.е. такое благо, потребление которого одним потребителем исключает его потребление другим потребителем. Информационный ресурс чаще всего выступает как общественное благо, потребление которого одним потребителем не исключает его потребления другими. Иначе говоря, информация, как правило, неотчуждаема. По мере того как современное производство расширяет использование информации, в него втягивается все большее количество общественных благ. Эта фундаментальная характеристика современного мира заставляет по-новому осмыслить многие традиционные представления экономической теории и классические методы управления.

Традиционные ресурсы могут «тиражироваться» с большими затратами: чтобы с конвейера сошел еще один персональный компьютер, необходимо затратить почти столько же труда и капитала, сколько было затрачено на производство предыдущего компьютера. При этом затраты на производство первого экземпляра, распределенные на совокупный выпуск всей серии, в расчете на один персональный компьютер, составляют относительно небольшую величину. При тиражировании информационного ресурса ситуация обратная: стоимость процесса копирования информации, как правило, ничтожна. В связи с этим особое значение сегодня приобретает вопрос хранения, систематизации и эффективного использования уже накопленной информации с тем, чтобы от каждого элемента знаний получить максимум вновь созданной стоимости и полезного эффекта.

Традиционные ресурсы носят преимущественно ограниченный характер. Информационные ресурсы, воспроизводимые людьми, часто неограниченны. Ярким примером неограниченного информационного ресурса может служить Internet. Информационные ресурсы, являющиеся продуктом интеллектуальной деятельности наиболее квалифицированной и активной части трудоспособного населения, в последние годы растут очень быстро. Так, с начала XX века информационный поток увеличился примерно в 35 раз. Ежегодно в мире публикуется свыше 100 тыс. журналов на 60 языках, 5 млн. научных статей и

монографий. О темпах роста научно-технической информации говорят такие цифры: ежеминутно в мире публикуется 2 тыс. печатных страниц научных текстов; каждые 1,5–2 минуты предлагается новое техническое решение, каждый час регистрируется 15–20 изобретений или открытий. Это означает, что сегодня специалисту необходимо ежедневно прочитывать до 1,5 тыс. страниц научного текста, чтобы не отстать от современных требований.

Следует отметить, что использование информационных ресурсов характеризуется так называемым эффектом сетевого взаимодействия. Он обусловлен тем, что многие единицы современной техники (компьютеры, факсы, телефоны, сканеры) работают совместно в рамках разветвленной сети. Сети характеризуются положительным внешним эффектом. Так в обычных условиях ценность каждого отдельного прибора или устройства определяется его индивидуальными свойствами и практически не зависит от того, насколько распространены его аналоги. В случае создания и практического использования сети мы имеем обратный эффект. Чем больше элементов в сети, тем больше оказывается полезность и соответствующий экономический эффект каждого отдельного её элемента. Возникает своего рода положительная обратная связь, когда все официально зарегистрированные участники сети заинтересованы в её расширении и получают прирост эффекта от такого расширения. Чем больше размер сети, тем более привлекательно присоединение к ней. Этот эффект, в обязательном порядке имеющий место в компьютерных сетях, в частности Internet, безусловно, проявляется и в практике использования большинства видов программного обеспечения.

Процесс информатизации общества, активная фаза которого началась в 70-х годах прошлого века, в последние годы приобрел поистине глобальный характер. В настоящее время этот процесс охватил практически все страны мирового сообщества. Под воздействием информатизации происходят кардинальные изменения во всех сферах жизни и профессиональной деятельности людей: в экономике, науке, образовании, культуре, здравоохранении, бытовой сфере. Эти изменения столь масштабны и глубоки, а их влияние на жизнедеятельность общества столь значительно, что можно вполне обоснованно говорить о формировании на нашей планете принципиально новой информационной среды обитания. Именно поэтому различные аспекты бурно развивающегося процесса глобальной информатизации общества в последние годы становятся объектами все более пристального внимания со стороны не только научных работников, но и специалистов-практиков, социологов, психологов, юристов, государственных и общественно-политических деятелей.

Сегодня доминирующей тенденцией развития современной цивилизации является переход от индустриального к информационному обществу, в котором объектами и результатами труда подавляющей части занятого населения станут информационные ресурсы и научные знания. Развитие цифровой индустрии в стране и в мире непосредственно связано с прогрессивными тенденциями в высокотехнологичных секторах экономики: разработкой и внедрением в производство и управление новых информационных технологий на основе современного программного обеспечения, информационно-коммуникационного оборудования, изменением их доли в продукции обрабатывающих отраслей и в сфере услуг и т. п. Как следствие, меняются принципы и показатели, характеризующие кооперацию между предприятиями и организациями, доля высокотехнологичной продукции в международной торговле. Возрастает роль международного сотрудничества в области науки и

инноваций, мобильность ученых, инженеров и студентов, связей между университетами и научно-исследовательскими организациями.

Развитие технологий производства и сферы услуг неизбежно приводит к возрастанию потоков информации для менеджмента о бизнес-процессах предприятия (организации). Кооперация, в том числе международная, изменяет экономические отношения, расширяет информационное пространство, «стирая» границы. Универсальность воздействия информационных потоков на развитие экономики и менеджмента дают основание оценивать их как весомый ресурс экономического роста общества. Указанные процессы определяют изменения в составе и структуре менеджмента компаний, которые, в первую очередь, реализуют проекты, связанные с инвестициями в научно-исследовательские разработки, образовательные программы, переподготовку кадров, создание новых рабочих мест в научной и высокотехнологичной сферах [4].

Изменения в менеджменте, связанные с автоматизацией обработки данных, приводят к возникновению качественно новых социально-экономических отношений. Основная причина такой трансформации – в структурных изменениях в сфере труда: во-первых, развитие информационно-коммуникационных технологий неизбежно приводит к увеличению «информационной ёмкости» управленческой деятельности, необходимости обрабатывать всё большие объёмы данных; во-вторых, даже те сотрудники компании, которые совсем недавно занимались ручным трудом, после автоматизации производственного процесса начинают выполнять контрольно-координационную функцию, по сути – функцию менеджмента. В данном случае влияние цифровой экономики – в уменьшении количества работающих непосредственно в производстве и увеличении числа работников сферы услуг и менеджмента. Уже сегодня в экономически развитых странах мира процесс роботизации различных видов деятельности человека увеличил долю работников, занятых в сфере услуг до 70–75 процентов.

Однако, структурные изменения в сфере труда проявляются не только в этом. Цифровая экономика «диктует» работнику получать набор компетенций, на первый взгляд, не свойственных его профессии. Все больше возникает необходимость и потребность в умении и владении навыками применения автоматизированных информационных технологий, что долгое время считалось «прерогативой» системных администраторов, программистов и других работников IT-индустрии. Причина проста: инновации из области информационно-коммуникационных технологий стали доступны широкому кругу пользователей. Эта тенденция прослеживается как в профессиональной деятельности человека, так и в повседневной жизни. Многие аналитики утверждают, что именно технологический аспект обработки данных является двигателем цифровой экономики. Возможность передачи данных по цифровым каналам связи, использование визуальных образов, аудио- и видеофайлов, кодирование информации, включая штриховое – все эти способы и приёмы представления и обработки информации существенно повысили эффективность труда менеджера в любой сфере деятельности за счет значительного увеличения производительности, облегчения аналитической работы, резкого снижения количества ошибок в информационных массивах.

Немаловажным в изменениях социально-экономических отношений является влияние процесса цифровизации человеческой деятельности на экономику труда. Дискуссии об этом всё чаще ведутся, когда заходит речь о перечне профессий. В этой связи нередко высказываются мнения, что некоторые профессии в скором времени исчезнут из-за «влияния цифры» на

человеческий труд. Некоторые авторы придерживаются и более радикальных мнений: цифровая экономика «уберет» понятие профессия и мы будем воспринимать работника, как носителя (обладателя) набора компетенций. Трудно предсказывать будущее. Но, если современный менеджер обладает знаниями и умением вождения транспортного средства, имея при этом навыки вождения на уровне профессионала, то работодатель не обязательно рассматривает этого сотрудника как претендента на профессию водителя. Рассматривая компетентностные характеристики работника, мы, прежде всего, оцениваем базовый уровень его образования, научно-образовательную школу, опыт. Конечно, определённая трансформация в профессиональной оценке работников произойдёт, и направление таких изменений мы видим в требовании наличия знаний, умений и навыков применения информационно-коммуникационных технологий в конкретной предметной области.

Безусловно, рассматривая экономику труда как часть социально-трудовых отношений, следует детально оценивать «последствия» цифровизации. Прежде всего, существенные изменения ожидаются в отношениях занятости. Это особенно актуально для рынка труда России. Необходимо оценить возможности трудоспособного населения получать новые компетенции, разработать государственную систему переподготовки кадров для различных отраслей промышленности и сфер деятельности, пересмотреть систему профессиональных стандартов по отраслям, государственных образовательных стандартов для различных уровней образования в стране. Несоответствие трудоспособного населения страны новым экономическим реалиям, новому экономическому укладу приведёт к необратимому процессу: потере конкурентоспособности России на мировых рынках и, как следствие, к отставанию в экономическом развитии, резкому снижению уровня жизни населения.

Вторая составляющая экономики труда – внутрипроизводственные трудовые отношения – это та профессиональная среда, в рамках которой работник реализует свои профессиональные компетенции. Традиционные процессы организации производства, распределения материальных благ и ресурсов, нормирования труда и производственного нормирования, стимулирования и мотивации работников, реализация функций контроля и координации на всех участках производственного цикла и в рамках всех функциональных направлений деятельности компании в условиях прогресса цифровых технологий совершенствуются не только количественно, но и качественно. Речь идёт не просто об увеличении скорости выполнения работником текущих операций, но и об изменении технологии труда, т.е. о трансформации набора методов и средств, с помощью которых выполняется тот или иной вид работы. В этих условиях существенно возрастает роль профессиональной адаптации: способности работника соответствовать новым требованиям, новым процессам, видам работ, реализовывать теоретические знания в практические навыки, анализировать положительную и отрицательную динамику развития бизнес-процессов организации.

Цифровизация экономики в части развития сетевых технологий существенно ослабила влияние не только географических границ на взаимодействие между странами, региональными рынками и бизнес-партнёрами, но в значительной степени изменила и организацию труда в компаниях. Многие бизнес-процессы сегодня функционируют и управляются «в дистанционном режиме». Для их обслуживания и сопровождения менеджменту компании не обязательно присутствовать в месте позиционирования объекта управления. В условиях цифровой экономики всё

больше говорят о «глобальном экономическом пространстве». Существенное снижение влияния так называемого «географического фактора» на социально-экономические отношения в обществе отражается как на статусе специалиста, так и на его функциональных обязанностях. Компании, работающие на региональных и мировых рынках, предъявляют к сотрудникам всё большие требования, связанные с учётом национальных (страновых) особенностей ведения бизнеса. Существенные изменения происходят также и в части трудовой миграции.

Указанные тенденции являются своеобразным сигналом отечественной системе образования к изменению ориентиров в процессе подготовки специалистов. Помимо специалистов в IT-индустрии, необходима качественная подготовка кадров в области организации управления, т.е. в сфере системной организации взаимодействия экосистемы людей и машин, где рутинные операции будут выполнять машины, а интеллектуальную контрольно-регулирующую функцию – менеджмент.

Литература

1. Цифровая экономика Российской Федерации: Программа / Распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р, М.: 2017. – 87 с.

2. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура. – М.: ВШЭ, 2000.

3. Иншаков О.В. «Ядро развития» в контексте новой теории факторов производства // Экономическая наука современной России. – 2003. – № 1.

4. Введение в цифровую экономику // Сретенский клуб имени С.П. Курдюмова. URL: http://spkurdyumov.ru/main/vvedenie-v-cifrovuyu-ekonomiku-na-poroge-cifrovogo-budushhego/ (дата обращения: 28.11.2017)

И.В. Семёнов
доц., канд. экон. наук
(ГУУ, г. Москва)
А.В. Езепчук
магистрант
(ГУУ, г. Москва)

ПРОЦЕСС РАЗРАБОТКИ МАРКЕТИНГОВОЙ СТРАТЕГИИ КОМПАНИИ В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ

Аннотация. *Переход от индустриальной эпохи к цифровой экономике обусловливает изменение сложившегося в офлайн маркетинге стратегического подхода к достижению рыночного успеха для компаний, оперирующих на базе Интернет-технологий. Решающее значение приобретают последовательность и содержание этапов процесса разработки маркетинговой стратегии компании в цифровой среде. Целью доклада является обоснование нового подхода в данной области исследований.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, маркетинговая стратегия, онлайн маркетинг, офлайн маркетинг, цифровая экономика.*

© И.В. Семёнов, А.В. Езепчук, 2017

Растущий по экспоненте с 1990-х гг. уровень неопределённости и сложности среды вызван состоянием перехода мировой экономики от старой, индустриальной, модели, основанной на преимущественном развитии отраслей материального производства, к новой экономической реальности, в которой «глубинные знания» (по Э. Демингу [1]) коренным образом изменяют характер рыночных отношений. На протяжении двух последних десятилетий в теории и практике маркетинга уже дважды произошла коррекция трактовки рынка с «физического места встречи» (marketplace) продавцов и покупателей на: 1) середина 1990-х гг. – совокупность неосязаемых или виртуальных точек контакта в рыночном пространстве (marketspace) [9]; и 2) середина 2000-х гг. – пространство информационного взаимодействия рыночных акторов для совместного создания потребительской ценности (market ecosystem) [10]. Такая радикальная трансформация смыслов обусловлена спецификой цифровой экономики, центральным элементом которой является её сетевая природа на основе использования компьютеров, а стержневой компетенцией и движущей силой становится умение работать с информацией.

«Цифровому» вызову стал подвержен и стратегический маркетинговый подход, который в рамках классического маркетинг менеджмента уже не способен учесть давления непрекращающихся перемен на компанию и стремительного темпа изменения её рынков. Современное экономическое сообщество подвержено воздействию беспрецедентно высокой скорости изменений рыночной среды. Под влиянием глобальных изменений растущую роль в понимании обществом и бизнесом факторов рыночного успеха приобретают вопросы создания потребительской ценности [12]. Это заставляет участников рыночного процесса на всех уровнях (макро-, мезо- и микро-) экономики страны пересматривать выстроенные по «цепному» принципу многозвенные линейные связи и/или отношения и формировать уникальные компетенции для организации сетевого взаимодействия [5; 6]. С приходом третьего тысячелетия на повестку дня выходит поиск новых моделей, инструментов и технологий, позволяющих генерировать стабильно высокие доходы в сочетании с возрастающими затратами на инновационные маркетинговые стратегии развития организации в цифровой среде. На наш взгляд, реализация этой цели становится возможной за счет внедрения в организационную культуру компаний, оперирующих в сети Интернет, ориентированного на рынок стратегического мышления [4] и широкого использования в маркетинге современных систем искусственного интеллекта.

Смещение стратегических акцентов в системе создания потребительской ценности открывает неограниченные возможности каждой организации, как субъекта рыночного процесса, для достижения долгосрочного успеха в условиях цифровой экономики. Если в индустриальной модели рынка стратегический маркетинговый подход рассматривался только как аналитическая основа для формирования маркетинговой стратегии развития компании [2; 11], то в сетевой информационной модели первоочередным становится обретение руководством и персоналом способности не столько анализировать прошлое и настоящее, сколько умение предвидеть и изменять будущее для открытия своего «стратегического окна» [8]. Маркетинговая стратегия компании выступает в качестве главного инструмента моделирования вариантов цифрового рыночного пространства, раскрытия компетенций в сети Интернет и расширения коридора возможностей достижения успеха посредством создания «созвездий» потребительской ценности на микро-, мезо- и макроуровнях экосистемы [3]. За последние два десятилетия появились и успешное функционируют в цифровой среде целые поколения новых фирм,

бизнес-моделей и технологий – достаточно просто назвать Amazon.com и Ozon.ru, Google и Яндекс, Facebook и ВКонтакте, Wikipedia и другие компании.

С развитием сети Интернет появляется всё большее количество принципиально новых продуктов и услуг, а также новых рынков, пространств и ниш на основе использования технологий цифрового (или интерактивного, онлайн) маркетинга. Популярность цифрового пространства у потребителей и его быстрое развитие привело к тому, что современным компаниям необходимо уделять особое внимание процессу разработки маркетинговой стратегии в цифровой среде, этапы и содержание которого коренным образом отличается от её разработки в офлайн маркетинге. Чтобы избежать серьёзных ошибок, следует знать и понимать отличительные особенности маркетинговой стратегии в сети Интернет:

- максимальная персонализация продуктового предложения компании;
- растущее влияние потребителя на действия компании через социальные сети и блогосферу;
- быстрое реагирование продавца на свои ошибки и проблемные ситуации;
- обновляемость текущего инструментария маркетинговой аналитики под современные системы и технологии искусственного интеллекта;
- различия в использовании инновационных бизнес моделей в Интернет;
- учет специфики и сопровождение на всех этапах жизненного цикла создания новых цифровых продуктов и виртуальных услуг;
- расширенные возможности для оценки эффективности онлайн маркетинговых кампаний [7].

Следует особо отметить, что стремительное развитие систем искусственного интеллекта в сети Интернет и их растущее использование в онлайн маркетинге требует соблюдения строгого соответствия между целевой направленностью и содержанием этапов процесса разработки маркетинговой стратегии развития компании в цифровой среде. С нашей точки зрения, это «процессное» соответствие можно представить в виде последовательности из десяти стратегических шагов.

1. Рассмотрение маркетинговой стратегии с позиций масштаба возможностей в потребительской экосистеме. С одной стороны, «цифровую» маркетинговую стратегию следует рассматривать в рамках общей стратегии компании, так как при различных целях используются разные стратегические решения и инструментарий. Таким образом, нужно в первую очередь определить иерархию целей компании. Зная эти цели, можно принять решение, каким путём эти цели будут достигаться, и как будет отслеживаться их выполнение. Наряду с этим, главные вопросы, возникающие при разработке маркетинговой стратегии в цифровой среде, звучат следующим образом: «Какой продукт в каком канале продвигать?»; «Кто является целевой аудиторией компании, и что ей говорить?»; «Что именно заинтересует аудиторию, и почему она выполнит необходимое компании действие?».

2. Мониторинг конкурентов и их продуктов (онлайн) для выбора способа позиционирования своего продуктового предложения. В отличие от офлайн маркетинга, где при анализе конкурентов учитываются внутриотраслевая конкуренция, рыночная власть покупателя и поставщиков, в также угрозы вторжения новых участников и появления продуктов – заменителей [12], в онлайн маркетинге оценка конкурентов имеет более узкую направленность: оцениваются характеристики продукта, его позиционирование и представленность в интернет (сайт и его наполнение, наличие отдельных

посадочных страниц, страницы в соцсетях, приложения, объявления в поисковых системах и их позиции, поисковые запросы, визуализация). Данный мониторинг может дать информацию о наиболее эффективных для данном рынка инструментах продвижения и позиционирования: определив наиболее сильного «цифрового» конкурента, можно выстроить симметричную его системе продвижения маркетинговую коммуникационную поддержку для своего продукта, составив ему адекватную конкуренцию. Данный анализ позволяет также определить конкурентные преимущества продукта (как физические, так и эмоциональные) и выделиться компании на фоне конкурентов.

3. Анализ рынка, тренда, современных тенденций и ограничений в интернет пространстве. Рынки онлайн и офлайн могут очень сильно отличаться друг от друга. В онлайн маркетинге, в отличие от офлайн маркетинга, на основе технологий искусственного интеллекта, например, таких, как Wordstat, можно чётко определить охват рынка или частотность запросов – статистические данные по запросам пользователей в поисковой системе Яндекс за определённое время (по умолчанию 30 дней, но при желании можно посмотреть статистику за год и изучить сезонность спроса). В данном случае следует использовать высокочастотные ключи (наиболее общие смысловые запросы) и сумма их частотности за определённый период покажет примерный охват рынка в числовом значении. Одновременно с этим, в интернет пространстве есть и свои дополнительные ограничения и требования к продвижению тех или иных категорий продуктов (лекарства, детское питание, лотереи, финансовые услуги, ценные бумаги и т.д.), которые тоже следует учитывать при разработке маркетинговой стратегии в интернете [14].

4. Учёт смещения параметров сегментации при переходе компании из офлайн в онлайн среду. Понятие границ целевой аудитории в цифровой среде становится более размытым, так как стандартные параметры для её определения (демографические, географические, поведенческие) по своей природе более динамичны и гибки. Кроме того, в данной сегментации принимают во внимание проблемы потребителя, которые решает продукт, и то, как именно он их решает (почему потребитель приобретает продукт). Наконец, здесь учитывают места присутствия целевой аудитории (поиск, соц. сети, форумы, мобильные приложения, тематические сайты, email) и её модели поведения в интернете. В настоящее время существуют различные сервисы, помогающие провести и настроить сегментацию в рекламный кампаниях, например: сервис Яндекс Аудитории, который позволяет использовать собственные данные о целевой аудитории, а также данные Яндекса и провайдеров (DMP) для настройки рекламных кампаний в Яндекс.Директе [15]; сервис Церебо для поиска аудитории ВКонтакте, который находит целевую аудиторию, выгружает базу ID пользователей и ее можно экспортировать и загрузить в рекламный кабинет «ВКонтакте» в качестве собственной группы ретаргетинга [16].

5. Акцентирование на причинах заинтересованности аудитории. Для онлайн маркетинга, в отличие от офлайн среды, одним из важнейших условий выстраивания действенной модели продвижения является формирование уникального торгового предложения (УТП) в Интернет. Это обусловлено ограничениями по количеству символов в рекламных объявлениях и постах, а также системой показа объявлений пользователям. Эти ограничения вынуждают составлять объявления таким образом, чтобы максимально чётко и кратко изложить все преимущества продукта. Именно УТП является одним из ключевых факторов конкурентоспособности объявлений в сети. Также важно планировать механизм вовлечения аудитории, стимулирование её активности.

Необходимо определить приоритетные ценности, на которые надо оказывать воздействие для побуждения аудитории к действию в Интернете, модели и способы коммуникации после совершения действия (покупки).

6. Аудит текущего состояния (присутствия) компании в интернете. Это один из решающих моментов при разработке «цифровой» маркетинговой стратегии. Нужно учитывать имеющиеся в настоящий момент ресурсы (проекты, знания, бюджеты, время, связи) и юридические аспекты (ограничения на продвижение продукта в интернете), чтобы оценить свои возможности и риски. Данный анализ может выявить необходимость действий в области продуктового маркетинга, например обновления сайта (вёрстка, контент, фото и видео материалы, создание более удобного и простого пути к заказу продукта), создание аккаунтов в социальных сетях, разработка реферальной программы (специальные предложения для потребителей, которые посредством рекомендаций привели новых клиентов).

7. Достижение соответствия каналов продвижения маркетинговой стратегии в интернете. Цифровая среда позволяет использовать различные каналы для продвижения разных продуктов в зависимости от поставленных целей, и их эффективность может меняться в широком диапазоне значений. Компании нужно определить воронку продаж, каналы коммуникации и способы воздействия на потребителя. Вначале разрабатывается контентная стратегия, базирующаяся на креативной концепции, определяются материалы и тематики для блогов и групп соц. сетей, разрабатываются графики, примеры и материалы публикаций на сторонних ресурсах. Затем определяется стратегия Email маркетинга – информация потребителям, периодичность, примеры и виды писем (продающие, информационные, транзакционные). Далее, SEO стратегия (Search Engine Optimization) – комплекс мероприятий по увеличению видимости сайта в поисковых системах по целевым поисковым запросам, который включает в себя работу с семантическим ядром, внутреннюю оптимизацию сайта и посадочных страниц, а также внешнее продвижение, т.е. определение бюджетов на закупку ссылок и публикации. При стратегии продвижения в соцсетях через таргетирование (targeting – целевая настройка) определяются материалы для публикации, способы вовлечения и работы с аудиторией, возможности и пути привлечения новой аудитории. При формировании PR стратегии в интернете выбираются сайты и площадки, устанавливаются периодичность публикации и цены. Выявляются способы работы с лидерами мнений, например публикации в аккаунтах известных людей. Проводится мониторинг упоминаний продукта в сети интернет (ORM) и разрабатываются шаблоны реакций на них. Это имеет важное значение, так как информация в сети распространяется с большой скоростью, в связи с чем её необходимо быстро обрабатывать, работать с отзывами, своевременно реагировать на те или иные замечания пользователей и вносить необходимые изменения в продукт, сайт или предложение для улучшения качества. Не менее важно разработать поисковую и медиа стратегию, чтобы определиться на каких площадках размещать рекламу (Поиск Яндекс и Google, РСЯ – Рекламная сеть Яндекса, КМС – Контекстно-медийная сеть Гугла, Facebook ads по интересам, мобильные рекламные системы, медийная реклама на премиум площадках). Для разработки данной стратегии можно воспользоваться телефонными и Email базами партнёров, или самостоятельно собранными базами потребителей или базами «неклиентов» – тех, кто никогда не будет являться ими, даже если такие базы имеются. Подобные базы обеспечивают целевую таргетинг на нужную аудиторию, «отсеяв» лишних пользователей, что сделает

рекламу более эффективной, увеличит конверсию в продажи и позволит экономно расходовать рекламный бюджет компании.

8. Составление прогноза (медиаплана). Медиаплан составляется на основе выбранных каналов продвижения. Составляется прогноз по охвату, переходам, лидам (заявка на сайте, звонок, помещение продукта в корзину, покупка), стоимости перехода и лида. В итоге по каждому каналу продвижения рассчитывается своя ориентировочная стоимость продвижения. Для расчёта прогноза используются такие онлайн инструменты, как, например, Прогнозатор бюджета Яндекс.Директ, который позволяет рассчитать бюджет на месяц для выбранных регионов показа и ключевых фраз, а также узнать ориентировочную стоимость перехода по объявлениям [17]. После получения общего прогноза, данные корректируются в каждом конкретном случае в зависимости от общего бюджета, который готова выделить компания на рекламу пропорционально каналам в зависимости от их эффективности. Когда у компании уже есть опыт ведения рекламы в интернете, она может воспользоваться своими статистическими данными для корректировки медиаплана. Если же таких данных нет, то стоит запустить тестовые рекламные кампании на срок 2-3 недели с небольшим бюджетом, чтобы наработать статистику и на её основе выявить наиболее эффективные каналы и распределить основной рекламный бюджет в зависимости от полученных показателей. Интернет среда изменчива и эффективность работы каналов продвижения может меняться, поэтому важно следить за статистикой и вовремя реагировать на изменения, отключая или включая каналы, перераспределяя между ними рекламные бюджеты и т.д. Следует учитывать путь потребителя, так как в одном случае он может сразу попасть на сайт и совершить покупку, а в другом случае перейти на блог или страницу в соц.сети, подписаться на получение информации и при желании и необходимости совершения покупки уже будет знать, где искать товар. Таким образом, становится возможным более широкий охват людей, что в долгосрочной перспективе приведёт к значительному увеличению продаж.

9. Внесение оперативных изменений в процесс разработки и реализации маркетинговой стратегии. При переходе к стратегическим решениям из офлайн к онлайн маркетингу в первую очередь надо настроить аналитику, которая позволяет делать выводы не только по эффективности маркетинговой стратегии в цифровой среде, но и по стратегии компании в целом. Важно видеть, с какого канала и за какую стоимость приходит покупатель. Для этого на сайты и посадочные страницы устанавливают инструменты веб аналитики Google Analytics и Яндекс.Метрику, а сами сайты и страницы помечают специальными UTM метками, которые как раз и показывают движение потребителя. Кроме того, можно отслеживать звонки потребителя, используя инструмент Целевой звонок Яндекс или настроив на страницах динамический коллтрекинг – подмену номеров на сайте в зависимости от территории, с которой приходит обращение клиента (город, страна). Выгружая эти данные и подтягивая их в CRM, можно определить тип потребителя, и с какого канала идёт большее число заявок, какова стоимость заявки на каждой конкретной стадии движения клиента и какая итоговая общая стоимость продажи единицы продукта в рамках определённого периода времени (час, день, день недели, месяц, год). В зависимости от результатов интернет реклама в различных направлениях реализации «цифровой» маркетинговой стратегии становится более эффективной. Таким образом, подход к продвижению приобретает большую разноплановость широту, так как организации начинают воздействовать на потребителя и спрос со всех сторон, адаптируя рекламные кампании под конкретную рыночную ситуацию.

10. Расчёт эффективности стратегических маркетинговых кампаний. При расчёте эффективности используются данные аналитики, собранные за определённый период (обычно месяц, квартал, полугодие, год). На основе анализа этих данных можно рассчитать выгоду от проведённых мероприятий, а именно коэффициент эффективности (окупаемость маркетинговых инвестиций) ROI (Return On Investment), который представляет собой отношение разницы прибыли от маркетинговых мероприятий и затрат на маркетинг к затратам на маркетинг доход на 1 рубль вложений в маркетинг. Для более точного и профессионального расчёта можно рассчитать коэффициент – ROMI (Return Of Marketing Investment), который включает в себя уже не только затраты на маркетинг, но и себестоимость продукта (отношение разницы валовой прибыли, себестоимости реализованной продукции и инвестиций в маркетинг к инвестициям в маркетинг). На основе данных показателей и выводов по ним можно прогнозировать дальнейшую рыночную деятельность в интернете и разрабатывать новые маркетинговые стратегии продвижения в цифровой среде.

Таким образом, представленный выше процесс разработки маркетинговой стратегии в цифровой среде, с учетом особенностей онлайн маркетинга и его отличий от офлайн маркетинга, позволяет российским компаниям более чётко и структурированно достигать целей повышения своей конкурентоспособности в Интернет, при этом разумно распределяя имеющиеся ресурсы в соответствии с возможностями национальной среды, что,. в свою очередь, помогает избегать серьёзных ошибок и ведет к увеличению продаж. Можно сделать итоговый вывод, что внедрение ориентированного на рынок стратегического мышления в цифровой среде открывает отечественным компаниям большое разнообразие согласованных маркетинговых действий и решений, помогает обеспечить целостность общей стратегии, контролировать развитие текущей ситуации и влиять на неё с учетом долгосрочной перспективы, используя весь спектр современного инструментария глобальных рынков систем искусственного интеллекта.

Литература

1. Деминг Э.У. Новая экономика / У. Эдвард Деминг; [пер. с англ. Т. Гуреш]. – М.: Эксмо, 2006. – 208 с.

2. Котлер Ф. Маркетинг менеджмент / Ф. Котлер, К. Келлер; 14-е издание. СПб.: Питер, 2015. – 816 с.

3. Семёнов И.В. Маркетинговые стратегии развития организации в условиях перехода к новой экономике / И.В. Семёнов // Актуальные проблемы управления – 2016 [Текст] : материалы 21-й Международной научно-практической конференции. Вып. 2 / Государственный университет управления. – М. : Издательский дом ГУУ, 2016. – С. 59-60.

4. Семёнов И.В. Ориентированное на рынок стратегическое мышление: вызовы нового тысячелетия / И.В. Семёнов // Актуальные проблемы управления – 2017 [Текст] : материалы 22-й Международной научно-практической конференции. Вып. 1 / Государственный университет управления. – М. : Издательский дом ГУУ, 2017. – С. 151-155.

5. Семёнов И.В. Система создания потребительской ценности: от Портера к Остервальдеру? / И.В. Семёнов // Актуальные проблемы управления – 2015 [Текст] : материалы 20-й Международной научно-практической конференции. Вып. 4 / Государственный университет управления.– М. : Издательский дом ГУУ, 2015. – С. 202-206.

6. Семёнов И.В. Стратегический маркетинг и система создания потребительской ценности в условиях перехода к экономике знаний / И.В. Семенов // Вестник университета (Государственный университет управления). – 2017. – № 2. – С. 95-102.

7. Семёнов И.В. Особенности маркетинговой стратегии компании в Интернете / И.В. Семёнов, С.Н. Никишов // «Актуальные проблемы управления – 2011»: Материалы 16-й Всероссийской научно-практической конференции. Вып. 3 / ГУУ. – М.: ГУУ, 2011. – С. 208-212.

8. Abell, D.F. (1978), Strategic Windows, *Journal of Marketing*, Vol. 42, Iss. 3 (July), pp. 21-26.

9. Evans P.B. Strategy and the New Economics of Information / P.B. Evans, N.S. Wurster // Harvard Business Review. – 1997. – Vol. 75. – Iss. 5 (September/October). – Pp. 70-82.

10. Lambin J.-J. Market-Driven Management: Strategic and Operational Marketing / J.-J. Lambin, I. Shuiling. – 3rd Edition. Hampshire : Palgrave Macmillan. – 2012.

11. Porter M.E. How Competitive Forces Shape Strategy / M.E. Porter, M.E. // Harvard Business Review. – 1979. – Vol. 57. – Iss. 2 (March/April). – Pp. 137–145.

12. Ramaswamy, V. The Co-creation Paradigm / V. Ramaswamy, K. Ozcan // Stanford Business Books. – 2014.

13. Яндекс. Правовые документы. Правила размещения рекламы на Яндексе [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://yandex.ru/legal/adv_rules/ (дата обращения: 30.11.2017)

14. Яндекс Помощь. Аудитории. О сервисе [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://yandex.ru/support/audience/ (дата обращения: 30.11.2017)

15. Церебо – сервис для поиска аудиторий ВК [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://церебро.рф (дата обращения: 30.11.2017)

16. Яндекс Директ. О Яндекс.Директе. Прогноз бюджета [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://yandex.ru/support/direct/general/budget-estimation.html (дата обращения: 30.11.2017)

Е.А. Сидорчук
аспирант
(ГУУ, г. Москва)

ОБОБЩЕННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ЭЛЕКТРОННЫЕ АРХИВЫ КАК ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ СОВРЕМЕННЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УВЕКОВЕЧЕНИИ ПАМЯТИ УЧАСТНИКОВ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ (НА ПРИМЕРЕ ЗАЩИТНИКОВ СЕВАСТОПОЛЯ)

Аннотация. *Процесс увековечивания подвига народов России и стран СНГ в годы Великой Отечественной войны является одной из главнейших задач исторической памяти наших государств. Эта непростая задача выполняется органами государственной власти Российской Федерации, политическими и патриотическими организациями России и отдельными исследователями. В настоящее время, благодаря развитию современных электронных технологий, появилась возможность количественно и качественно расширить историческую базу архивных и наградных*

© Е.А. Сидорчук, 2017

документов, восполнить «белые пятна истории», предоставить в широкий, общественный доступ память к героическим подвигам наших предков. На примере обороны Севастополя в 1941–1942 гг., раскрываются возможности современных электронных технологий обобщенных баз данных Российской Федерации в увековечении памяти участников Великой Отечественной войны.

Ключевые слова: *обобщенные базы данных; современные электронные технологии; оборона Севастополя; Великая Отечественная война; искусственный интеллект в гуманитарных исследованиях.*

Великая Отечественная война занимает особое место в истории Российской Федерации и стран СНГ. Это историческое событие является одновременно и трагической и героической страницей в истории российской государственности. Именно поэтому эту тему, рассматривают как национальное достояние и гордость страны, постоянно обращаясь к почитанию массовой доблести и самопожертвования советских граждан в годы войны. Так, отмечая место Великой Отечественной войны в современной действительности, президент России В.В. Путин высказал следующее мнение: «Великая Победа,- общее достояние наших народов, плечом к плечу сражавшихся против жестокого врага, отстоявших свободу и независимость Родины и спасших Европу от нацистского ига. Подвиг наших отцов и дедов всегда будет служить для нас ярким примером мужества и доблести, нравственного величия и истинного братства людей разных национальностей. Наш священный долг,- сохранить правду о событиях Великой Отечественной войны, чтить память павших, окружить заботой ветеранов, встречающих с нами этот славный праздник. Мы обязаны крепить духовную связь между поколениями, воспитывать молодёжь на высоких идеалах добра, справедливости и патриотизма. Убеждён, что героические страницы общей истории, гордость за Великую Победу, добрые традиции добрососедства и взаимного доверия будут и впредь служить надёжной основой для дружбы и сотрудничества наших стран». Необходимо добавить, что мнение Владимира Владимировича, является не просто личным, а по сути, выражает общегражданскую позицию общественности на «постсоветском пространстве» [12]. В свою очередь, для «укрепления духовной связи между поколениями» органы государственной власти России, активно используют все имеющие ресурсы государства, для развития исторической памяти и преемственности поколений, в том числе и современные информационные технологии. Всесторонне развивается историческая память для увековечивания памяти участников Великой Отечественной войны, эти процессы заключаются не только в экстенсивных показателях, – расширении деятельности поискового движения и увеличении производимых перезахоронений погибших военнослужащих, открытии новых памятников, памятных знаков и музеев по теме войны. Но и в интенсивных показателях, – привлечении современных электронных технологий в гуманитарных целях и оцифровывании архивной документации периода Великой Отечественной войны различных государственных архивов для всеобщего доступа в сети интернет. Причем данную позицию по отношениям к событиям войны, – в поддержании исторической памяти общества, преемственности поколений ветеранов войны и молодежи, и всестороннем изучении и увековечивании темы войны поддерживают и граждане Европы и США. Так, видный американский исследователь, военный историк и полковник вооруженных сил США Дэвид Гланц характеризовал значение этого военного конфликта в российской истории: «Столкнувшись лицом к лицу с этим

внезапным и безжалостным вторжением немцев, Красной Армии и Советскому государству пришлось отчаянно сражаться за само свое существование. Война, охватившая территорию площадью примерно в 600 000 квадратных миль, продолжалась почти четыре года – прежде чем Красная Армия в конце апреля 1945 года победоносно водрузила советский флаг над развалинами гитлеровской рейхсканцелярии в Берлине. Война, называемая в Советском Союзе «Великой Отечественной», стала беспрецедентно жестокой. Это был настоящий «культуркампф», – смертельная борьба между двумя культурами, погубившая целых 35 миллионов русских солдат и мирных граждан» [2, с. 4].

В истории Великой Отечественной войны есть немало страниц не просто героических событий, личностей и сражений, но среди них выделяются такие, которые стали «поворотными или ключевыми» в ходе противостояния с нацистской Германией и ее странами-сателлитами. В контексте событий эпохи может быть названа Ялтинская конференция 1945 г., проходившая на территории Крыма и позволившая прийти к решению ключевых спорных вопросов в отношениях СССР-США-Великобритания, как например согласование планов разгрома и условий безоговорочной капитуляции Германии, и решение создать Учредительную конференцию по выработке Устава ООН [16, с. 137]. В вопросе об исторических личностях, можно вспомнить Л.Д. Павличенко, вписавшую свое имя в историческую память потомков сражаясь на территории Крыма. Она героически защищала Севастополь в 1941–1942 гг. и уничтожила 309 немецких военнослужащих, в том числе 36 снайперов противника, а также обучила большое количество советских снайперов, используя свой фронтовой опыт [7, с.10]. Неудивительно, что именно об этом человеке, уже в XXI веке было решено снять военно-патриотический фильм «Битва за Севастополь». Ведь судьба Павличенко это судьба защитников Севастополя, а с привлечением современных компьютерных и информационных технологий, еще более полно раскрываются события обороны главной базы Черноморского Флота. Именно поэтому, благодаря объективному историческому подходу, продолжении традиций отечественной кинокультуры и новых электронных технологий этот исторический фильм был отмечен премией «За верность исторической памяти» Российского военно-исторического общества [13]. Одним из сражений, которое значительно выделяется в ходе войны, является борьба за главную базу Черноморского флота, проходившая с 30 октября 1941г. по 3 июля 1942 г. Севастопольская оборонительная операция, является одним из ключевых сражений Великой Отечественной войны не просто для Черноморского региона, но и для всего хода вооруженного противостояния. Так, например, современные отечественные исследователи отмечают значение удержания Севастополя: «Первоначально операция «Блау» (наступление на Сталинград) была назначена на 23 июня, но в связи с затяжкой боевых действий в районе Севастополя этот срок был перенесен на 28 июня» [1, с. 352].

Историки в своих научных изысканиях стараются опираться на первоисточники, в контексте событий Великой Отечественной войны, а именно обороны Севастополя,- это не только мемуарная литература, но в первую очередь различные документы частей и соединений, принимавших участие в сражении. Граждане России и стран СНГ, с целью всестороннего изучения боевого пути, восстановлению информации об утраченных периодах жизни военной поры, а порой и восполнению исторической памяти о судьбах «пропавших без вести» родственников, опять же обращаются к данным документам. Крупнейшими архивохранилищами в данном случае выступают:

1. Центральный архив Министерства Обороны Российской Федерации;
2. Архив военно-морских документов военно-морского музея Министерства Обороны Российской Федерации;
3. Центральный архив ФСБ России;
4. Российский государственный военный архив.

Ранее со всем объемом материалов из этих учреждений приходилось работать физически, то есть историку-исследователю из Владивостока и ветерану войны из Калининграда, родственнику «пропавшего без вести» из Мурманска и члену поискового объединения из Севастополя необходимо было лично прибывать в архивохранилища и лично работать с первоисточниками. Современные электронные ресурсы в открытом доступе позволят любому желающему узнать о подвигах или установить судьбы своих предков, родных и близких, погибших на советско-немецком фронте, найти документы и составить личный семейный архив, восполнить пробелы исторической памяти. Обобщённые электронные банки данных (ОБД) и электронные архивы данных содержат информацию о советских военнослужащих, погибших, умерших и пропавших без вести в годы Великой Отечественной войны. Необходимо сказать, что оцифровывание архивных материалов и передача их в широкую общедоступную сферу способствует не только сокращению сроков работы с первоисточниками, но и непосредственно влияет на состояние и сохранность архивных данных. Связано это с тем, что большинство из них представляют собой бумажные носители, которые за годы хранения и в ходе постоянного процесса работы с ними исследователей значительно изнашиваются и приходят в негодность. А зачастую и сама специфика архивных материалов негативно влияет на качество хранения,- многие документы не напечатаны, а порой написаны чернилами или даже карандашом, кроме того многие из документов созданы не на специализированных бланках, а порой на простом листе или клочке бумаги, но оформлены согласно всем требованиям,- с подписями и печатями. Все это говорит о том накале боев, которые испытывали не себе наши предки, сражаясь за независимость нашей родины, но в то же самое время, никак не способствует исследователям в работе с архивными материалами. Таким образом, современные электронные технологии в гуманитарных исследованиях помогают сохранить отечественное историческое наследие, упростить доступ к архивным материалам профессиональным исследователям и простым гражданам.

Обобщенные электронные базы данных создаются с главной целью,- предоставить возможность гражданам России и СНГ установить судьбу или найти информацию о своих погибших или пропавших без вести родственников, определить место их захоронения, а также помочь профессиональным историкам в своих гуманитарных исследованиях по истории войны. В рамках поставленной цели создателями обобщенных баз данных и электронных архивов решаются следующие задачи:

1. Уточнение числа безвозвратных потерь Вооруженных сил СССР в период Великой Отечественной войны;
2. Уточнение списка погибших и пропавших без вести с точным указанием мест гибели и захоронения и создания уточненной электронной базы данных, применительно к современному геополитическому устройству СНГ и Европы;
3. Установление судеб погибших защитников Отечества, которые числятся пропавшими без вести или попавшими в плен;

4. Создание и обеспечение возможности просмотра и работы с оцифрованными материалами отечественных архивов путем создания электронных обобщенных баз данных и электронных архивов;
5. Создание возможности электронного поиска оцифрованной информации через систему интернет широкому кругу общественности по погибшим, пропавшим без вести и попавшим в плен советским военнослужащим по различным критериям, – места призыва, личные данные и т.д.;
6. Интенсивное повышение эффективности деятельности поисковых организаций и объединений.

Прежде чем рассмотреть вопрос, каким образом стало возможным применение современных электронных технологий в увековечении памяти участников Великой Отечественной войны, необходимо рассмотреть нормативно-правовую базу создания подобных электронных баз данных. В 1993 г. был принят специальный закон об увековечении памяти погибших в годы войны. В нем было отмечено, что одной из форм увековечивания памяти является «проведение поисковой работы, направленной на выявление неизвестных воинских захоронений и не погребенных останков, установление имен погибших и пропавших без вести при защите Отечества, занесение их имен и других сведений о них в книги Памяти и соответствующие информационные системы» [5]. В период последней четверти XX века, электронные и информационные технологии еще не достигли такого развития, как в начале XXI века, но начало созданию первых электронных баз данных по участникам Великой Отечественной войны было положено. Развитие процесса увековечивания участников войны в информационной сфере продолжилось с принятием поручений Президента России по вопросам военно-мемориальной работы в 2003 г [5]. А уже в 2006 г. В.В. Путиным был подписан приказ, согласно которому на Министерство обороны Российской Федерации были возложены «полномочия по увековечению памяти погибших при защите Отечества», а также оно было «уполномочено федеральным органом исполнительной власти в этой сфере» [15]. Таким образом, Министерство Обороны России стало основным государственным ведомством, ответственным за увековечение памяти участников войны и всю сопутствующую работу.

Первой крупной обобщенной электронной базой данных стал «Мемориал». Он был создан по решению в ноябре 2006г. Министерства обороны Российской Федерации, в самом министерстве работу проводило Управления Тыла Вооруженных Сил Российской Федерации. Через год, уже в ноябре 2007 г. работы по созданию «Мемориала» были закончены, и он был открыт для всеобщего доступа в сети интернет. Наполнение электронной базы данных происходит путем сканирования и ввода в базы данных электронных копий документов о безвозвратных потерях из фондов Центрального архива Министерства Обороны Российской Федерации и паспортов захоронений и паспортов захоронений из фондов Военно-мемориального центра Вооруженных сил России. На самом сайте обобщенной базы данных говорится, что она «содержит почти 17 млн. цифровых копий документов о безвозвратных потерях и 20 млн. именных записей о потерях Красной Армии в Великой Отечественной войне. Обнародованы первичные места захоронений более чем 5 млн. солдат и офицеров» [6]. Банк данных создавался путем сканирования, обработки и занесения в систему интернет документальных данных из официальных источников и как вспоминают участники проекта, – «Работа была проделана масштабная: собраны и переведены в электронный вид десятки тысяч

документов, общим объемом более 10 млн. листов. Содержащаяся в них персональная информация составила более 20 млн. записей» [6]. Но хотелось бы структурировать работу по оцифровыванию данных, созданию электронной обобщенной базы данных и предоставлению ее в широкий доступ и разделить ее на ряд этапов:

1. Ввод в базы данных персональных сведений,- Фамилии, Имени, Отчества, даты и места рождения;
2. Воинское звание, последнее место службы, дата и причина выбытия из строя;
3. Дата и место призыва на военную службу, место выбытия.

Работа по вводу данных ведется постоянно, сначала создается «первичный слой» из основных сведений, а затем происходит добавление «новых слоев», которые позволяют при обращении к базе данных получить еще больше сведений. Например, за 2015 г. в «Мемориале» «было обработано 250тыс. уточняющих потери документов, из которых введены свыше 3млн. записей на персоналии, опубликованы места выбытия бойцов, погибших на полях сражений» [6].

Хотелось бы раскрыть возможности обобщенной базы данных «Мемориал» на примере героической обороны Севастополя в 1941–1942гг. Начиная с 30 октября 1941г. мощная немецко-румынская группировка, начала первый штурм города, который продолжился по 21 ноября. Это было первое испытание для Севастополя, в ходе которого город выстоял, но понес чувствительные людские потери. Особенно, в ходе отражения первого штурма тяжелые потери понесли военные медики, многие из которых были специалистами с серьезной «довоенной подготовкой». Кроме того, первая оборона города была отмечена военными преступлениями с немецкой стороны, когда немецкими самолетами были уничтожены госпитальные суда, с обозначенными на борту согласно международному праву, красными крестами. В этом случае показателен пример гибели теплохода «Армения» 7 ноября 1941 г., на котором эвакуировали военные госпитали Севастополя, вместе с раненными защитниками города и эвакуированными гражданскими лицами. По оцифрованным и предоставленным в широкий доступ «Мемориалом» материалам из фондов военно-мемориального центра 7 ноября на борту теплохода погибло большое количество военных медиков, но прояснить их судьбу удалось только в настоящее время путем сведения в единую базу данных материалы ряда архивных учреждений, в чем активно и участвовал этот проект. Корреляция данных производилась согласно категориям учета военнослужащих, применяемых в отчетной документации военного периода, а именно: год рождения, воинское звание, период нахождения в армии. Так были восполнены данные по потерям военных медиков и их биографические данные, как например: Брусин Иосиф Ефроимович, 1896 г.р., в армии с 1918 г., военврач 2 ранга; Чиковани Шальва Селиверстович, 1908 г.р., в армии с 1940 г., военврач 3 ранга; Сиряченко-Джулаева Ольга Лазаревна, 1906 г.р., в армии с 1938 г., военврач 3 ранга; Саакова Мария Погосовна, дата рождения и срок пребывания в армии неизвестны, военфельдшер; Резник Татьяна Моисеевна, дата рождения и срок пребывания в армии неизвестны, военврач 3 ранга [6]. Приведенные выше фамилии являются только небольшой группой погибших медицинских специалистов, всего в результате катастрофы погибло от 3 до 7 тысяч человек, многие из которых были военно-медицинскими работниками. Заслуга обобщенной базы данных «Мемориал» заключается в том, что и профессиональные исследователи-историки и родственники погибших, смогли выяснить судьбу своих близких. Отсутствие объективной информации по

потерям в личном составе связана с тем, что в тяжелейший первый год войны, когда страна сдерживала натиск врага, порой эвакуация, в том числе и раненых, происходила без должного оформления документации. Как следствие, точное количество погибших в результате гибели «Армении» неизвестно, как и её местонахождении на дне Черного моря. Столь ценные кадры в Севастопольский оборонительный район, которые выбыли из строя, в связи с сухопутной блокадой Крымского полуострова, были вынуждены доставлять с «большой земли», – с территории Новороссийска, Краснодара и Кавказа. Несмотря на трагизм отдельных моментов отражения первого штурма Севастополя, город не был сдан противнику с хода, он выстоял в своем первом кровопролитном противостоянии с противником и доказал что, главная база Черноморского флота не будет просто сдана. Все это способствовало задержке мощной немецко-румынской группировки в Крыму, в то самое время, когда вермахту недоставало людских ресурсов на других участках советско-германского фронта [8, с.3].

В 2010 г. создается электронный банк данных «Подвиг народа». Его основой также стали документы, хранящиеся в Центральном Архиве Министерства Обороны Российской Федерации, но основу составили документы по оперативному управлению войсками и наградные документы. Главными задачами проекта, как говорят, сами создатели являются: «увековечение памяти всех героев Победы, независимо от звания, масштабов подвига, статуса награды, военно-патриотическое воспитание молодежи на примере военных подвигов отцов, а также создание фактографической основы для противодействия попыткам фальсификации истории Войны. Создание наиболее полного электронного банка документов по ключевому периоду современной истории цивилизации не имеет аналогов по объему, исторической и социальной значимости, и является вечным памятником великому Подвигу Народа» [11]. Интересны данные по обороне Севастополя, представляемые в общественный доступ, например карты, изданные Оперативным отделом Полевого управления штаба Кавказского фронта после окончания второго штурма, которые позволяют более конкретно судить о боевой обстановке и расстановке частей и соединений на линии фронта[11]. Второй штурм города, это повторная попытка немецко-румынских войск захватить Севастополь, которое было сорвано его защитниками. Кроме того, борьба за город способствовала стабилизации на других участках советско-германского фронта. Например, развертывание советской наступательной операции по овладению Ростовом совпало по времени со вторым наступлением немцев на Севастополь, для проведения которого они перебросили под Севастополь около семи дивизий, снятых с других участков Южного фронта. Это обстоятельство, несомненно, помогло советским войскам осуществить разгром немцев под Ростовым. Немецкое командование не могло отказаться от штурма Севастополя, так как оно не без основания опасалось, что Красная Армия, перешедшая в наступление под Ростовом и на других участках Южного фронта, начнет активные действия и в Крыму [8, с.3]. Касательно вопроса о наградных документах, то можно сказать о том, что это новый пласт исторической информации, только открываемый профессиональными историками, который позволяет обобщить то или иное событие войны, а родственникам участников войны узнать при каких обстоятельствах произошло награждение.

В 2015 г. на базе проектов «Мемориал» и «Подвиг народа» создается новая обобщенная электронная база данных, – «Память народа». Он также создается Министерством Обороны Российской Федерации, но с учетом обобщения опыта двух предыдущих баз данных и с использованием новых

информационных технологий. Главной задачей создатели проекта видят в том, чтобы «предоставить возможность пользователям получить наиболее полную информацию об участниках Великой Отечественной войны за счет новых интерактивных инструментов и развития обобщенных банков данных «Мемориал» и «Подвиг народа в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» [9].

Обороне Севастополя, как боевой операции, выделена отдельная страница, на которой освещен весь процесс проведения операции. Информация подается по следующим категориям: период операции; описание операции; воинские части и командующие; видеоматериалы и фотоматериалы; журналы боевых действий и воинские захоронения. Особенно внимания заслуживает информация о третьем штурме города,- когда немецко-румынская группировка захватила Севастополь. Официальной датой окончания обороны считается 3июля 1942 г., но бои на территории городской агломерации продолжались еще в течении более полутора недель, как например в месте эвакуации на Херсонесксом полуострове, в районе 35 береговой батареи. Личный состав Севастопольского Оборонительного района, который не был эвакуирован погиб или был пленен в этих последних очагах сопротивления. Так, например, в последних боях погиб Герой Советского Союза командир 365 зенитной батареи Пьянзин И.С., который будучи в полном окружении сражался со своей батареей до 13 июня 1942г., то есть еще порядка 10 дней после официального окончания обороны города [9]. Проблематика окончания Севастопольской оборонительной операции заключается в том, что вместе с личным составом подразделений погибла и вся документация, как следствие и профессиональные исследователи и родственники погибших в своих изысканиях сталкивались с серьезными трудностями в виде порой полного отсутствия информации. Но обобщенная база данных «Память народа» позволила найти в недрах архивов имеющуюся, порой обожженную войной документацию, оцифровать и предоставить в широкий общественный доступ. Падение Севастополя позволило перенести накал борьбы на южный фланг советско-германского фронта. Это были в первую очередь Сталинградское направление и одновременно территории Кавказа, а также еще более усилить давление на Новороссийскую военно-морскую базу, которая стала главной базой Черноморского флота после падения Одессы и Севастополя. Так, советские исследователи отмечали, что «потеря Крыма создала для нас дополнительные трудности в борьбе с врагом. Немцы получили возможность нанести нам удар летом 1942г. на юге, прорваться к Сталинграду и на Северный Кавказ, захватил военно-морскую базу на Черном море,- Новороссийск и этим самым стеснить действия нашего флота» [7, с. 7]. Кроме того, после окончания Севастопольской оборонительной операции и полного захвата Крыма немецкими войсками на повестку дня встал вопрос, связанный с Черноморским флотом. Ряд немецких военачальников «выдвигал вопрос о том, что будет делать и куда вообще денется наш Черноморский флот, потерявший летом 1942г. такие первоклассные базы как Севастополь и Новороссийск» [7, с.8]. Современных электронные и информационные технологии, примененные Министерством Обороны в увековечении памяти участников войны, позволили еще более детально восполнить сражение за Севастополь. И результат этих трудов впечатляет своими показателями: оцифровано 425 тысяч архивных документов соединений Красной Армии; 100 тысяч военных карт; более 18 млн. награждений; собрана и открыта информация по более чем 5 млн. захоронений.

Помимо обобщенных электронных баз данных в сети интернет существуют и электронные архивы данных, такие как интернет-проект «Герои страны». Этот некоммерческий проект является примером патриотического энтузиазма отдельных исследователей, многие из которых являются членами Российского военно-исторического общества. Они видят свою задачу, в создании единого и полно банка данных Героев Советского союза и Героев России. Сами исследователи считают, сто их задача заключается в «популяризации героической истории нашего народа на примере боевых подвигов защитников Отечества» [3]. Связано это с тем, что из 11739 Героев Советского Союза очень многие практически неизвестны широкой общественности в России и странах СНГ. Составителями электронного архива были введены следующие категории учета данных по Героям Советского Союза: дата рождения, дата смерти, дата указа о присвоении звания, номер медали, биография и отдельная категория,- памятники героям и их фотофиксацией. В контексте Севастопольской Оборонительной операции 1941–1942 гг. в данном электронном архиве, детально освещены биографии всех 54 военнослужащих, отмеченных этой наградой за героизм в боях с немецко-румынскими войсками. Например, в интернет- проекте указано, что старшина Ной Адамия, вместе с Л.М. Павличенко являлся одним из наиболее результативных снайперов, на его счету было около 200 уничтоженных противников и 2 танка [3]. Ной Петрович, как инструктор снайперского дела 7 бригады морской пехоты незадолго до своей гибели смог снайперскому делу около восьмидесяти бойцов, а руководители обороны Севастополя вспоминали после войны его подвиги: «В нашей бригаде прославился снайперским искусством главный старшина Ной Петрович Адамия. Страстный охотник, он обладал острым зрением и тонким слухом. Он умел бесшумно пробираться по лесным и горным зарослям в самые, казалось, недоступные места. Накинув маскхалат, захватив побольше патронов, хлеба и флягу с водой, Ной отправлялся под утро на одну из высот на переднем крае обороны. Каждый день снайпер выбирал новую позицию. Как охотник выслеживает зверя, так Адамия подкрадывался на близкую дистанцию и бил фашистов, без промаха» [3]. Но есть в работе электронного архивного проекта и моменты, которые нуждаются в проведении дополнительных исследования и поисков, в том числе и в других электронных архивных ресурсах. Так например, в интернет-проекте «Герои страны» представлен широкий обзор всех 54 Героев Советского Союза, но у одного из них отсутствует ряд важных критериев, для корреляции исторических данных в электронном архиве по защитникам Севастополя-Героям Советского Союза, нет фотографии и неизвестна точная дата рождения. Паршин Юрий Константинович, краснофлотец, уроженец Орехово-Зуево, погиб в период первого штурма города, «обвязался гранатами и бросился под танк» [3]. Можно сказать, что предоставление в широкий доступ информации по данному военнослужащему, поможет силами энтузиастов восполнить данный пробел и увековечить память героя более детально.

Еще одним проектом самостоятельной группы исследователей, в контексте сегмента электронных ресурсов о Великой Отечественной войне, является электронный архив портал «Солдат.ru». Он является одним из старейших интернет ресурсов по данной теме в русскоязычной части интернета и работает с 2000 г. Изначально «Солдат.ru» создавался для увековечивания памяти защитников в поисковых мероприятиях на территории России и стран СНГ, а также поиска без вести пропавших. В настоящее время из тематического портала он превратился в крупную интернет площадку, а по сути, в электронный архив по событиям войны, предоставляя в широкий доступ

документальные материалы по теме. Эти данные о событиях войны могут быть поделены на следующие категории:

1. сведения о вооруженных силах, противоборствующих сторон, их численность, вооружение и символика;
2. различные справочники по периоду войны (участие отдельных родов и видов войск, командный состав, списки госпиталей, адреса полевой почты);
3. документы эпохи войны (боевые приказы, распоряжения, сводки, донесения);
4. мемориальные материалы (списки погибших, книги памяти);
5. материалы о работе поисковых отрядов для поиска сведений о погибших и пропавших без вести военнослужащих;
6. уточнения в работе и исправление сведений из других электронных архивов и баз данных («Мемориал», «Память народа», «Подвиг народа»).

В данном электронном архиве интерес представляют новые категории материалов для исторических исследований, прояснения событий войны и выяснения судеб воинских частей и отдельных военнослужащих. Например, это данные, о дислокации госпиталей Красной Армии, которые позволяют детализировать военно-медицинскую работу в рядах советской армии в период войны по следующим категориям: номер учреждения, тип лечебного учреждения, место дислокации, район дислокации, дата дислокации [14]. Говоря об обороне Севастополя, благодаря введенной в исторический оборот информации проектом «Солдат.ru», можно вычленить из общего списка военно-медицинских учреждений Красной Армии в годы войны, 31 учреждение, которые находились в городе и принимали активное участие в его обороне [14]. Так эти данные позволяют провести корреляцию исторических сведений по военно-медицинским учреждениям: больше всего в Севастополе было военно-морских госпиталей, – 10; еще 7 полевых подвижных госпиталей; 6 эвакуационных госпиталей и 4 базовых лазарета. Так же, эти данные позволяют говорить о профессиональном и четко структурированном подходе в вопросах военно-медицинской работы в период обороны. В условиях сухопутной блокады и подвоза свежего продовольствия, содержащего витамины, средств гигиены с территории Краснодарского Края и Кавказа, были случаи вспышек инфекций. Для этого в сжатые сроки было создано 3 инфекционных лечебных учреждения. А для скорейшего выздоровления и возвращения в строй военнослужащих создается особый батальон выздоровления. Все эти данные, представленные в широкий общественный доступ электронным архивным порталом «Солдат.ru» позволяют профессиональным историкам по-новому взглянуть на оборону Севастополя и восполнить ранее существовавшие пробелы.

Тема Великой Отечественной войны очень важна для России и стран СНГ, для нас важна память о наших предках, отстоявших независимость наших государств. Именно поэтому государственные учреждения и органы власти привлекают все возможные ресурсы для увековечивания памяти участников войны. В результате чего были созданы такие проекты как: «Мемориал», «Подвиг народа», «память народа». Эти электронные обобщенные базы данных информации о Великой Отечественной войне позволяют для профессиональных исследователей открыть новые источники информации, восполнить «исторические пробелы», дополнить ход противостояния с фашистскими государствами Европы в 1941–1945 гг. В свою очередь для родственников участников войны это возможность изучить их боевой путь, а

порой узнать судьбу тех из них кто попал в плен или пропал без вести. В свою очередь отдельными исследователями, в патриотических целях, создаются проекты электронных архивов о событиях войны. Можно сказать, что оба подобных электронных архива, – «Герои страны» и «Солдат.ru» значительно дополняют электронные базы данных по событиям и участникам Великой Отечественной войны. Оба эти проекта, проводимые отдельными исследователями, позволяют ввести новые сведения в нашу историческую память, восполнить исторические пробелы событий эпохи войны и открывают новые возможности гуманитарных исследований в различных аспектах Великой Отечественной войны. На примере такого героического события как оборона Севастополя 1941–1942 гг. был рассмотрен вклад новейших информационных технологий в современные гуманитарные исследования, в расширение исторического знания по данной теме.

Литература

1. Великая Отечественная война 1941–1945 годов. Том первый. Основные события войны. Москва: Кучково поле, 2015. 976с.
2. Гланц Д.М. 2008. Советское военное чудо 1941–1943. Возрождение Красной Армии. Москва: Яуза, Эксмо. 640с.
3. «Герои страны» // Международный патриотический интернет-проект URL: http://www.warheroes.ru/ (дата обращения 22.11.2017)
4. Жидилов Е.И. Мы отстаивали Севастополь. Москва: Воениздат. 256с.
5. Закон Российской Федерации от 14 января 1993 г. N 4292-1 «Об увековечении памяти погибших при защите Отечества». Статья 2. Формы увековечения памяти погибших при защите Отечества. // Коммерческая справочная правовая система «Консультант Плюс» URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_15556/ (дата обращения 26.11.2017)
6. «Мемориал» // Обобщенный банк данных «Мемориал» URL: https://www.obd-memorial.ru/html/index.html (дата обращения 25.11.2017)
7. Непокоренный Крым: материалы для пропагандистов и агитаторов. Без места публикации: Политуправление Черноморского флота, 1943. 38с.
8. Оборона Севастополя. Оперативно-тактический очерк. Москва: Издательство Народного комиссариата обороны. 1943, 46с.
9. «Память народа» // Обобщенная база данных «Память народа» URL: https://pamyat-naroda.ru/ (дата обращения 19.11.2017)
10. Перечень поручений Президента Российской Федерации от 23 апреля 2003 года № Пр-698 «Вопросы организации военно-мемориальной работы в Российской Федерации. // Центр Патриотического Воспитания http://xn--48-6kc6a4adipd.xn--p1ai/perpetuation-of-the-memory/hbs-memorial (дата обращения 18.11.2017)
11. «Подвиг народа в Великой Отечественной войне 1941-1945гг.» // Электронный банк документов «Подвиг народа в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» URL: http://podvignaroda.ru/?#tab=navHome (дата обращения 20.11.2017)
12. Путин В.В. Приветствие участникам торжественного пленарного заседания Межпарламентской Ассамблеи государств-участников Содружества Независимых Государств, посвящённого 70-летию Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 годов. // Сайт

администрации президента РФ. URL: http://kremlin.ru/events/president/letters/49267 (дата обращения 20.11.2017)
13. Режиссер фильма «Битва за Севастополь» Мокрицкий С.Е. получил премию РВИО «За верность исторической правде» // Сайт Министерства Культуры Российской Федерации URL: https://www.mkrf.ru/press/news/rezhisser-filma-bitva-za-sevastopol-poluchil-premiyu-rvio-za-vernost-istorichesk20171006165233/?sphrase_id=398547 (дата обращения 10.11.2017)
14. «Солдат.ru» // Тематический интернет-проект «Солдат.ru» URL: http://www.soldat.ru/ (дата обращения 15.11.2017)
15. Указ Президента Российской Федерации от 22 января 2006 г. N 37 "Вопросы увековечения памяти погибших при защите Отечества". Статья 1. // Коммерческая справочная правовая система «Консультант Плюс» URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_57926/ (дата обращения 26.11.2017)
16. Чуев Ф.И. Сто сорок бесед с Молотовым. Москва: Терра, 1991. 267с.

А.И. Синягов
магистр
(ВОГУ, г. Вологда)
А.А. Суконщиков
доц., канд. техн. наук
(ВОГУ, г. Вологда)

РЕАЛИЗАЦИЯ ИСКУССТВЕННОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ НА БАЗЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ПЕТРИ

Аннотация. *Краткий обзор сетей Петри и их расширения, описание среды моделирования CPN Tools, разработка модели работы робота и представление результатов моделирования.*

Ключевые слова: *сети петри, искуственно-нейроные сети, искусственный интеллект.*

В настоящий момент в области искусственного интеллекта наблюдается вовлечение многих предметных областей, имеющих скорее практическое отношение к ИИ, а не фундаментальное.

Искусственный интеллект – свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека. Впервые термин искусственный интеллект применил Джоном Маккарти в 1956 году на конференции в Дартмутском университете.

Области робототехники и искусственного интеллекта тесно связаны друг с другом. Интегрирование этих двух наук, создание роботов составляют ещё одно направление ИИ. Интеллектуальность требуется роботам, чтобы манипулировать объектами, выполнять навигацию с проблемами локализации (определять местонахождение, изучать ближайшие области) и планировать движение (как добраться до цели) [1].

© А.И. Синягов, А.А. Суконщиков, 2017

Проблемой искусственного интеллекта является сложность его воспроизведения. Сложно научить интеллектуальную систему думать. Для решения этой проблемы используются искусственно-нейронные сети (далее ИНС). ИНС хорошо моделируют процессы, протекавшие в человеческом мозге. Существует много различных математических аппаратов представления ИНС, одним из которых являются сети Петри.

Сеть Петри – математический аппарат для моделирования динамических дискретных систем. Сеть Петри представляет собой двудольный ориентированный мультиграф, состоящий из вершин двух типов – позиций и переходов, соединенных между собой дугами.

Нейронная СП определяется следующим набором:

$$NP = (M, q, n, g, h, C, \tau),$$

где M –маркировка позиций сети метками с функцией принадлежности μ_i; q – вещественная величина, соответствующая времени жизни ("потенциалу") метки в позиции; n – целочисленная величина, равная минимальному числу меток, необходимому для активизации перехода; g – функция для определения суммарного потенциала меток в нейронной позиции в определенный момент времени; C – множество атрибутов меток, C = {c1, c2}; h: TxP – функция веса выходных дуг переходов, t – время срабатывания переходов сети[4].

Для реализации искусственно-нейронной сети Петри была выбрана среда моделирования сетей Петри Colored Petri Nets Tools. Базовый функционал CPNTools помогает реализовать обычные, раскрашенные и временные сети Петри[3]. Для реализации искусственно-нейронной сети (ИНС) в CPNTools надо расширить функционал с помощью написания классов и функций, реализующих ИНС.

В качестве реализуемой модели была выбрана модель работы робота. Робот способен передвигается, а также он оснащен различными датчиками, в т.ч. датчиком расстояния. С датчика приходят сигналы о расстоянии до объекта. Сигналы можно разделить на два типа: положительный и отрицательный. Положительному соответствует увеличение расстояния до объекта, отрицательному наоборот уменьшение. При накоплении определённого количества сигналов система принимает решения на основе каких сигналов больше: положительных или отрицательных. Если больше положительных, робот продолжает движение вперёд с такой же скоростью. Если больше отрицательных. Робот уменьшает скорость вплоть до полной остановки при необходимости.

Разработанная сеть Петри представлена на рис. 1. Позиции P1, P2, P4, P5 являются обычными позициями сетей Петри. Позиция P3 является нейронной и производит накопление положительных и отрицательных сигналов.

Из позиции P1 приходят положительные сигналы, из позиции P2 приходят отрицательные. В позиции P3 хранятся приходящие сигналы. У сигналов есть время жизни в позиции, после окончания которого сигнал пропадает. При накоплении в позиции P3 более 10 сигналов могут сработать переходы T3 и T4. Переход T3 сработает, если в позиции P3 больше положительных сигналов, чем отрицательных. Когда переход T3 сработает сигнал пойдёт на позицию P4, которая соответствует тому, что скорость останется неизменной. Переход T4 сработает, если в позиции P3 больше отрицательных сигналов, чем положительных. Когда переход T4 сработает сигнал пойдёт на позицию P5, которая соответствует тому, что скорость робота надо снижать.

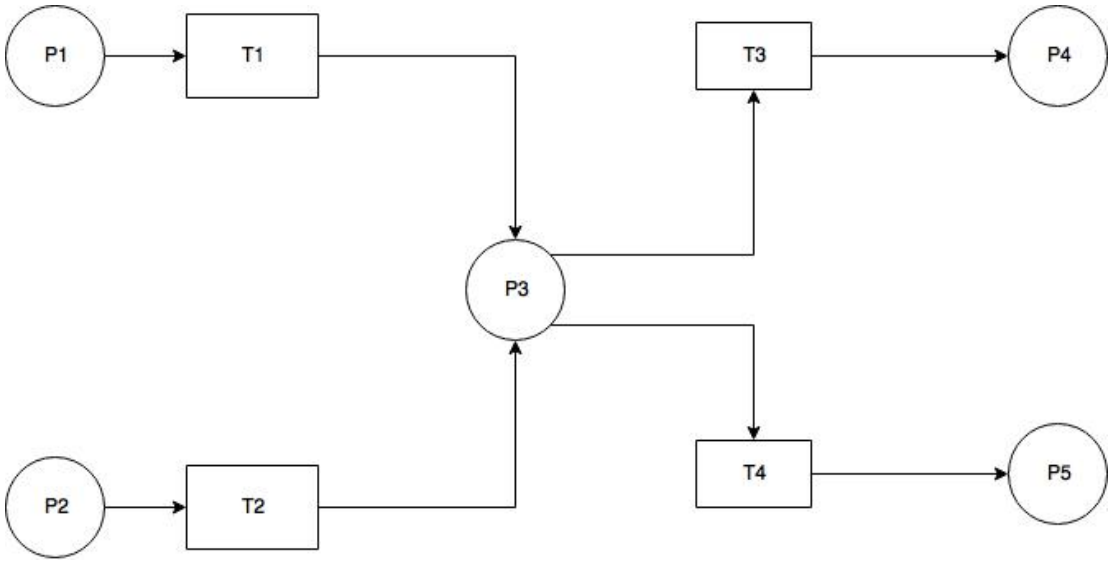


Рис. 1. Структурная схема модели обработки данных датчика расстояния

Далее была реализована данная сеть Петри в CPN Tools.

Для реализации искусственно-нейронной сети (ИНС) в CPN Tools надо расширить функционал с помощью написания классов и функций, реализующих ИНС[3].

Сначала был разработан класс нейронной позиции. В нём присутствуют массив коэффициентов положительных сигналов и массив коэффициентов отрицательных сигналов. Так же следует запоминать номер шага последнего пришедшего сигнала, для того, чтобы отслеживать разницу между приходами сигналов. Это надо, для того уменьшать значения коэффициентов. Коэффициенты должны уменьшатся каждый шаг, но не на каждом шагу может прийти сигнал. Так с помощью этой переменной можно уменьшать коэффициенты на такое количество шагов какое прошло с момента последнего сигнала.

```
colset Neir = record arrayP:Lint * arrayN:Lint*lastSignal:INT;
```

Далее надо разработать функцию, которая уменьшает все коэффициенты в массиве на разницу между приходами сигналов и добавляет в конец списка новый коэффициент пришедшего сигнала. Так как в CPN Tools функции не поддерживают многозадачность, надо использовать рекурсивный вызов функции.

```
fun adda a b [] = [b]
    | adda a b (x::xs) = if x=0
                then adda a b xs
                 else if x > a
                 then (x-a)::(adda a b xs)
                 else adda a b xs;
```

В эта функция принимает 3 аргумента:

1) a – число на которое надо уменьшить все коэффиценты массива
2) b – коэффициент который надо вставить в конец списка
3) Массив коэффициентов.

Функция возвращает вставляемый коэффициент, если список был пустым. Если список был не пустым, сначала выделяется голова списка. Если она равно 0, то вызывается функция с теми же аргументами a и b, а список уже без первого элемента. Если это условие не выполняется, идёт проверка на то, чтобы при вычитании из x a, результат был положительным. Если результат

положительный, то возвращаем список (x-a)::(adda a b xs). Если же результат отрицательный, то голова списка отбрасывается.

Так же стоит переделать вышеописанную функцию, чтобы она просто уменьшала все значения в списке на некоторое значение. Функции различаются только тем, что когда функция принимает значение и пустой список, то она возвращает пустой список.

```
fun decr a [] = []
  | decr a (x::xs) = if x=0
                     then decr a xs
                     else if x > a
                     then (x-a)::(decr a xs)
                     else decr a xs
```

На рис. 2 представлена модель нейронной позиции в CPN Tools.

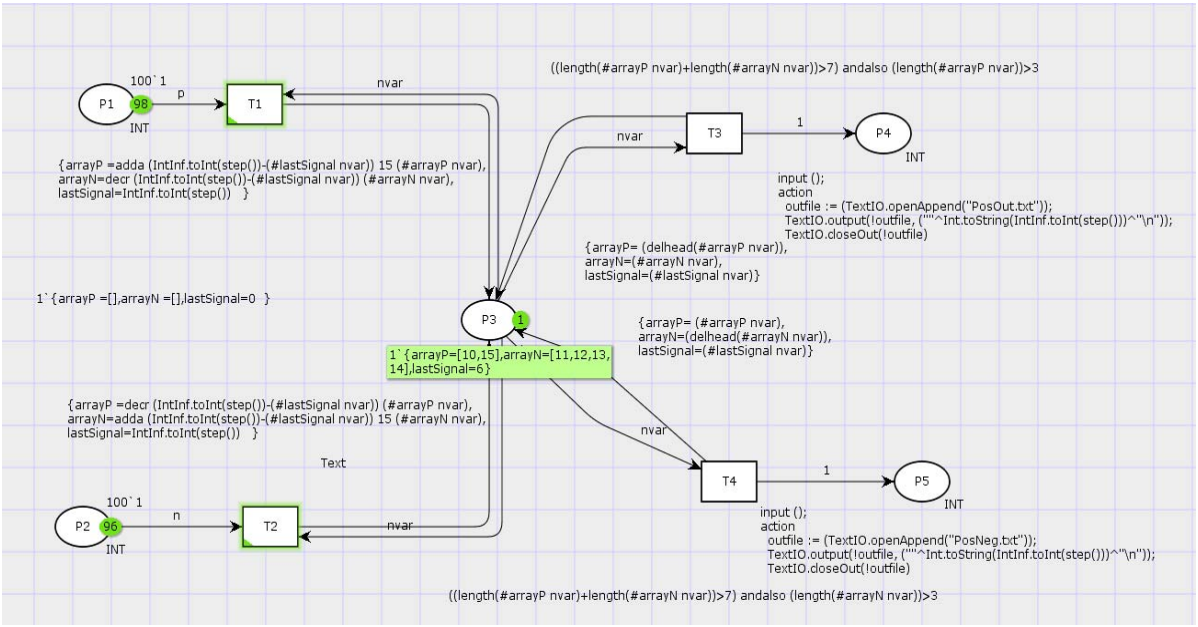


Рис. 2. Модель нейронной позиции

Переход T3 срабатывает если выполнено следующее условие:
((length(#arrayP nvar)+length(#arrayN nvar))>7) andalso (length(#arrayP nvar))>3

Если общее количество сигналов больше 7 и количество положительных больше 3, то переход T3 сработает.

Модель позволяет моделировать работу нейронной позиции Neir, в которой происходит суммирование сигналов. В нейронную позицию Neir приходят метки положительных и отрицательных сигналов. Им присваивается коэффициент равный 15, что соответствует времени жизни метки в данной позиции. При каждом приходе метки все коэффициенты уменьшаются на разницу текущего шага и шага, на котором пришла последняя метка (рис. 2). Как только коэффициент будет меньше или равен 0 (отрицательный коэффициент может получится, если в позицию не приходили метки более одного шага), метка удаляется из позиции [2].

Была смоделирована работа модели. Входные данные являются случайной выборкой и представляют:

1. 100 положительных сигналов
2. 100 отрицательных сигналов

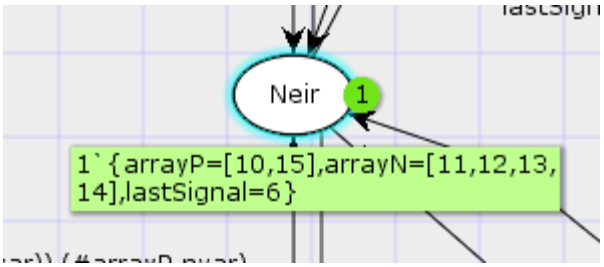


Рис. 3. Работа позиции P3

На их основе в позицию P4 прошло 25 сигналов, соответствующих тому, что скорость останется неизменной. На рисунке 4 приведён график срабатывания перехода T3, который ведёт к позиции P4. Переход T3 переносит сигнал в метку P4, о том что скорость движения робота должна остаться неизменной.

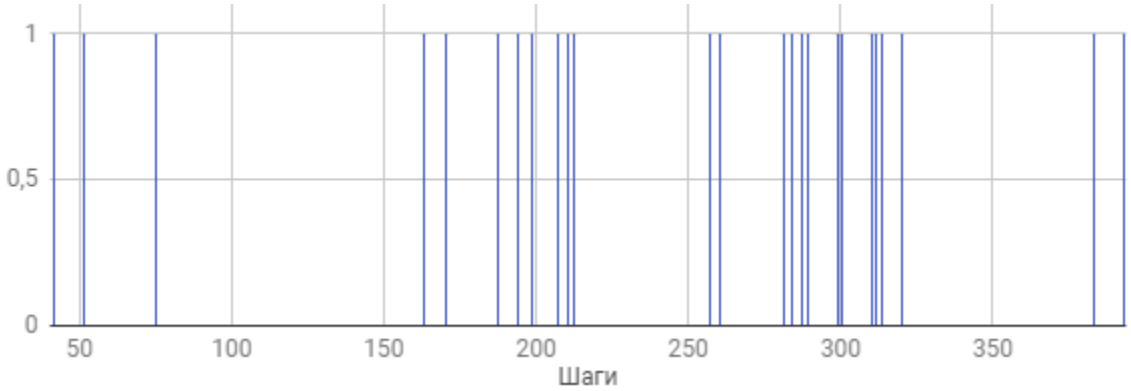


Рис. 4. График срабатывания перехода T3

В позицию P5 прошло 26 сигналов, соответствующих тому, что скорость снизится. На рис. 5 приведён график срабатывания перехода T4, который ведёт к позиции P5. Переход T5 переносит сигнал в метку P5, о том что скорость движения робота должна снизиться.

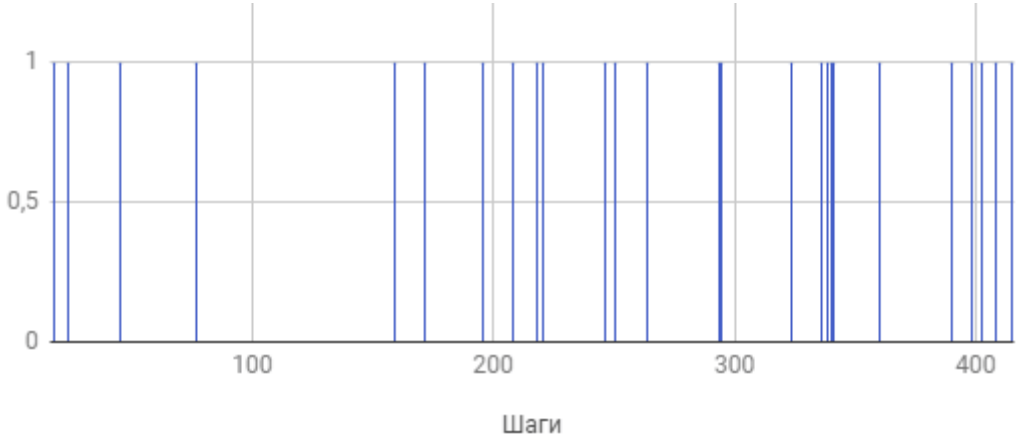


Рис. 5. График срабатывания перехода T4

Исходя из графиков можно сделать вывод, что нейронная позиция послала 51 сигнал. Также переходы T3 и T4 срабатывали на протяжении всего процесса моделирования. Это говорит о том, что нейронная позиция P3 работает.

Данную модель возможно будет интегрировать в систему управления роботом.

Литература

1. Искусственный интеллект // Wikipedia URL: https://ru.wikipedia.org/ wikiИскусственный_интеллект (дата обращения: 28.11.2017).

2. Синягов А.И. Разработка искуственно-нейронной сети Петри // МАТЕРИАЛЫ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ XI ЕЖЕГОДНОЙ НАУЧНОЙ СЕССИИ АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ. г. Вологда: ВОГУ, 2017.Т., с. 15–17.

3. CPN Tools URL: http://cpntools.org/ (дата обращения: 20.11.17).

4. Суконщиков А.А. Методология построения систем ситуационного интеллектуально-агентного моделирования // Информационные технологии в проектировании и производстве. г.Москва: Научно-технический центр оборонного комплекса "Компас", 2009. С. 53–58.

Т.И. Смотрова
(РАНХиГС, г. Воронеж)

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СЕРВИСОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ МАРКЕТИНГОВОЙ СТРАТЕГИИ РЕГИОНАЛЬНОГО ТАКСОМОТОРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация. *В статье представлены особенности формирования маркетинговой стратегии регионального таксомоторного предприятия в условиях высококонкурентного рынка и современных автоматизированных систем. Появление компаний агрегаторов и технических возможностей использования клиентами специализированных сервисов заказа такси требуют от таксомоторной компании совершенствования маркетинговых подходов к продвижению услуг и информационной поддержке клиентов и водителей, что находит свое отражение в формировании маркетинговой стратегии компании.*

Ключевые слова: *маркетинговая стратегия, компании агрегаторы, IT-платформа, мобильное приложение, таксомоторное предприятие.*

За последние несколько лет происходят кардинальное изменение на ранке такси. Весь процесс от момента получения заказа до подачи клиенту автомобиля существенно изменился. Процесс управления современной службы такси требует наличие программно-аппаратных комплексов для автоматизации его работы и предоставлении услуг перевозки на высоком уровне.

Автоматизация ведется через использование специализированных сервисов, позволяющих клиенту осуществлять заказ через интернет, а водителю выбирать заказ.

Все эти изменения несомненно потребовали изменений в организации и управлении компаниями, предоставляющими услуги по перевозке. Компании агрегаторы также оказали значительное влияние на рынок услуг такси. Конкуренция среди услуг повлияло на уровень цен за услуги и оказываемые сервисные услуги.

© Т.И. Смотрова, 2017

Таксомоторное предприятие «Желтое такси» работает на рынке города Воронежа уже 15 лет. Численность население города, по данным за 2016 год, составляет более 1,3 миллиона человек, средняя зарплата в городе составляет 25 535 рублей по данным Росстата за 2016 год. Город Воронеж является основной рынком для компании.

С момента основания компании отличительной особенностью являлся собственный парк автомобилей. В 2010 году компания запустила новое направление – «Эрмитаж», первое премиальное такси в городе. Основным отличием от существующих служб такси города стали машины бизнес-класса Ford Mondeo, высокие стандарты обслуживания пассажиров, а также водители в униформе: классические брюки, белая рубашка, галстук. На данный момент компания является крупнейшим таксомоторным предприятием города с собственным автопарком. На начало 2017 года автопарк предприятия насчитывает 180 автомобилей, 160 из которых работают под наименованием «Желтое такси», а 20 из них работают в премиальном сегменте под названием «Эрмитаж». Автопарк состоит из новых автомобилей марок Volkswagen, Skoda, Ford. Все автомобили парка оклеены в едином стиле, что позволяет им выделяться из общего потока. Средний срок нахождения автомобиля в автопарке составляет 4 года, после этого автомобиль может быть выкуплен работающим на нем водителем по системе рассрочки платежа, доля выкупаемых автомобилей 40%.

Основной услугой предприятия является перевозка пассажиров в любую указанную точку с оплатой проезда автомобиля по счетчику – таксометру. Компания оказывает свои услуги ежедневно, 24 часа в сутки. Оборот компании складывается из предоставления услуг частным (75 %) и корпоративным клиентам (25 %).

Таксомоторное предприятие работает на IT-платформе «Такси-мастер», данное платформа является комплексной системой автоматизации службы такси. Программное обеспечение разработано российской компанией «Бюро информационных технологий «Мастер», головной офис располагается в городе «Ижевск». На данной платформе работает более 2000 предприятий по всей России.

Функционал данного программного обеспечения:

- доступ к единой площадки покупки и продажи заказов «TMMarket»;
- мобильное приложение для вызова такси «TaxoPhone» с адаптацией под бренд-бук компании;
- мобильное приложение для водителей «TMDriver» с возможностью контроля мошенничества среди водителей при использовании коммуникатора;
- программный таксометр;
- система бонусов для пассажиров;
- система реферальных кодов;
- система приоритетов для водителей на основе заработанного рейтинга;
- современная телефония;
- контроль мошенничества среди водителей при использовании коммуникатора;
- система SMS-оповещений через сторонних подрядчиков;
- возможность интеграции программного обеспечения с интернет-сайтом компании.

Выход на рынок г. Воронежа компаний агрегаторов оказал существенное влияние на рынок услуг такси, произошел передел рынка, многие компании-владельцы автопарков были вынуждены закрыть свой бизнес. Необходимо отметить, что в 2009 году в США была основана компания Uber, которая предложила абсолютно новый способ вызова такси – через мобильное приложение. Изначально сервис был рассчитан на автомобили представительского класса, однако с 2012 г. список расширили в сторону эконом класса и в том же году компания начала международную экспансию. Данное событие произвело революцию на рынке таксомоторных перевозок. Начиная с 2011 года, уже в России появляется множество однотипных сервисов предлагающие подобные услуги. Крупнейшими из них являются GettTaxi, YandexTaxi, Сатурн, RuTaxi (бывшее такси Везет), все они являются агрегататорами услуг собирая заказы и передавая их заинтересованным лицам. Деятельность подобных сервисов привело к конфликтам и протестам во множестве стран, включая Францию, Германию, Италию, Нидерланды, Испанию. Основная проблема связана с тем, что правила сервиса расходятся с законодательствами некоторых стран, а также с заниженными тарифами на перевозку пассажиров, что в свою очередь обесценивало труд работников классических служб такси.

Итогом выхода компаний агрегаторов на Воронежский рынок таксомоторных перевозок стало резкое сокращение количества игроков, работающих по «старой схеме». У владельцев капитала появилась возможность содержать только автопарк, передавая его в аренду водителям, и не содержать диспетчерскую служба, а быть парком-партнером крупного агрегатора услуг. Однако большую часть автопарка таких компаний составляют частники на собственных автомобилях, в компании агрегаторы перешли все прошлые «бомбилы», что в свою очередь не могло сказать на качестве услуг. Также, здесь стоит сказать о том, что низкая цена услуги, ставшая основным конкурентным преимуществом компаний агрегаторов, для водителей обернулась необходимость совершения большего количества заказов для обеспечения достойного заработка.

Уникальным достоинством услуги является ее качество. По словам учредителей компании «Желтое такси», основная модель компании – предоставление сервиса высокого качества по соответствующей цене. Стоимость услуг компании на рынке является самой высокой среди конкурентов, высокие тарифы формируются из-за высокого уровня контроля обслуживания пассажиров на всех уровнях: двойная проверка автомобилей перед выходом на линию, периодические массовые проверки внешнего вида автопарка и состояния автомобилей, постоянный контроль состояния водителей собственным медперсоналом, круглосуточная «горячая» телефонная линия, менеджеры по работе с корпоративными клиентами и депозитными системами. На данный момент компания «Желтое такси» имеет среднюю долю на рынке с низкими темпами роста. Расходы на стимулирование продаж услуги можно охарактеризовать как средние, половина бюджета тратится на аренду парковок в портах города.

Таксомоторное предприятие «Желтое такси» – такси с собственной диспетчерской службой реализующее свою товарную политику в городе Воронеж через комплекс таксомоторных услуг для частных и корпоративных клиентов. Метод ценообразования на основе себестоимости с сегментаций, при этом цена на услуги компании находится на верхней планке рынка, дополнительно, компания имеет ряд услуг для разных сегментов клиентов: стандарт-класс, комфорт-класс и бизнес-класс автомобилей. Ежедневно

компания осуществляет трансфер в среднем 1 300 своих пассажиров. Заказать такси клиент может как через звонок диспетчеру, так и через мобильное приложение или сайт компании.

Компания выделяет следующие свои преимущества для частных клиентов:

- собственный автопарк стандартных автомобилей в одинаковой оклейке;
- возможность оплатить поездку через терминал безналичной оплаты;
- возможность использовать для оплаты поездок бонусной депозитной карты;
- высокие стандарты обслуживания пассажиров, регламентирующие состояние автомобиля, внешний вид водителя и его поведение;
- наличие в каждом автомобиле детского удерживающего устройства;
- возможность выбора класса автомобиля: VolkswagenPolo в качестве стандарта, VolkswagenJetta в качестве комфорта, FordMondeo в качестве бизнес-класса.

Для корпоративных клиентов компания выделяет следующие свои преимущества:

- личный корпоративный менеджер;
- безналичная оплата по договору;
- пост оплата, индивидуальная система скидок для каждого клиента, возможность отсрочки платежа;
- полная отчетная документация в срок;
- личный on-line кабинет с данными о поездках персонала.
- В своей маркетинговой деятельности, компания «Желтое такси» использует следующие маркетинговые инструменты:
- брендирование автомобилей автопарка;
- реклама: в СМИ, наружная реклама, контекстная реклама в интернете;
- официальная аренда парковок во всех портах города;
- агентская сеть в виде премий сотрудникам сторонних компаний, работающих в сегменте HoReCa;
- связь с общественностью: SMM через Facebook, Вконтакте, Instagramm.

Необходимо указать, что 70% существующего маркетингового бюджета расходуется на оплату аренды автостоянок в портах города, а также покрытие расходов, связанных с работой депозитной и агентской систем.

На данный момент компания «Желтое такси» находится в стадии зрелости, у компании есть репутация на рынке, сформировавшийся круг постоянных частных и корпоративных клиентов. Однако допущенные ошибки в процессе управления привели к тому, что уровень качества обслуживания в первом квартале 2017 года резко снизился по отношению к этому же периоду 2016 года. Важно заметить, что оценкой уровня облуживания занимается стороння консалтинговая компания.

В табл. 1 представлены основные конкуренты компании «Желтое такси» на рынке г. Воронежа. В городе также существует множество однотипным автопарков, однако все они являются партнёрами YandexTaxi.

Таблица 1

Основные конкуренты таксомоторного предприятия «Желтое такси»

Наименование компании	*Тип компании*
YandexTaxi	Федеральный агрегатор услуг
RuTaxi (бывшее везет)	Локальный агрегатор услуг
Uber	Международный агрегатор услуг
iTaxi	Таксомоторное предприятие с собственным автопарком

В табл. 2 представлены результаты оценки основных конкурентов на рынке таксомоторных перевозок города Воронеж по шкале от низкое до высокое по пяти критериям.

Таблица 2

Оценка основных конкурентов компании

Критерий оценки	*Желтое такси*	*Yandex taxi*	*RuTaxi*	*Uber*	*iTaxi*
Стоимость средней поездки	Высокая	Низкая	Средняя	Низкая	Средняя
Возможность выбора класса автомобиля	Высокая	Низкая	Низкая	Низкая	Низкая
Качество оказываемого сервиса (в том числе время подачи автомобиля)	Высокое	Среднее	Низкое	Низкое	Среднее
Наличие дополнительных услуг	Высокое	Низкое	Низкое	Низкое	Среднее
Безопасность пассажира	Высокая	Средняя	Низкая	Низкая	Высокая

Дополнительно, в табл. 3 проведено сравнение стоимости услуг или тарифы компании «Желтое такси» и основных конкурентов. Необходимо отметить, что основная стоимость поездки для пассажира складывается из трех показателей: стоимость посадки, стоимость километра пути, стоимость простоя автомобиля (в пробках или на светофорах), дополнительно, стоимость могут увеличить ожидание клиента после прибытия такси более десяти минут и незапланированные остановки по просьбе пассажира.

Компании агрегаторы на данный момент реализуют стратегию проникновения на рынок, прогнозируется, что в ближайшее время стратегия должна измениться, т. к. рынок услуг близок к насыщению и потребуются иные инструменты маркетинга по привлечению и удержанию клиентов.

Таблица 3

Сравнение стоимости тарифов на услуги такси

Критерий оценки	*Желтое такси*	*Yandex taxi*	*RuTaxi*	*Uber*	*iTaxi*
Стоимость посадки	150 р.	49 р.	120 р.	40 р.	99 р.
Стоимость одного километра по городу	15 р.	10 р.	12 р.	5,5 р.	15 р.
Стоимость одного километра за городом	21 р.	8 р.	15 р.	н/д	18 р.
Стоимость минуты ожидания или простоя автомобиля	5 р.	5 р.	5 р.	3,5 р.	5 р.
Стоимость средней поездки 10 км по городу	300 р.	149 р.	240 р.	95 р.	249 р.

Из анализа, проведенного выше, можно сделать следующие выводы:

- для всех компаний агрегаторов характерны общие отрицательные черты – отсутствие возможности выбора автомобиля, низкое качество сервиса, отсутствие дополнительных услуг, сомнительная безопасность пассажира;
- для всех компаний агрегаторов характерен общий положительный момент – низкая стоимость поездки;
- предприятия, у которых существует собственная диспетчерская и собственный автопарк, способны предоставить более высокий уровень сервиса, гарантировать прибытие автомобиля на вызов;
- компания «Желтое такси» имеет самую высокую цену своей услуги.
- Реальная ситуация на рынке ситуация на рынке сложилась таким образом, корпоративных, так и частных клиентов, условно можно разделить на два вида:
- к первому относятся клиенты, которым в крайней степени важна низкая стоимость услуги, пользуются услугами агрегаторов, при этом принимая меньший уровень безопасности поездок, так как сам агрегатор никакой ответственности перед пассажиром не несет;
- ко второму клиенты, для которых уровень безопасности и сервиса более приоритетен, чем стоимость услуги, выбирают таксомоторные предприятия с собственным автопарком.

При этом основной целевой аудиторией для компании «Желтое такси» являются клиенты, предъявляющие дополнительные требования к службе такси, услугами которой они пользуются. Встреча важного бизнес-партнера или трансфер для не линейного персонала, безопасная перевозка несовершеннолетних пассажиров без использования наличных, гарантия подачи автомобиля к необходимому времени и гарантия решения любых возникающих проблем в кратчайшие сроки.

Итак, по итогам анализа маркетинговой деятельности было выявлено наличие актуальных проблем в текущей маркетинговой стратегии:

- необходимость укрепления репутации компании на рынке, необходимость донести до целевой аудитории отличие предприятия от компаний-агрегаторов;
- отсутствие индивидуальных предложений для узких сегментов потребителей;
- самая высокая стоимость услуг в городе.

Поэтому изменения на рынке, вызванные в том числе компаниями агрегаторами, требуют от таксомоторного предприятия «Желтое такси» корректировки маркетинговой стратегии.

А.В. Снежинская
бакалавр
(НИУ ВШЭ, г. Москва)

ПЕРСПЕКТИВЫ И УГРОЗЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ (НА ПРИМЕРЕ FACEBOOK И INSTAGRAM)

Аннотация. *В данной работе была проанализирована степень использования искусственного интеллекта в таких социальных сетях, как*

© А.В. Снежинская, 2017

Instagram и Facebook, которые активно его внедряют и совершенствуют алгоритмы. В результате проведенного исследования была обозначена перспектива создания благоприятной онлайн-среды в социальных сетях благодаря искусственному интеллекту наряду с машинным обучением. Также был выявлен ряд угроз, связанный с нарушением использования персональных данных.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, машинное обучение, социальные сети, инновации, самообучающиеся системы.*

В настоящее время искусственный интеллект (artificial intelligence) и машинное обучение (machine learning) применяют в различных отраслях, они присутствуют в большинстве продуктов высокотехнологичных компаний. В ближайшем будущем технологии существенно изменять нашу жизнь, и значимая часть этих изменений станет возможна благодаря развитию искусственного интеллекта. Под искусственным интеллектом в данной работе понимают науку и технологию создания интеллектуальных машин, особенных интеллектуальных компьютерных программ. В исследовании будет рассмотрен как сильный искусственный интеллект (strong artificial intellegence), который связан с созданием программного обеспечения, которое наделяет компьютер способностью рассуждать, анализировать собранную информацию и сознанием разумного существа, так и слабый искусственный интеллект (weak artificial intelligence), который ориентирован на создание встраиваемых в существующие машинные системы средств, которые придают им дополнительные разумные свойства. Исследователь искусственного интеллекта и директор по маркетингу сервисов компании «Яндекс» Андрей Себрант утверждает, что независимо от профессии, всем необходимо осваивать машинное обучение [1]. В данном исследовании искусственный интеллект будет рассмотрен в контексте социальных сетей, так как данная сфера его применения достаточно развита, что позволяет сделать анализ возможностей и угроз для дальнейшего использования. Кроме того, социальные сети затрагивают широкие группы населения. Так, по данным TNS Web-Index за январь 2014 года в России ежедневно Интернетом пользуются 65,9 миллионов человек, а 90% из них при этом заходят в социальные сети [2]. Рост использования социальных сетей продолжается, их роль в жизни пользователей вместе с тем увеличивается, сами социальные сети динамично развиваются, в том числе с использованием новейших разработок в сфере искусственного интеллекта и автоматизированных самообучающихся алгоритмов [3]. Корпорация Facebook, которая управляет Instagram, является лидером по внедрению новых технологий в свои социальные сети, в том числе программ искусственного интеллекта, продолжая вести работу на стыке технологии и науки [4]. Специфические черты общения в таких социальных сетях, как Facebook и Instagram обусловлены значимостью реального социального «Я» для пользователей, их желанием расширить и актуализировать социальные связи. Более того, искусственный интеллект является закономерным этапом долгосрочного процесса самосовершенствования глобальной информационно-коммуникационной сети. Некоторые исследования рассматривают Интернет как промежуточную стадию на пути к повсеместному использованию искусственного интеллекта в разных сферах [5]. В настоящий момент Интернет вместе с социальными сетями находится на заключительной стадии своей непрерывной эволюции, а именно самосовершенствование, пройдя пять этапов своего развития (по И. А. Свирепчику):

- Локализация
- Глобализация
- Коммерциализация
- Модернизация
- Автоматизация
- Самосовершенствование.

Перейдем к выявлению и обозначению перспектив развития искусственного интеллекта в ближайшем будущем. В июне 2017 года Instagram стал использовать искусственный интеллект для распознавания и последующей блокировки оскорбительных комментариев [6]. Аналогичную функцию планируют внедрить в Facebook. Данные изменения демонстрируют тенденцию к положительным изменениям. Если сейчас контент социальных сетей практически невозможно контролировать, то в будущем подобные алгоритмы смогут превратить сети в **благоприятную среду для пользователей любого возраста**. Также к данной тенденции относится возможность пользователей пожаловаться на публикацию или материал, которые они находят оскорбительными по разным причинам, которые включают продажу и продвижение наркотиков, продвижение огнестрельного оружия, порнографию.

Продолжая тему формирования благоприятного социального онлайн-пространства с помощью искусственного интеллекта и самообучающихся машин необходимо рассмотреть положительное влияние, которое распространяется за пределы сети Интернет. Так, компания Facebook в ноябре 2017 года сообщила ряду изданий, что начала работу над системой искусственного интеллекта, которая анализируя содержание акаунта пользователя сможет **распознать уязвимые категории пользователей**, которые имеют суицидальные наклонности [7]. Данная технология имеет важное социальное назначение и при грамотной настройке алгоритма способна спасти жизни людей. Таким образом, перспективы использования искусственного интеллекта в социальных сетях направлены на положительные социальные изменения.

С другой стороны, для рекламы нового алгоритма удаления оскорбительных комментариев компания Instagram использовала пост корреспондента “The Guardian” Оливии Солон [8]. Данный пост содержит угрозы в адрес корреспондента, отправленные анонимом на ее адрес электронной почты. Подобный рекламный ход получил негативную оценку и критику, так как Instagram решил привлечь внимание к посту Оливии, которым она поделилась год назад в своем Facebook аккаунте. Встает вопрос об **угрозе безграничного доступа** к персональных данным в социальных сетях, который открывает искусственный интеллект, вплоть до **их коммерческого использования**.

Продолжая тему безопасности персональных данных в социальных сетях, обратимся к кейсу Facebook, связанным с предоставлением данных рекламодателям [9]. В сентябре этого года Facebook предоставил своим рекламодателям возможность таргетировать рекламу на пользователей, которые разделяют антисемитские настроения. В шестом пункте пятой статьи Федерального закона от 13.03.2006 N 38-ФЗ (ред. от 29.07.2017) "О рекламе" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2017) указано, что «в рекламе не допускается использование бранных слов, непристойных и оскорбительных образов, сравнений и выражений, в том числе в отношении пола, расы, национальности…» [10] В законодательстве Соединенных Штатов Америки Федеральная торговая комиссия, призванная защищать права потребителей, в

Основах рекламы и маркетинга (Advertising and Marketing Basics) [11] размещает акт «Защита от дискриминации и иных запрещенных законодательством действий». Таким образом, по мере развития механик искусственного интеллекта возрастает **риск распространения нелегального контента**, который роботы и алгоритмы находят для пользователей социальных сетей.

Рассматривая угрозы развития искусственного интеллекта в социальных сетях, нельзя не упомянуть его недостаточную степень изученности. В июле 2017 года корпорация Facebook была вынуждена отключить две программы искусственного интеллекта, которые вышли из контроля и стали передавать друг другу сообщения на понятном только им языке [12]. Данная проблема слабой степени контролируемости усугубляется вышеупомянутым доступом программ социальных сетей к персональным данным каждого пользователя вплоть до его расположения. Таким образом, необходимо в качестве угрозы в рамках данного исследования отметить риск выхода алгоритмов искусственного интеллекта из контроля, который может повлечь за собой **раскрытие персональных данных пользователей** и их использования для безграничного ряда функций, включая онлайн-платежи и банковские операции как онлайн-, так и офлайн-среды.

В настоящее время Facebook использует системы искусственного интеллекта для таргетирования Интернет-аудитории по различным социально-демографическим сегментам, для размещения объявлений рекламодателей. Вместе с тем, потенциал искусственного интеллекта не ограничивается данным набором функций. Полный спектр его возможностей сейчас невозможно оценить. В качестве примера замещения сотрудников искусственным интеллектом рассмотрим кейс итальянского ретейлера Cosabella [13]. В качестве эксперимента ретейлер отказался от услуг digital-агентства, предоставив искусственному интеллекту самостоятельную работу по направлению digital-коммуникаций. В первый месяц эксперимента искусственный интеллект «Альберт» увеличил окупаемость затрат на рекламу (ROAS) на 50%, а также снизил затраты на 12%, на Facebook за это время был также отмечен рост ROAS на 565%. За три месяца «Альберт» увеличил окупаемость затрат до 336% – рост на 155% по сравнению с предыдущим кварталом. Подводя итоги работы «Альберта» также отметим увеличение средней продолжительности сессий на сайте (на 37%), клиентской базы (на 30%) и покупок (на 1500 больше). Вышеупомянутый Андрей Себрант заявляет, что в «Яндексе» уже сейчас самообучающиеся продукты компании справляются с функциями, которые раньше считались прерогативой специалистов и менеджеров по маркетингу. Следовательно, искусственный интеллект в будущем может способствовать стремительному росту уровня безработицы. Кроме того, некоторые системы искусственного интеллекта уже сейчас **выполняют работу за людей, которые занимаются аналитикой и мониторингом социальных сетей**. Ряд работ рассматривает потенциальную угрозу нарушения интеллектуального взаимодействия [14]. На данный момент человек занимает главенствующую позицию в интеллектуальной цепочке. Если системы искусственного интеллекта, созданные человеком, будут наследовать черты создателя, то человек опустится в этой интеллектуальной цепочке. Искусственные самообучающиеся машины не только выйдут из контроля, но и перестанут воспринимать какие-либо сообщения, которые поступают от их разработчиков.

Таким образом, проведя анализ использования искусственного интеллекта в двух социальных сетях Instagram и Facebook, исследователь

выделил среди перспектив **создание благоприятной онлайн-среды** для безопасного общения пользователей любого возраста, которое соответствует этическим и моральным принципам. Такая тенденция позволяет **упорядочить весь массив информации**, хранящийся в социальных сетях. Кроме того, благодаря этим положительным изменениям **сокращается риск распространения нелегального контента**, который противоречит законодательству. В то же время, исследователь выявил ряд угроз, связанных с защитой персональных данных от недостаточно контролируемых алгоритмов программ искусственного интеллекта. **Персональные данные** могут быть **раскрыты против воли** их обладателя, **использованы в коммерческих целях**. Также автоматизированные системы в настоящий момент не способны самостоятельно фильтровать информацию и содержания социальных постов, которые **противоречат действующим законам**. Не исключено, что в перспективе разработчики алгоритмов искусственного интеллекта для социальных сетей достигнут лучшей степени контроля и управляемости системами. В таком случае данные угрозы потеряют свою актуальность, но остается риск возникновения новых угроз безопасности социальных сетей, использующих алгоритмы искусственного интеллекта. Обозначенные в работе возможности и угрозы использования искусственного интеллекта и самообучающихся машин в социальных сетях соответствуют двум потенциальным путям развития взаимоотношений между людьми и роботами. С одной стороны, возможен продуктивный симбиоз, который выражается в пользе для одной или обоих сторон взаимодействия. С другой стороны, также вероятно проявление антибиотических отношений, при которых либо одна, либо обе стороны испытывают постоянное отрицательное воздействие. Возможность наступления в будущем третьего сценария развития отношений, а именно нейтрализма, маловероятна, так как люди и искусственный интеллект для его наступления должны полностью перестать контактировать.

Литература

1. Себрант, «Яндекс»: Люди любых профессий должны научиться пользоваться машинным обучением // roem.com URL: https://roem.ru/10-08-2016/230459/sebrant-it/ (дата обращения: 30.11.17).

2. Социальные сети в России: исследование Mail.Ru Group // mail.ru.group URL: https://corp.imgsmail.ru/media/files/issledovanie-auditorij-sotcialnykh-setej.pdf (дата обращения: 30.11.17).

3. Исследовании российских социальных медиа 2010 // cossa.ru URL: http://www.cossa.ru/149/2467/ (дата обращения: 30.11.17).

4. Advancing the field of machine intelligence // research.fb.com URL: https://research.fb.com/category/facebook-ai-research-fair/ (дата обращения: 30.11.17).

5. Свирепчук И.А. Технический перевод и обмен научно-технической информацией / И. А. Свирепчук // Актуальные проблемы филологии: материалы междунар. науч. конф. (г. Пермь, октябрь 2012 г.). – Пермь: Меркурий, 2012. – С. 102–104.

6. Instagram Starts Using Artificial Intelligence to Moderate Comments. Is Facebook Up Next? // variety.com URL: http://variety.com/2017/digital/news/instagram-ai-machine-learning-facebook-filters-1202482031/ (дата обращения: 30.11.2017).

7. Facebook rolls out AI to detect suicidal posts before they're reported // techcrunch.com URL: https://techcrunch.com/2017/11/27/facebook-ai-suicide-prevention/ (дата обращения: 30.11.17).

8. Instagram uses 'I will rape you' post as Facebook ad in latest algorithm mishap // theguardian.com URL: https://www.theguardian.com/technology/2017/sep/21/instagram-death-threat-facebook-olivia-solon (дата обращения: 29.11.2017).

9. Закон Российской Федерации "Федеральный закон "О рекламе" " от 13.03.2006 № 38 // Российская газета. – № 15.03.2016. – Ст. 5

10. Advertising and Marketing Basics // ftc.gov URL: https://www.ftc.gov/tips-advice/business-center/advertising-and-marketing/advertising-and-marketing-basics (дата обращения: 29.11.17).

11. Protections Against Discrimination and Other Prohibited Practices // ftc.gov URL: https://www.ftc.gov/site-information/no-fear-act/protections-against-discrimination (дата обращения: 29.11.17).

12. Facebook's Artificial Intellegence robots Shut Down After They Start talking to Each Other in Their Own Language // independent.co.uk URL: http://www.independent.co.uk/life-style/gadgets-and-tech/news/facebook-artificial-intelligence-ai-chatbot-new-language-research-openai-google-a7869706.html (дата обращения: 30.11.17).

13. Как искусственный интеллект оставил креативный класс без работы // life.ru URL: https://life.ru/t/%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8/990837/kak_iskusstviennyi_intielliekt_ostavil_krieativnyi_klass_biez_raboty (дата обращения: 30.11.17).

14. Дороганов В.С., Баумгартэн М.И. Возможные проблемы, возникающие при создании искусственного интеллекта / Информационные технологии // Вестник Кузбасского государственного технического университета.

Е.Ю. Снежинская
доц.
(МИИГАиК, г. Москва)

ПРЕДПОСЫЛКИ И ИНДИКАТОРЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СРЕДЫ ОБУЧЕНИЯ

Аннотация. *За двадцать последних лет сформировалась новая интеллектуальная среда обучения. В работе рассмотрены глобальные изменения, коснувшиеся образовательного процесса в мировых масштабах; предпосылки и индикаторы современного глобального образования и единые стандарты для оценивания знаний, умений и навыков, способы и формат проверки.*

Ключевые слова: *университеты распределенного типа, интеллектуальная среда обучения.*

Быстрые и перманентные технологические изменения порождают массовые потребности в непрерывном образовательном процессе на протяжении всей жизни. Именно состояние образования определяет интеллектуальный потенциал общества на перспективу и создает предпосылки устойчивого социально-экономического роста. Хорошо известно, что любой

© Е.Ю. Снежинская, 2017

человек в своей профессиональной деятельности выполняет определенные функции. В свою очередь функции у будущих специалистов должны быть сформированы из конкретных компетенций (знания, умения и навыки как составляющие компетенции). От уровня знаний, умений и навыков, полученных в ходе образования или самообразования, зависит уровень квалификации как уровень сформированности профессиональной компетентности. Согласно проекта приказа Минтруда России «Об утверждении уровней квалификации в целях подготовки профессиональных стандартов» показатели уровней квалификации варьируются от первого уровня, где широта полномочий и ответственности – это деятельность под руководством с индивидуальной ответственностью до девятого уровня – определение стратегии, управление сложными социальными процессами с ответственностью за результаты деятельности на национальном или международном уровнях. При этом уровень умений и навыков повышается с выполнения стандартных заданий и применения элементарных фактических знаний до решения проблем методологического, исследовательского и проектного характера с созданием новых фундаментальных знаний междисциплинарного и межотраслевого характера [1]. Наша задача состоит в создании такой среды обучения, которая сможет подготовить не ограниченного специалиста, а раскроет его потенциал, в конечном итоге это приведет к формированию его профессиональной компетентности на необходимом уровне.

Глобальные изменения, коснувшиеся образовательного процесса в мировых масштабах это:

1. E-learning.

Предпосылки:

– по всему миру ведущие университеты запускают (бесплатно для слушателей) открытые платформы онлайн образования, тренингов, мастер-классов (Стэнфорд, Гарвард) [2];

– степень бакалавра по социальным и гуманитарным наукам можно получить в онлайн университете, например, в University of People [3].

Индикаторы:

– крупнейшие в мире технологические компании создают корпоративный онлайн университет, который быстро завоевывает внимание слушателей (Apple, Microsoft, Google);

– дальнейший качественный рост технологий (эффект присутствия, передача запахов и т.д. через сеть) позволит расширить аудиторию пользователей.

Глобализация происходит в крупных городах, с населением более миллиона человек, но большая часть населения Земли живет вне этого контекста. Поэтому реальная угроза ликвидации целой отрасли экономики в том виде, в котором она существует, сегодня еще не актуальна, но переход в Сеть части курсов, образовательных программ усиливает конкуренцию на рынке труда и повышает ценность профессоров (преподавателей), которые становятся истинными проводниками в образовании. На первых порах сетевые университеты возникают на базе вузов из первой десятки рейтингов и крупнейших технологических компаний, появляются свободные ассоциации преподавателей.

2. Единый язык.

Предпосылки:

– поддерживаются глобальные экзамены на английском языке (IELTS, GRE, TOEFL и т.д.);

– унифицированные выпускные школьные и вузовские вступительные испытания (SAT в США, ЕГЭ в России).

Индикаторы:

– придание английскому языку статуса официального в разных странах мира.

3. Центры сертификации.

Предпосылки:

– одно из главных условий – это единые стандарты для страны, а впоследствии и мировая тенденция, что студент должен уметь, знать, способы и формат проверки;

– экзамены выносятся за пределы университета, экзаменуемый напрямую не сталкивается с человеком («с глазу на глаз»), а результаты его работы оценивает объективная система квалификационных экзаменов (унифицированная шкала баллов). Университеты становятся поставщиками услуг, которые сами эти услуги не оценивают.

Из этого вытекает необходимость в проведении унифицированной, независимой проверки знаний, умений и навыков. Решив проблему с мотивацией образования (человек может учиться где угодно онлайн) остается объективное оценивание, потому что образование в данном случае не имеет строгих временных и пространственных ограничений. Например, в один год студент посетил шесть курсов (из них три онлайн). Сдал два экзамена, а в следующем году три экзамена и три курса онлайн.

Индикаторы:

- уже существуют глобальные стандартизированные экзамены: GMAT, GRE, TOEFL и т.д.

4. Университеты «распределенного типа».

Нацелены на систему, которая создает условия для эффективного интеллектуального взаимодействия обучающихся друг с другом и с педагогом в среде обучения, сконструированной специальным образом. Такая интеллектуальная среда на наш взгляд должна состоять из условных частей или блоков. В первом блоке основные ресурсы обучения – это электронный учебник или электронная библиотека, тестовые тренажеры и виртуальные лаборатории. Второй блок дополняет первый, и основное внимание уделяется конкретным целям образовательного процесса. Третий блок создается на основе первого и второго в ходе *познавательной* деятельности самих обучающихся (накопительный информационный ресурс).

Предпосылки возникновения и черты университета распределенного типа:

– комбинированные формы обучения;

– множественность обучения (тренинги, кейсы, мастер-классы, деловые игры, Bootcamp, форсайт).

– непрерывное общение, получение навыков и знаний через это общение.

– сетевые университеты со множеством кампусов: Университет Калифорнии (220 тысяч человек, 10 кампусов), Университет Лондона (135 тысяч студентов, 18 кампусов).

– многие вузы создают отдельные центры, лаборатории в разных странах мира.

Но велики и угрозы университетское образование может застрять на уровне транснационального университета, без перехода к распределенной модели. В этом случае большое развитие получат внеуниверситетские

структуры и формы образования. В организационном смысле вузы неизбежно преобразуются в центры подготовки к экзаменам, сертификации и т.д.

5. Дипломы и степени.

Предпосылки:

– европейская система взаимозачета кредитных единиц между странами – участниками Болонского соглашения (ESTS)

Индикаторы:

– создание всемирной системы взаимозачета курсов;

– создание глобальных, национальных баз данных на каждого слушателя (где, когда, какие курсы он проходил и сдавал, результаты).

За двадцать последних лет сформировалась новая интеллектуальная среда обучения. Это по сути индустрия (глобальный рынок) образования. Любой рынок без вмешательства государства тяготеет к сращиванию в разных формах. Очевидно, что и высшее образование пройдет через этот этап. На первом этапе такие университеты начнут вбирать в себя физическую инфраструктуру: десятки кампусов, исследовательских центров, лабораторий по всему миру. Все возможные виды и формы образования. Поглощение IT-проектов. Базой для таких гигантов станут вузы из топ-10 и крупнейшие технологические компании. А возможно головные вузы потеряются на общем фоне и станут одним из кампусов (например, «HarvardXUniversity»), в рамках которого нынешний Harvard станет всего лишь престижным кампусом под номером X.

На форсайт-сессии конгресса «Инновационная практика: наука плюс бизнес», который прошел в Москве (МГУ им. Ломоносова) 12.12.2016 года ведущие специалисты из МФТИ, Томского и Московского политехнических университетов, МГПУ общались с крупнейшими работодателями («Роскосмос», «РЖД», «Росэлектроника») и напрямую обсуждали какой должна быть школа будущего. Все эксперты соглашаются, что основа образования – смешанное обучение. А вот на кого учить большой вопрос [4]. Ведь различия между учебной и профессиональной деятельностью очевидны: во-первых, учебная деятельность абстрактна (программные действия, знаковые системы, тексты и т.д.), а будущая профессиональная реальна (знания даны в контексте производственных процессов и ситуаций). Традиционное обучение не может решить это противоречие, отсюда феномен формальных знаний и невозможность применения их на практике, трудность социальной адаптации выпускников к условиям производства. Второе противоречие – между системным использованием знаний в профессиональной деятельности и множественностью их усвоения по различным дисциплинам. Эта «мозаика» знаний не способствует развитию интереса студента к будущей профессиональной деятельности. Традиционное обучение пытается разрешить это противоречие через установление межпредметных связей, разработку структурно-логических схем и сквозных программ. Но на практике преподаватели общих кафедр (химия, физика, математика) не имеют модельного представления о целостной профессиональной деятельности, не адаптируют всю дисциплину к профилю подготовки. Третье противоречие – между пассивной ролью студента в обучении и инициативной позицией специалиста в трудовой деятельности, которому надо принимать решения и нести за них ответственность. Четвертое противоречие – между вовлеченностью в процессы профессионального труда всей личности специалиста на уровне творческого мышления и социальной активности и опорой в традиционном обучении на процессы памяти, внимания, восприятия, движения.

По статистике период адаптации выпускников вуза составляет от трех до пяти лет. Причем предметная адаптация (приобретение профессионального мышления) протекает легче, чем социальная (вхождение в коллектив, приобретение навыков общения, ответственности и т.п.). Знания, умения, навыки должны даваться не как предмет, на который должны быть направлены активности студента, а в качестве средства решения задач деятельности. Единицей работы преподавателя и студента становится ситуация. В психологии понятие «контекст» связан с понятием «ситуация» (= система условий, побуждающих субъекта и опосредующих его активность = внешние условия, и сам субъект, и те люди, с которыми он контактирует). Под "профессиональным контекстом" понимается совокупность предметных задач, организационных, технологических форм и методов деятельности, ситуаций социально-психологического взаимодействия, характерных для определенной сферы профессионального труда. Профессиональный контекст, который может воссоздаваться в учебном процессе, состоит из социального контекста, отражающего нормы отношений и социальных действий, их ценностную ориентацию, предметного, отражающего технологию собственно трудовых процессов. Например, рассмотрим информационные технологии обучения. Информационные технологии характеризуются средой, в которой они осуществляются, и компонентами, которые она содержит:

1. Техническая среда (вид используемой техники для решения основных задач);
2. Программная среда (набор программных средств);
3. Предметная среда (содержание конкретной предметной области науки, техники, знания);
4. Технологическая (методическая) среда (инструкции, порядок использования, оценка эффективности и др.).

Первый подход

Информационные технологии обучения – информационная технология обучения как дидактический процесс, организованный с использованием совокупности внедряемых (встраиваемых) в систему обучения средств и методов обучения, представляющих собой целенаправленное создание, передачу, хранение и отображение информационных продуктов (данных, знаний, идей) в соответствии с закономерностями познавательной деятельности обучающихся.

Второй подход предусматривает создание определенной технической среды обучения, в которой ключевое место занимают используемые информационные средства.

По способу получения знаний:

– технологии декларативного типа – ориентированы на предоставление и проверку знаний в виде фрагментов информации (компьютерные учебники, учебные базы данных, тестовые и контролирующие программы);

– технологии процедурного типа – проектируются на основе моделей, которые позволяют в ходе учебного процесса получать знания в конкретной изучаемой предметной области (технологии, использующие пакеты прикладных программ, тренажеры, лабораторные практикумы, игровые программы).

По степени интеллектуализации:

– системы программированного обучения – предполагают получение обучающимися порций информации (текстовой, графической, видео) в определенной последовательности и контролирование ее усвоения в заданных узлах учебного курса;

– интеллектуальные обучающие системы – характеризуются такими особенностями, как адаптация к особенностям пользователей, гибкость процесса обучения, выбор оптимального учебного воздействия, определение причин совершаемых ошибок (методы и технологии искусственного интеллекта).

По целям обучения:

– обучение навыкам использования конкретных методов в практической деятельности, получение и систематизация различных фактических данных;

– обучение анализу информации, ее систематизации, творчеству, методике проведения исследования.

Ярким примером такой работы является Всероссийский молодежный форум Таврида [5]. Приоритетным направлением Форума становится работа над практическими кейсами под руководством выдающихся мастеров. Образовательная программа каждой смены разрабатывается совместно с профильными партнерскими организациями, вузами и профессиональными экспертными сообществами. Важным этапом отбора будущих участников станет выполнение профильных заданий, проверять которые будут партнеры смен и мастера творческих направлений.

Литература

1. Проект Приказа Минтруда России «Об утверждении уровней квалификации в целях подготовки профессиональных стандартов» // Минтруд РФ URL: http://www.rosmintrud.ru/docs/mintrud/projects/225 (дата обращения: 28.11.2017).

2. Онлайн-курс // Coursera URL: http://www.coursera.org/ (дата обращения: 30.11.2017).

3. Онлайн-курс // University of People URL: http://www.uopeople.org/ (дата обращения: 29.11.2017).

4. Российская Газета. – № 7150/282: Russia 2035.ru.

5. Всероссийский молодежный форум Таврида // xn.ru URL: http://xn--80aafitvngdrjj.xn--p1ai/news/632 (дата обращения: 30.11.17).

Н.Н. Соколов
доц., канд. социол. наук
(ГУУ, г. Москва)

ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В ЦИФРОВОМ ОБЩЕСТВЕ: ВЫЗОВЫ ВРЕМЕНИ

Аннотация. *В работе рассматриваются вызовы современного времени по повсеместному использованию электронных данных во всех сферах жизнедеятельности, превращению общества в цифровое. Быстрое развитие технологий приводит к возможности глубокого контент-анализа жизни человека и последующему злоупотреблению манипулированием данных и через них влиянием на поведение и управлением поступками человека.*

Ключевые слова: *цифровое общество, анализ данных, Big Data, принятие решений, контроль.*

Современное общество бросает нам вызовы нового времени – буквально каждый день появляются все новые и новые гаджеты, новые технологии, математические аппаратные средства по искусственному интеллекту и

© Н.Н. Соколов, 2017

различным электронным устройствам ввода/вывода, приема/передачи информации, преобразованию информации, искусственному и псевдо-искусственному интеллекту. В том числе, технологии «вторгаются» и в область принятия управленческих решений.

Резко возросшая скорость обработки данных аналоговыми и цифровыми процессорами дает возможность приближаться к псевдо-разумным вычислительным реакциям и имитировать человеческий отклик уже во многих отраслях и сферах экономики и быта – начиная от компьютеров, домашней электроники, пылесосов, машин и т.д. и, заканчивая, мощными интеллектуальными процессорными системами, задействующими облачные технологии и другие распределенные вычислительные ресурсы.

И здесь мы сталкиваемся с несколькими аспектами. Во-первых, насколько далеко можно доверять и позволять искусственному интеллекту и цифровым данным «заходить» и участвовать в нашей жизни. Ведь в таком случае всегда есть точка бифуркации, когда уже не технологии нам служат, а мы начинаем зависеть на фундаментальной основе от них. Простой пример – мобильные телефоны, смартфоны, планшеты. Многие люди, забывая дома свой гаджет, уже не могут спокойно и нормально работать, провести день без него. Начинается синдром лихорадки потери части себя, как будто, этот гаджет уже стал какой-то частью нас и мы ощущаем некую пустоту, удрученность и неуверенность при «отрыве» от него.

Психологи хорошо знают этот феномен – гаджет становится как бы костылем, неким продолжением человека. Мы свыкаемся с этим костылем и нам кажется, что уже это и нормально, и всегда так было, а как может быть иначе, это и удобно и комфортно и т.д. и т.п. При этом вырабатывается 100% зависимость от гаджета, связи, wi-fi, доступа к данным и т.д. И через некоторое время мы становимся полностью зависимыми и привязанными к устройству. Т.е. происходит передача части наших функций – ставится в зависимость думание и принятие решений от электронного устройства. А это уже означает отход от критического мышления, постепенный незаметный переход мышления в виртуальную реальность, привязка и зависимость от различного рода сетей – как цифровых данных, так и социальных.

Во-вторых, выходит на полную мощность и становится уже определяющим фактором в работе многих организаций и при принятии решений потоковая обработка больших данных Big Data. Анализ контента становится мощным и эффективным инструментом персонификации данных, когда на легальном основании в автоматическом режиме анализируются данные, цифровые следы и другие активности, которые оставляет за собой человек в соцсетях, публичной переписке, конференциях и иных открытых площадках. После этого браузеры и различные информационные программы предлагают рекламу, информацию, мероприятия этому человеку с учетом его индивидуальных запросов, особенностей и характеристик. И очень скоро возникает много этических, моральных и нравственных вопросов: не является ли такой тотальный анализ данных и цифровых следов некой аналогией слежки за человеком?; насколько допустимы границы такого контроля и на какую глубину следует разрешать частным компаниям вторгаться в жизнь людей?; не будет ли это являться прямым манипулированием и воздействием на мнение и подталкиванием на принятие решения в нужном направлении?; где лежат границы государственного контроля и регулирования? и т.д. и т.п.

В-третьих, развитие цифровых технологий предоставляет возможность постепенного перехвата прямого самостоятельного принятия решений человеком на опосредованное, и далее в будущем, на поэтапное полное

отстранение человека от решений путем включения его системы приоритетов и предпочтений. Человек создает сам себе критерии комфортной жизни и коммуникации – общения, обмена данными, характеристик программ, соцсетей, гаджетов, управления умным домом, машиной и т.д., создавая поэтапно свою платформу удаления от реальной жизни, привыкания к уровню своего личного комфорта, отходом от активного поиска в жизни, движения, коммуникации и, таким образом, постепенной и незаметной деградации себя как индивидуума и развивающейся личности. Человек может незаметно для себя потерять свои жизненные амбиции, волю, личностный рост и, на крайней ступени, превратиться в некоего «роботизируемого гуманоида», выполняющего поставленные цифровым обществом задачи сверху без обдумывания и осмысленного понимания линии жизни и своего существования.

Таким образом, через современные технологии человеком становится легче манипулировать и управлять с точки зрения социально-политических процессов. Мы хорошо это видим на примере работы СМИ за рубежом. Навязывая по всем каналам передачи информации – ТВ, радио, интернет, соцсетей – нужную и, на самом деле, однотипного рода информацию – ее можно «продвигать», создавая ощущение многоканальности и свободного изложения, а, в действительности, полностью ограничивая информацию, в то время, как человек будет думать, что он сам самостоятельно и свободно выбирает информацию и принимает решение, исходя из разных источников и мнений. И именно в этом состоит главная опасность чрезмерно открытого общества – манипулирование и злоупотребление «электронной властью» через цифровые технологии.

В заключение отметим, что указанные течения в нашей жизни и цифровом обществе являются лишь общими тенденциями и могут разумно регулироваться каждым отдельным человеком на свой лад. Т.е. о них нельзя говорить только как об управляющих или негативных – только, и большей частью, исключительно от нас самих зависит в каком направлении двигаться – вверх или вниз, самим принимать решения или отдавать их на управление различным программам, интеллектуальным гаджетам и виртуальным машинам, общаться с людьми «в живую» или в бездушном цифровом пространстве и т.д. и т.п. Поэтому нельзя говорить о чрезмерном влиянии исключительно технологий и общества – нужно нам самим больше работать в применении этих технологий именно как помощников и инструментов, усиливающих и раскрывающих наши личностные навыки, таланты, умения и способности. Только при таком отношении к технологиям они будут работать на человека и для человека, а не наоборот.

В.К. Солуянов
ведущий специалист отдела развития и контроля качества пассажирских сервисов, канд. экон. наук
(ГУП «Московский метрополитен»)

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА УСЛУГ И РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНОГО СЕРВИСА КАК СОЦИАЛЬНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ

Аннотация. *В статье представлены различные аспекты развития сервисных услуг в Московском метрополитене. Развитие транспортного*

© В.К. Солуянов, 2017

сервиса в Российской Федерации является одной из приоритетных задач государства. Удовлетворение растущих социальных потребностей возможно только с учетом системного подхода к решению данной проблемы.

Ключевые слова: *качество услуг; транспорт; социальный продукт.*

В настоящее время качеству предоставляемых услуг на транспорте уделяется пристальное внимание со стороны государства ввиду реализации документа «Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года». Одной из основных целей стратегии является «обеспечение доступности и качества транспортных услуг для населения в соответствии с социальными стандартами» [1].

Наиболее быстрыми темпами транспортный сервис в России развивается на Московском городском пассажирском транспорте, в том числе на Московском метрополитене. В 2016 году Московский метрополитен перевез 2 млрд. 378 тыс. пассажиров. Ежедневно услугами метрополитена пользуются около 9 млн. чел., в связи с чем Московский метрополитен является 5-м в Мире по интенсивности использования [3].

Для удовлетворения растущих потребностей населения необходимо применение современных технологий в соответствии со стандартами качества. В целях выявления потребностей непосредственных пользователей услуг – пассажиров, в Московском метрополитене уделяют особое внимание обратной связи (периодически производится опрос общественного мнения). Обратная связь позволяет выявить проблемы, которые в наибольшей степени беспокоят пассажиров, определить направления для развития сервиса, проанализировать настрой общественного мнения относительно внедрения той или иной услуги (как негативные, так и позитивные стороны), а также выявить их потребности и ожидания от внедрения услуг. Анализ социальных потребностей населения поможет избежать финансовых потерь в будущем при реализации программ по внедрению сервиса, а, следовательно, будет способствовать повышению имиджа и лояльности метрополитена при удовлетворении потребностей пассажиров.

Наглядным примером реализации проекта, который не был всерьез воспринят общественностью, является реализация программы по навигации в метро. Информационное обслуживание в части указателей движения транспорта является одной из острых проблем, стоящих как перед метрополитеном, так и перед другими транспортными организациями. Зачастую указателей либо нет вообще (в основном указателей движения наземного транспорта) и пассажиры не могут сориентироваться по направлению своего движения, либо указатели только путают пассажиров, теряя свою основную цель. Однако, основной целью указателей движения транспорта является помощь пассажирам при ориентации в вестибюлях метрополитена и на выходе из них.

С внедрением программы навигации в метрополитене изменились надписи на указателях в вестибюлях станций, которые были напечатаны мелким шрифтом, а вместо списка станций появились надписи по направлениям движения поездов («в центр», «на юг», «на север»). Многие пользователи услуг оказались недовольны нововведением, которое было реализовано в качестве эксперимента. В этой связи в настоящее время производится демонтаж указателей с обновленной навигацией и монтаж привычной для пассажиров навигации со списком станций [4]. Проведенный эксперимент позволяет сделать вывод о том, что необходимо серьезно следить за информационным обслуживанием пассажиров в метрополитене, поскольку

Москва является динамично развивающимся городом, в котором периодически открываются различные объекты инфраструктуры (стадионы, торговые центры, парки и т. д.). Ввиду того, что как внутренний образ города, так и внешний постоянно преобразовываются, необходимо соответствовать этой естественной трансформации.

Другой проблемой, волнующей население, является медленная работа турникетов, поскольку в часы-пик на входах в метро происходит скопление большого количества пассажиров, а зачастую не срабатывает проездной билет. Однако следует отметить, что открытие турникетов зависит от скорости считывания проездного билета и времени открытия створок. Вместе с тем, скорость считывания проездного билета составляет около 3-х миллисекунд, что является очень высоким показателем. Время открытия створок турникетов составляет около 4-х секунд на обычных турникетах и до 9-ти секунд на турникетах, предназначенных для прохода пассажиров с багажом. В настоящее время в метрополитене осуществляется программа по модернизации и технической оснащенности вестибюлей, в том числе ввиду морального износа. Турникеты нового образца обладают более высокими и прозрачными створками, а безопасность прохода через такие турникеты значительно увеличилась. На турникетах старого образца пассажиры могли получить достаточно серьезные травмы при срабатывании створок турникета на закрытие. Безопасность на транспорте является главным показателем качества транспортных услуг, а ввиду того, что в работе техники периодически могут происходить сбои, то безопасность пассажиров должна обеспечиваться всеми возможными способами. В октябре 2017 года были заменены около 190 турникетов на станциях метрополитена («Краснопресненская», «Александровский сад», «Китай-город» и др.) [4]**.**

Сервис по бесконтактной оплате проезда набирает популярность среди пассажиров. На современных турникетах устанавливают терминалы для бесконтактной оплаты проезда с помощью банковских карт и смартфонов. В настоящее время в Московском метрополитене проездом по бесконтактной оплате пользуются более чем 30% пассажиров. Как показывает статистика, пассажиры производят оплату проезда в 2 раза чаще с помощью банковских карт. Все кассы метрополитена оснащены специальными терминалами для оплаты проезда банковской картой.

Также следует отметить реконструкцию входов в вестибюли метро, поскольку производится постепенная замена входных дверей. Двери старого образца являются достаточно тяжелыми и повышают риск травматизма пассажиров. Современные двери являются легкими и плавными, поскольку их «сажают» на современные петли и снабжают доводчиками.

Для повышения качества услуг в части разработки проездных билетов нового формата, в ноябре 2017 года в Московском метрополитене в продажу поступили нестандартные проездные билеты, представляющие собой силиконовый браслет и кольца с микрочипом транспортной карты «Тройка». Электронная карта «Тройка» представляет собой современный универсальный носитель информации, на который возможно записать любой билет из действующего тарифного меня. В настоящее время существуют различные способы пополнения карты. Так билет можно пополнить в кассе метрополитена, в терминалах оплаты, в интернете, банковской картой. Использование транспортных карт «Тройка» имеет ряд преимуществ.

1) Независимость от очередей и кассиров, а, следовательно, сокращение времени.

2) Карта является единой проездной картой для проезда на городском пассажирском транспорте.
3) Бесплатное использование.
4) Бессрочность карты.
5) Надежность (денежные средства на карте не сгорают в течение 5 лет после последнего использования).
6) Наличие интеллекта (карта позволяет пользоваться общественным транспортом наиболее эффективно – в первую очередь происходит считывание наиболее выгодных тарифов, которые были ранее записаны на карту, далее же карта считывает поездки по базовым тарифам).

Перечисленные нововведения в Московском метрополитене свидетельствуют о масштабном развитии сервиса под требования современных стандартов по качеству предоставления услуг на транспорте с учетом требований непосредственных и потенциальных потребителей услуг.

В Московском метрополитене также активно развивается программа по внедрению продуктов искусственного интеллекта. В краткой форме искусственный интеллект можно определить как область компьютерной науки, занимающейся автоматизацией разумного поведения [2]. Ввиду отсутствия в настоящее время конкретного, точного и прозрачного определения термина можно отметить, что транспортная карта «Тройка» хоть и не содержит в себе признаки искусственного интеллекта, поскольку обладает исключительно функцией считывания записанных на нее проездных тарифов, однако в некоторой степени карту можно считать интеллектуальным продуктом. Транспортная карта умеет определять и считывать в первую очередь наиболее выгодные тарифы. В Мире транспортные карты становятся с каждым годом все наиболее популярными. Так, например, по информации, представленной Региональном министерством транспорта города Мадрида (Испания), с 31 октября 2017 года бумажные билеты для проезда в общественном транспорте были полностью сняты с продаж. С 1 января 2018 года в мадридском общественном транспорте будет в продаже будут реализовывать транспортные карты Tarjeta Multi (мульти кредитная карта).

Решение о введении на московском метрополитене браслетов и колец с чипом транспортной карты было принято по результатам опроса мнений пассажиров. При изучении общественного мнения оказалось, что зачастую пассажиры забывают транспортную карту дома и это послужило сигналом к разработке проездных аксессуаров в новом формате. Браслеты и кольца являются не только средством проезда для пассажиров, но и являются стильным, ярким и запоминающимся украшением. Московский метрополитен является новатором по внедрению транспортных браслетов и колец. В настоящее время введение в метрополитене проездных билетов нового формата оправдывает ожидания, поскольку их реализация осуществляется в считанные часы. Однако важно понимание того, что не все пользователи услуг Московского метрополитена готовы пользоваться подобными аксессуарами. В этой связи изготовление и реализация аксессуаров с функцией проездного билета осуществляется (партиями) по мере спроса на данный товар.

В целях уменьшения очередей в московском метрополитене на наиболее загруженных станциях осуществляют работу мобильные кассиры. Кассиры в настоящее время осуществляют дежурство на станциях «Савеловская», «Чкаловская», «Тушинская», «Комсомольская» и «Киевская». Транспортный билет у мобильных кассиров можно приобрести на 1 поездку, причем оплату за проездной билет возможно осуществить только банковской картой.

Повышение качества предоставления услуг на Московском метрополитене в части уменьшения шумового воздействия является одной из приоритетных задач, стоящих перед организацией. В целях уменьшения шума в настоящее время производится масштабная замена подвижного состава, появляются современные поезда, такие как поезд «Москва». Также для понижения уровня шума реализуется программа бесстыковых путей. Для повышения комфорта пассажиров при поездке, а именно уменьшении шумового воздействия, осуществляется заваривание стыков между рельсами. Данная программа уже полностью реализована на Московском Центральном Кольце (МЦК) [4].

В рамках реализации программы по развитию в Московском метрополитене искусственного интеллекта, предполагается в качестве консультанта для пассажиров использование робота-помощника. Робот представляет собой продукт искусственного интеллекта (модель «Промобот»), способный понимать человеческую речь, консультировать пассажиров, отвечать на различные вопросы. Цель внедрения роботов – оказание помощи пассажирам для быстрой ориентированности в вестибюлях станций. Разработкой и внедрением роботов-консультантов занимается компания «Promobot». Роботы функционируют с помощью технологии, использующей множество речевых алгоритмов, поддерживающих русский, английский и другие языки. Интеллект робота состоит в распознавании смысла произнесенных фраз человеком и генерировании ответа на основе данных, запрограммированных в памяти. Промобот обладает способностью к обучению, запоминанию и анализу полученных данных. Компания «Promobot» занимается изготовлением роботов с 2013 года и на сегодняшний день является единственным в России поставщиком роботов-консультантов. Однако с внедрением и использованием робототехники в метрополитене существуют ряд острых проблем.

В первую очередь робот не обладает такой умственной способностью, как гибкость мышления, присущей человеку. В этой связи полностью заменить человека при помощи робототехники на данный момент не представляется возможным, а, следовательно, робот не может являться в полной мере продуктом искусственного интеллекта, поскольку искусственный интеллект предполагает выполнение задач, которые традиционно считались выполнимыми исключительно для человека.

Во-вторых, применение роботов-консультантов в вестибюлях метро будет способствовать уменьшению затрат на заработную плату работников, а точнее приведет к сокращению рабочих мест, что негативно скажется на социальном климате населения. В этой связи необходимо понимать всю социальную ответственность, как со стороны бизнеса, так и со стороны государства. Для этого следует осуществлять подготовку и переобучение специалистов для работы с робототехникой, если внедрение данных продуктов предполагает под собой сокращение человеческих ресурсов, а именно подготовить специалистов по мониторингу и обслуживанию данной техники. В любом случае полностью заменить человека на данный момент не представляется возможным, хотя развитие искусственного интеллекта осуществляется большими темпами.

Важной задачей государства является обеспечение баланса на рынке труда. Высшие учебные заведения должны осуществлять подготовку тех специалистов, которые будут востребованы в ближайшие десятилетия. Представляется, что эту задачу возможно осуществить только при обеспечении тесного взаимодействия Министерства труда и Министерства образования. Для того чтобы специалистов той или иной профессии на рынке труда не было в избытке или же наоборот, чтобы не ощущался кадровый дефицит различных профессий, необходимо чтобы Министерство труда составляло прогнозы на

десятилетия вперед относительно тех специалистов, которые будут востребованы в ближайшем будущем, а Министерство образования, в свою очередь, занималось подготовкой кадров именно по тем направлениям и для тех отраслей экономики, которые будут динамично развиваться.

Для реализации программ по развитию сервисных услуг на транспорте в других регионах Российской Федерации необходимо добиться обеспечения перевозок пассажиров на социально-значимых маршрутах и включения их в единую транспортную сеть. Эта задача является непростой ввиду различных региональных факторов, таких как социальные, географические, политические, экономические и другие. Российская Федерация является самой большой в Мире страной по площади территории. В связи с тем, что многие населенные пункты, находящиеся за пределами Центральной части России, являются труднодоступными для обеспечения регулярными транспортными перевозками, полагаю, что системное развитие транспортного сервиса по всей стране возможно реализовать только при обеспечении развития транспорта в городах «миллионниках» согласно транспортной стратегии. По данным Росстата, на 31.07.2017 года в Российской Федерации насчитывается 15 городов с населением более 1 млн. человек, в которые входит Москва, Санкт-Петербург, Новосибирск, Екатеринбург, Нижний Новгород, Казань, Челябинск, Омск, Самара, Ростов-на-Дону, Уфа, Красноярск, Пермь, Воронеж и Волгоград [5]. Полагаю, что развитие крупных населенных пунктов и региональных центров будет мощным импульсом для развития прилегающих территорий и включения их в единую транспортную сеть.

Литература

1. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года.

2. Люгер, Джордж, Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем, 4-е издание: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003, с. 27-55.

3. Метрополитен в цифрах // Официальный сайт «Мосметро». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mosmetro.ru/press/digits/

4. Какие новшества ждут москвичей в подземке и на МЦК: В вагонах станет тише, а на платформах зимой теплее // Газета «Комсомольская правда». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.msk.kp.ru/daily/26756.7/3786026/

5. Федеральная служба государственной статистики // Официальный сайт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/

И.Е. Старовойтова
доц., канд. филос. наук
(ГУУ, г. Москва)

О НЕКОТОРЫХ НЕГАТИВНЫХ ПОСЛЕДСТВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. *В статье анализируются некоторые негативные аспекты распространения информационных технологий в системе «Приорода-человек-общество».*

© И.Е. Старовойтова, 2017

Ключевые слова: *искусственный интеллект, технологии глобального действия, информационный шум, современное образование.*

Под искусственным интеллектом в XXI веке понимают три разные вещи.

Во-первых, научное направление, в рамках которого ставятся и решаются задачи аппаратного или программного моделирования традиционно считавшихся интеллектуальными видов человеческой деятельности.

Во-вторых, свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считались прерогативой исключительно биологической системы: самообучаться и самостоятельно ставить и решать эвристические задачи.

В-третьих, компьютерную науку, задачей которой является воссоздание с помощью вычислительных систем и иных искусственных устройств разумных рассуждений и действий [1].

Интерес для философского исследования, думается, представляет второй названный аспект.

До середины XX века, когда и заговорили впервые об искусственном интеллекте, электронно-вычислительные технологии использовались так: ставилась проблема, затем формировались математические модели, разрабатывались алгоритмы, программы и далее задача решалась на ЭВМ. Долгое время преобладали модели, имеющие синтаксический характер. Семантика была известна только специалистам, формализовавшим процессы в том или ином объекте.

Сущность искусственного интеллекта в том, что наряду с математическими появились логико-лингвистические модели. Логико-лингвистические модели – семантические сети, фреймы, продукционные системы – иногда объединяются понятием «программно-аппаратные средства в системах искусственного интеллекта». Именно логико-лингвистическим моделям обязаны своим появлением базы знаний.

Новая информационная технология принципиально отличается от прежней тем, что с помощью логико-лингвистических моделей декларативные и процедурные знания представляются в электронной форме, и решение задач с помощью ЭВМ протекает более эффективно; кроме того, логико-лингвистическое моделирование позволило применить компьютер в трудно или совсем неформализуемых ранее областях знаний и сферах деятельности; тем самым специалистам обеспечивается прямой (без посредников) доступ к компьютеру в диалоговом режиме для решения своих задач за счёт программно-аппаратных средств искусственного интеллекта и образования тем самым интеллектуального интерфейса ЭВМ; при этом взаимодействие с ЭВМ происходит на профессиональном языке пользователя (языке деловой прозы).

Дальнейший прогресс систем искусственного интеллекта и новой информационной технологии привёл к решению трёх основных теоретических проблем:

1) представления знаний – центральная проблема искусственного интеллекта;

2) компьютерной лингвистики, решение которой обеспечивает процесс естественноязыкового общения с машиной и автоматический перевод с иностранных языков;

3) компьютерной логики, имеющей особо важное значение для развития экспертных систем, поскольку её цель – моделирование человеческих рассуждений и преобразование программирования из искусства в науку.

Исследования в области искусственного интеллекта в XX веке велись по следующим направлениям.

Во-первых, моделирование отдельных функций творческих процессов: игровые задачи (шахматы, шашки, домино и др.), автоматическое доказательство теорем, автоматический синтез программ, анализ и синтез музыкальных произведений и др.

Во-вторых, внешняя интеллектуализация ЭВМ: фундаментальные и прикладные исследования, относящиеся к комплексному диалоговому интерфейсу.

В-третьих, внутренняя интеллектуализация ЭВМ (машины новой архитектуры, построенные на принципах искусственного интеллекта и предназначенные для построения эффективных интеллектуальных систем).

В-четвёртых, создание интеллектуальных роботов, способных автономно совершать операции по достижению целей, поставленных человеком. [3, С.16]

Наиболее важным для практики стало второе направление. Интеллектуальный интерфейс радикально повысил эффективность автоматизированных систем планирования, АСУ, систем автоматического проектирования, систем научных исследований и оперативного управления производством. Интеллектуальный интерфейс интенсифицирует работу конечного пользователя. Не выходя за пределы языка своей предметной области (подъязыка естественного языка), специалисты получили возможность находить в базах данных информацию, выдвигать и проверять гипотезы, решать проектные, плановые и управленческие задачи по их исходным данным (вне зависимости от сложности математических моделей этих задач, которые строятся автоматически, самой машиной).

За прошедшие десятилетия взгляды на искусственный интеллект претерпели неизбежные изменения. Прошло «головокружение от успехов». Одним из важнейших направлений исследований является сегодня «вписывание» искусственного интеллекта в систему «природа-общество-человек» и размышления над перспективами и проблемами функционирования этой глобальной системы.

Первой страшной «цивилизационной» проблемой являются технологии глобального действия. Наша цивилизация делает общедоступными новейшие знания и технологии. На их основе даже небольшие группы ученых и инженеров способны разработать технологии глобального воздействия на все жизненно важные аспекты цивилизации. И с каждым годом разнообразие, масштабность и непрогнозируемость возможных последствий от этих технологий нарастает тоже экспоненциально. Попадая в руки неспециалистов (да и специалистов тоже!), высокотехнологичные знания превращаются в потенциально опасные технологии. Опасность кроется в финансовых (виртуальные деньги), ядерных (различные военные технологии), информационных (компьютерные вирусы, хакерские атаки и проч.) технологиях, медиа-технологиях, био-, психо-, нанотехнологиях и других.

Вторая серьёзнейшая проблема – это проблема информационного шума. Человек и техника буквально «захлёбываются» в потоках информации, объем которых в эпоху постиндустриального информационного общества нарастает по экспоненте. Эти потоки информации представляют по большей своей части «информационный шум».

И эта проблема, думается, как никакая другая, нуждается в философском осмыслении. Информационный шум – культурный феномен, возникший в начале XXI века. Он означает наличие в тексте элементов, усложняющих его

понимание, искажающих смысл изложенного или вовсе полностью препятствующих адекватному пониманию его содержания. Информационным шумом также называют информационную перегрузку, возникающую в условиях переизбытка информации. «Заваленный» информацией индивид не всегда (или почти никогда) не способен адекватно анализировать ситуацию и верно «фильтровать» информацию. Ведь обилие информационных сообщений, как уже подчёркивалось выше, огромно.

«Фильтрование» информации отдаётся на откуп двум силам: первая сила – компьютер. Обладающая искусственным интеллектом машина способна самообучаться, ставить и решать эвристические задачи. И «выдавать» индивиду уже «пережёванную» и систематизированную информацию, подсказывая решение.

Вторая сила – социальный институт образования. Адепты современной реформы образования, отчаявшись добиться от обучающихся понимания фундаментальных научных принципов, овладения систематическими знаниями в профессиональной и общекультурной сфере, понимая, что человеку информационного общества не утонуть в потоке информации нереально, предложили так называемый компетентностный подход.

Любой науке в рамках этого подхода предоставляется право претендовать лишь на одну-две каких-то, причём весьма узких, компетенций. О цельном, систематизированном знании той или иной предметной области при таком подходе не может быть и речи. Выпускник учебного заведения получает на выходе набор частных фактов, «отрывки» знаний, отсутствие развитых аналитических способностей (ведь до него и за него анализ произвели компьютеры и система образования). Сознание сегодняшнего бакалавра или магистра носит преимущественно клиповый характер. Эта гипертрофированная, абсолютизированная аналитичность нынешнего образования приводит к тому, что способность синтезировать, обобщать учебный и научный материал, способность подняться над проблемой и взглянуть на неё на новом, высоком, подлинно научном уровне у обучающихся не формируется вовсе.

Но свято место пусто не бывает. И в этой связи вполне реальными выглядят апокалипсические прогнозы революции машин, захвата человеческой цивилизации роботами и проч.

Известно, что для живых организмов энерго-вещественная и прогностическая составляющая их поведения, являются определяющими их жизнеспособность. Отсутствие или недостаточность энергии через некоторое время приводит к гибели организма. Также практически нежизнеспособен биологический организм, если он не может предвидеть развитие событий в окружающей его среде или предметной области. Комплексная характеристика энергетической и информационной составляющих – эволюционный потенциал информационно-управляющей системы, будь то живой организм или компьютерная техника. При столкновении интересов нескольких информационно-управляющих систем побеждает система с более высоким эволюционным потенциалом [2]. В условиях постиндустриального общества такой более высокоразвитой системой становится машина.

Третья проблема, связанная с переходом к информационной цивилизации, думается, такая. Фрагментарность, дробность индивидуального и общественного сознания, порождённая информационной цивилизацией, приводит к всеядному, некритичному плюрализму во многих сферах жизни общества: науке, образовании, морали. Человек в условиях высокотехнологичной цивилизации оторван от корней, одинок, лишен

ценностных ориентиров, не интегрирован в общество, озлоблен. А от всего этого возрастает его внушаемость, податливость любым манипулятивным воздействиям. И это ещё одна болезненная проблема современного общества, нуждающаяся в обсуждении, осмыслении и решении.

Литература

1. Аверкин А.Н., Гаазе-Рапопорт М.Г., Поспелов Д.А. Толковый словарь по искусственному интеллекту. – М.: Радио и связь, 1992. – 256 с.
2. Бодякин В.И. Мега-проект «Ноосфера». – www.rypravlenie.ru том 8 № 3 (16), 2012, ст. 6.
3. Поспелов Г.С. Искусственный интеллект – основа новой информационной технологии. – М.: Наука, 1988. – 280 с., ил.

А.А. Степанов
канд. техн. наук
(ERPACADEMY, г. Москва)

АРХИТЕКТУРНЫЙ ПОДХОД К СОЗДАНИЮ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Аннотация. *«Демократизация» искусственного интеллекта – его возрастающая доступность за счет возможности приобретения соответствующих ИТ-сервисов по подписке из «облака», не означает применительно к созданию автоматизированных систем управления предприятием устранение необходимости решения сложных задач проектирования, развертывания и поддержки этих систем, выводя тем самым на первый план подходы к использованию ИТ на основе архитектуры предприятия.*

Ключевые слова: *управление предприятием, искусственный интеллект, архитектура предприятия.*

Технологии искусственного интеллекта (ИИ) переживают сегодня волну ренессанса. Во многом этот подъем обусловлен успешным продвижением, так называемой, «облачной» ИТ-инфраструктуры, способной предоставить поверх Интернета пользователям в любой точке мира высокопроизводительные сервисы обработки данных. «Облачная» ИТ-инфраструктура позволяет пользователям избегать капитальных затрат на аппаратные и программные компоненты своих информационных систем, переводя их (затраты) на уровень текущих – обусловленных стоимостью подписки на соответствующие информационно-технологические сервисы. Благодаря снижению стоимости электронной памяти, вычислений и сети передачи данных, пользователям предлагается сегодня большое количество инструментов и готовых продуктов машинного обучения и сопровождающих их интеллектуальных интерфейсов, чат-ботов, трансляторов голоса и текста и т.д.

Применительно к задам управления предприятием, сегодня открывается возможность существенно повысить эффективность ИТ-инструментов таких классов, как ERP-, CRM-, WMS-, HRM-, BI-, BPM- системы и др., за счет автоматизации некоторых интеллектуальных функций, в первую очередь

© А.А. Степанов, 2017

поиска связей между различными измеряемыми (регистрируемыми) и вычисляемыми величинами – свойствами экономических объектов управления и окружающей их бизнес-среды. Здесь стоит отметить задачи прогнозирования и анализа, поиска закономерностей и обнаружения аномалий. Помимо этого, открываются дополнительные возможности по использованию «вычислительного интеллекта» в задачах планирования – поиска оптимальных решений в большом пространстве возможных состояний. Таким образом, под интеллектуальными автоматизированными системами управления предприятием понимаются информационные системы, в которых все больше и больше интеллектуальных функций, связанных с повышением экономической эффективности предприятия, передается машине. При этом можно идти как по пути расширения уже имеющейся на предприятии информационной системы управления дополнительными интеллектуальными информационными сервисами, так и по пути создания новых решений (задач управления) на новых ИТ-платформах.

Однако, для того чтобы предприятия действительно могли воспользоваться новыми возможностями, а не плыть по течению рыночных интересов поставщиков «облачной» инфраструктуры, необходимо использовать инструменты системного организационно-технического развития. Одним из таких инструментов является архитектурный подход (enterprisearchitecture).

Архитектурный подход означает рассмотрение предприятия и используемых им информационных технологий в виде динамической бизнес-системы, исследуемой на следующих уровнях и слоях. Архитектурные уровни:

- Стратегическое управление: миссия, бизнес-принципы, бизнес-факторы (драйверы), бизнес-цели.
- Бизнес-архитектура: включает бизнес-процессы, бизнес-функции и организационные структуры;
- Архитектура информации: отвечает на вопрос «Какая информация должна быть предоставлена для того, чтобы элементы бизнес-архитектуры могли выполнять свое назначение?».
- Архитектура программных бизнес-приложений (или, так называемый, «портфель» приложений): описание программных приложений / компонентов и их взаимодействия.
- Технологическая архитектура (поддерживающая бизнес-приложения инфраструктура): включает системное программное обеспечение и аппаратные компоненты.

Архитектурные слои:

- Фронт-офис: область организационной структуры предприятия, выполняющая функции взаимодействия с клиентом, например, предоставление клиенту информации о наличии и цене товара, выставление счетов, контроль дебиторской задолженности и т.п.
- Мидл-офис (может отсутствовать как выделенный слой): область организационной структуры предприятия, обеспечивающая поддержку принятия решений касательно взаимодействия с клиентом, например, проверка заемщика / кредитуемого лица на предмет экономической безопасности.
- Бэк-офис: область организационной структуры предприятия, объединяющая в себе функции базиса операционного ядра, включающего покупку, хранение, производство, транспортировку материалов, готовой продукции и товаров, а также функции по оперативному управлению основными средствами и персоналом.

- Учет (accounting): бухгалтерский и налоговый учет деятельности предприятия, подготовка регламентированной регулятором отчетности, например, по национальным или международным стандартам и т.п.
- Отчетность (reporting): подготовка внутренней управленческой отчетности – статистических показателей эффективности, прогнозных значений и др.
- Хранилище данных: совокупность баз данных и метаданных, а также правила и технологии по сбору, очистке, обогащению и консолидации первичной информации из транзакционных систем.

Такой подход позволяет проводить декомпозицию процесса внедрения любых видов информационных систем управления как по уровням абстракции, так и по структуре и функциям. Уровни абстракции позволяют контролировать изменение свойств во времени, структуры и функции – системную целостность. Вместе с этим архитектурный подход предполагает использование типовых ИТ-блоков (шаблонов, паттернов), например, «клиент-серверное взаимодействие», «сетевой протокол», «веб-сервис», «мобильное приложение» и т.д.

Если попытаться проектировать и внедрять интеллектуальные автоматизированные системы управления предприятием, просто приобретая новые доступные и относительно дешевые информационные сервисы и наспех интегрируя их в ИТ-ландшафт предприятия, легко потерять связь между бизнес-стратегией предприятия и используемыми им ИТ. Без четкого понимая ценности этих сервисов для бизнеса, без моделирования сценариев применения, без информационной архитектуры, типизации программных и аппаратных блоков, легко зайти в тупик, обесценив все возможности новых информационных технологий. Все это нужно осознавать менеджменту предприятия, стремящемуся отказаться от бремени технических деталей и особенностей ИТ-инфраструктуры, путем переноса её в «облако».

Применение архитектурного подхода к интеллектуальным автоматизированным системам управления предприятием означает выполнение процесса разработки архитектуры (ее проектирования и реализации), с целью перевода предприятия как бизнес-системы в целевое архитектурное состояние. Такой процесс разработки архитектуры может быть построен на сервис-ориентированном принципе. Суть его заключается в следующем:

- на основе представления о бизнес-стратегии описать базовый бизнес-процесс формирования конечной потребительской стоимости производимого предприятием продукта (товара или услуги);
- проанализировать этапы бизнес-процесса с точки зрения возможности автоматизации функций управления (прогнозирование, планирование, контроль и т.д.) – что должен (может) делать человек, а что – машина;
- определить ИТ-сервисы, которые необходимо предоставлять сотрудникам предприятия для их работы по сопровождению базового бизнес-процесса;
- проанализировать выделенные сервисы на возможность их приобретения в готовом виде (например, по подписке из «облака») или самостоятельного создания путем проектирования, кодирования / настройки и развертывания;

- разработать архитектуру информации, отвечающую требованиям выделенных ИТ-сервисов;
- на основе архитектуры информации и представления о существующих (готовых к использованию) ИТ-сервисах разработать архитектуру приложений с использованием паттернов проектирования, общепринятых классов приложений и др.;
- на основе архитектуры приложений принять решения касательно ИТ-платформы (а также ее поставщика) и ее конкретных компонентов.

Описанный выше метод должен применяться в динамическом контексте «вчера-сегодня-завтра». В противном случае реализация интеллектуальной автоматизированной системы управления предприятием (в целом или на уровне ее подсистем) к моменту использования будет считаться устаревшей.

Подводя итог сказанному, обязательным условием успешности создания интеллектуальных автоматизированных систем управления предприятием является четкое понимание ценности интеллектуализации используемых ИТ-сервисов, т.е. четкое понимание возможности и целесообразности разделения функций управления в ходе выполнения бизнес-процессов между человеком и машиной. Достичь такое понимание и наметить путь движения к намеченным целям возможно на основе архитектурного подхода (архитектуры предприятия).

Н.М. Судакова
бакалавр
(НИ ТГУ, г. Томск)

«АРГУМЕНТ ЗОМБИ» ПРОТИВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. *Сознание является предметом интереса многих наук и дисциплин (психологии, социологии, нейрофизиологии и др.). Данная работа посвящена критике материалистического подхода к определению сознания и его дальнейшем рассмотрении по соотношению с искусственным интеллектом. Поскольку предметы поставленных задач достаточно разнородны, я занялась исследованием в рамках аналитической философии.*

Ключевые слова: *сознание, искусственный интеллект, материализм, философия зомби.*

В связи с рядом открытий в сфере технологий, кибернетики и биоинженерии проблема сознания в XX веке становится одним из наиболее значимых направлений развития философской мысли, так как прежние традиционные установки на сознание нуждались в переосмыслении. Новые ответы на вопрос «Что такое сознание?» способствовали возникновению новых вопросов в правовой, этической и иных сферах человеческой жизнедеятельности. Например, в XX веке активно обсуждается тематика искусственного интеллекта – как мы должны относиться к созданию, сотворенному человеком по своему образу и подобию? Обладает ли такое

© Н.М. Судакова, 2017

творение сознанием? Если да, то с какого момента этот «интеллект» обладает сознанием? И первым шагом для ответа на эти и многие другие возможные вопросы, будет, разумеется, определение сознания, то есть, что мы подразумеваем под этим понятием, и какой позиции на его природу придерживаемся. И целью моей статьи является определение сознания с точки зрения современного переосмысления концепции психофизиологического дуализма, в которой сознание признается чем-то большим, чем просто совокупностью нейронных сетей мозга, и как это определение будет соотноситься с дескрипцией искусственного интеллекта нынешнего времени.

Понятие искусственного интеллекта несет в себе большое количество денотатов определения. И для того, чтобы избежать противоречий, нужно упомянуть, что я подразумеваю под этим термином в рамках своей статьи.

Первым, кто ввел этот термин, считается американский информатик Джон Маккарти, который впервые упомянул понятие искусственного интеллекта в 1956 году на конференции в Дартмутском университете. Но его определение не касается напрямую с человеческим интеллектом, и носит скорее математический характер. И несмотря на это, в обществе бытует определенное понимание искусственного интеллекта, как: «Свойство интеллектуальных систем выполнять функции (творческие), которые традиционно считаются прерогативой человека» [По 1, С. 137].

И в этом хаосе разных интерпретаций этого термина, одним из тех, кто пытался дать наиболее общую дефиницию искусственного интеллекта, был американский специалист в области вычислительной техники Стюарт Рассел. В книге, выпущенной в соавторстве со своим коллегой Питером Норвигом, «Искусственный интеллект: современный подход» (2006) Рассел разделяет подходы к определению искусственного интеллекта по четырем категориям:

«1. Системы, которые думают подобно людям: <…> [Автоматизация] действий, которые мы ассоциируем с человеческим мышлением, т.е. таких действий, как принятие решений, решение задач, обучение.

2. Системы, которые думают рационально: <…> Изучение таких вычислений, которые позволяют чувствовать, рассуждать, действовать.

3. Системы, которые действуют способно людям: <…> Наука о том, как научить компьютеры делать то, в чем люди в настоящее время их превосходят.

4. Системы, которые действуют рационально: <…> Искусственный интеллект… – это наука, посвященная изучению интеллектуального поведения артефактов» [По 9, С. 35].

Где под артефактами он подразумевает искусственные объекты. Тут следует уточнить замечание Рассела, что используя термин рационального действия или мышления, он не утверждает, что люди действуют нерационально в плане неразумности. Рассел по-своему просто просит учитывать, что люди в том смысле нерациональны, что они несовершенны и разнообразны, так как не все являются мастерами спорта во всех направлениях, и не каждый может получать самые высокие баллы на всех экзаменах.

Исходя из данного подхода к определению искусственного интеллекта, имеет место быть и философский контекст. А именно по отношению к сознанию.

Еще со времен античности в философии стоит вопрос сущности сознания, его функций и отношения к физическому миру. Австралийский философ Дэвид Чалмерс, специализирующийся в области философии

сознания, в одной из своих работ писал: «Сознательный опыт – самая обычная, но и самая таинственная вещь в мире. Нет ничего, что было бы более непосредственно известного нам, чем сознание, но далеко не ясно, как сочетать это с прочими нашими знаниями» [По 11. С. 19]. Даже в толковом словаре нет одного единственного значения этого понятия: «2. Человеческая способность к воспроизведению действительности в мышлении; психическая деятельность как отражение действительности. <…> 3. Состояние человека в здравом уме и памяти, способность отдавать себе отчет в своих поступках, чувствах» [По 8. С. 593]. Иначе говоря, понятие сознания рассматривается и интерпретируется различными способами. Двумя главными направлениями в объяснении его природы является идеализм и материализм (или физикализм), которые, на первый взгляд, представляют собой противоречивые концепции, не сводимые друг к другу.

В идеализме сознание рассматривается как самостоятельная сущность, способная творить мир. Примерами такого понимания сознания могут послужить концепции Платона, В. Лейбница или Ф. Шеллинга. В материализме же сознание сводится к физически объяснимым процессам, к работе нейронов мозга, или проще говоря, сознание есть определенная совокупность физических элементов. Основными представителями данной концепции являются такие философы, как Эпикур, Ф. Бэкон или Дж. Локк.

На данный момент, футуристы во многом уверены, что рано или поздно людям удастся создать идентичный человеческому искусственный интеллект, что им удастся скопировать все сложные составляющие человеческому мозгу. Их предсказания основаны на многообещающем проекте «BlueBrain» швейцарского нейробиолога Генри Маркрама, который вместе со своими коллегами работает над созданием полностью аналогичного человеческому виртуального мозга: «Цель проекта – построить биологически детализированные цифровые реконструкции и моделирование <…> человеческого мозга. Реконструкция и моделирование на основе суперкомпьютеров, построенные проектом, предлагают принципиально новый подход к пониманию многоуровневой структуры и функций мозга» [По 13].

Согласно материализму, который в XX веке стал центральным учением в философии сознания, то по-своему, данный проект пытается создать сознание. И это влечет за собой определенную критику и контраргументы к нему. Одним из примеров таких аргументов является мысленный эксперимент зомби.

Само понятие «философского зомби» было введено Робертом Кирком в его работе «Зомби против материалистов» (1974), но получил широкое распространение после работ философа Дэвида Чалмерса (1996), который описывает его так: «Эта тварь является моей молекулярной копией и идентична мне во всех своих низкоуровневых свойствах, постулированных совершенной физикой, но она полностью лишена сознательного опыта» [По 7. С. 137]. Для прояснения данного определения, давайте представим следующую ситуацию: научный прогресс достиг такого уровня, что люди оказались способны создавать своих роботизированных клонов. И у каждого имеется свой клон, имеющий внешние данные совершенно идентичные своим оригиналам. Отличие между этими искусственными созданиями и вами будет заключаться лишь в отсутствии сознательного опыта у первых, то есть при наличии у вашего клона того же шрама на том же месте, допустим, от велосипеда, как и у вас, у него не будет той памяти и чувств, возникающих у вас при воспоминании о нем, иначе говоря он будет зомби. Данный мысленный эксперимент преследует несколько различных целей – он

поднимает вопрос о роли сознания, а также ярко демонстрирует традиционную проблему других сознаний: как можно быть уверенным в том, что некоторые, а может быть, и все окружающие нас люди – не зомби? Также данный эксперимент выступает аргументами против материализма – ведь если наше сознание это лишь определенная совокупность химических веществ, то создавая тот же набор веществ в чем-либо еще, мы автоматически приписываем этому созданию, в том числе и сознание. Таким образом, можно сказать, что физикалисты соглашаются с возможностью наших поведенческих или функциональных двойников.

Развивая идею Чалмерса, американский философ Тодд Моуди проводит свой мысленный эксперимент под названием «Земля зомби», который выглядит следующим образом: «Предположим мир, в точности похожий на наш, помимо одной детали: люди этого мира бессознательны. У них, как и у нас, сложное поведение, включая речь. Однако у этих людей поведение не сопровождается никаким сознательным опытом» [По 10, С. 106]. Планета полностью аналогичная нашей вместе со всеми ее населяющими организмами и объектами, можно сказать, тот мир, который описывают физикалисты. И если говорить исключительно о наших физических двойниках, то у этих зомби полностью отсутствует квалиа. Квалиа – это понятие, введенное американским философом Кларенсом Льюисом в 1929 г., для описания тех свойств чувственного опыта, переживаний или личностей в целом, благодаря которым мы можем классифицировать переживания по тому, «каковы они» – каково это вдыхать запах любимого блюда, или приближающегося дождя, например.

И вызовом физикализму является то, что у таких зомби отсутствует подобное сознание, как переживание. На этой воображаемой планете эволюционирующие зомби невозможны. Согласно американскому философу Оуэну Фланагану: «Они невообразимы в силу того, что жители Земли Зомби должны отличаться от людей, так как по причине отсутствия сознательной жизни зомби никогда не будут использовать и, более того, никогда не смогут создавать ментальные понятия. Но это не совсем так, слова, выражающие некие внутренние переживания, могли бы и существовать на такой планете, но невозможно, чтобы они несли ту же дескрипцию, что и у нас» [По 10, С.111]. Словом представим, что один философ-зомби может полагать то, что он «мечтает» и «переживает» некие чувства. Он может также знать кое-что о мозговых состояниях, которые вызывают его «мечты» и «переживания». И он фактически может подтвердить, что такие зависимости имеют место тогда, когда он действительно мечтает. Способность грезить или как-то переживать нечто по отношению к объекту и есть то, что он имеет в виду, называя себя «сознательным». Философ-зомби мог бы задать вопрос – являются ли все другие зомби сознательными точно такими же, как и он, сознательным? Реальны ли мечты других настолько, насколько реальны отчеты его центра речевой активности, и отчеты, в которых фиксируются состояния во время быстрого сна? Как только в памяти зомби сформируется шаблон для сравнения, то он легко может выразить проблему других зомби в таком виде: наши собеседники «осознают» себя подобно мне или же все они – «зомби»? Философ-зомби задаст вопрос – не являются ли его соотечественники «зомби», у которых мозговые состояния продуцируют «правильное» поведение и которые совершенно не осознают того, что делают? Таким образом, имеется достаточно доводов для демонстрации возможности возникновения у зомби «проблемы других разумов».

В целом, переходя к решению поставленной в начале задачи, можно сказать, что определяют сознание, конечно, по-разному, но сведение дескрипции сознания к физическим определениям приводит к большим затруднениям. А именно к возникновению вопросов, на которые материалисты на данный момент не могут дать точный ответ: Если сознание находится в мозге, то где оно располагается? И раз мы допускаем возможность создания человеческих двойников в проекте искусственного интеллекта, то чем тогда человек будет от него отличаться? Не будет ли «отключение» такого интеллекта сродни убийству? Но и противники материализма не могут пока ответить на эти и иные вопросы. И ко всему, описанные в данной статье эксперименты с зомби позволяют задать новое проблемное поле для философии сознания и искусственного интеллекта. Важным, на мой взгляд, будет уточнение наиболее общепринятого определения понятию искусственного интеллекта, в связи с ростом новых открытий и достижений в науке, старые дефиниции не успевают за новыми изобретениями и их влиянию на общество. Но ответы на эти вопросы я буду скорее искать в своих будущих научных исследованиях.

Литература

1. Аверкин А.Н., Гаазе-Рапопорт М.Г., Поспелов Д.А. Толковый словарь по искусственному интеллекту. – М.: Радио и связь, 1992. – 256 с.

2. Актуальные вопросы нейрофилософии – 2015 / Под ред. Алексеев А.Ю., Дубровский Д.И., Кузнецов В.Г. – М.: ИИнтелл, 2016. – 284 с.

3. Аналитическая философия: Избранные тексты / А. Ф. Грязнова, Под ред. Борисовой И. В., Золкина А. Л., Яковлева А. А. – М.: Изд-во МГУ, 1993. – 181 с.

4. Болонкин, А.А. Новости науки и техники // Бессмертие людей и электронная цивилизация. – Нью-Йорк: Lulu, 2007. – С. 114–119.

5. Волков, Д.Б Бостонский Зомби: Д. Деннет и его теория сознания. – М.: Книжный дом «ЛИБРИКОМ», 2012. – 320 с.

6. Книгин, А.Н. Философские проблемы сознания. – Томск: Изд-во Том.ун-та, 1999. – 338 с.

7. Левин, С.М. Жуки Витгенштейна против философского зомби Чалмерса // Вестник Русской христианской гуманитарной академии. – 2016. – №3. – С. 127 – 134.

8. Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка. – Москва: Мир и Образование, Оникс, 2011. – 736 с.

9. Рассел, С., Норвиг, П. Искусственный интеллект. Современный подход. – 2 изд. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2006. – 1408 с.

10. Фланаган, О., Полджер, Т. Зомби и роль сознания // Тест Тьюринга. Роботы. Зомби. – М.: МИЭМ, 2006. – С. 120.

11. Чалмерс, Д. Сознающий ум: В поисках фундаментальной теории. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. – 512 с.

12. Юлов, В. Ф. В чем состоит перспективность трехуровневой концепции сознания? // Вестник Вятского государственного университета. – 2009. – №3. – С. 20–27.

13. THE BLUE BRAIN PROJECT – A SWISS BRAIN INITIATIVE URL: https://bluebrain.epfl.ch/page-56882-en.htmlhttps://bluebrain.epfl.ch/page-56882-en.html (датаобращения: 13.11.2017).

В.В. Табунщикова
магистрант
(ВИУ филиал РАНХиГС, г. Волгоград)

ПРИМЕНЕНИЕ АППАРАТА НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ В SWOT–АНАЛИЗЕ БЮДЖЕТА ГОРОДСКОГО ОКРУГА «ГОРОД ВОЛГОГРАД»

Аннотация. *Целью работы является совершенствование анализа финансовой устойчивости местного бюджета с применением SWOT-анализа на основе аппарата нечетких множеств. В результате проведенного исследования было определено направление развития SWOT-анализа, ориентированного на применение нечетких чисел. Показана возможность формирования стратегий управления бюджетом, основанных на конфронтационной матрице, полученной путем вычислений с помощью программы Fuzzy for Excel.*

Ключевые слова: *исскусственный интеллект, нечеткие множества, финасовая устойчивость, SWOT-анализ.*

На сегодняшний день перспективным как в научном, так и в практическом плане является исследование такого направления финансовой науки, как бюджетный анализ. В частности, для российских регионов является важным на основе бюджетного анализа получение объективной информации о финансовой устойчивости местных бюджетов.

Любое муниципальное образование имеет свои расходные обязательства, которые необходимо исполнять. Для этого существует местный бюджет как форма образования и расходования денежных средств, предназначенных для финансового обеспечения задач и функций государства и местного самоуправления [1].

Нормальное функционирование муниципального образования с последующей реализацией закрепленных за ним полномочий, полное и своевременное финансирование предусмотренных местным бюджетом расходов называется финансовой устойчивостью местного бюджета. Исходя из определения можно сделать вывод, что обязательными условиями финансовой устойчивости являются: сбалансированность доходов и расходов, бюджетная самостоятельность, платежеспособность, полное исполнение финансовых обязательств, а также способность органов местного самоуправления мобилизовать свои финансовые ресурсы в бюджет без помощи вышестоящих бюджетов.

Однако, во многих российских муниципальных образованиях вследствие неэффективного управления органов местного самоуправления (далее – МСУ) дефицита финансовых, материальных, информационных и других ресурсов, существуют кризисные явления, которые влияют на качество и уровень жизни населения. Поэтому разработка эффективной модели анализа финансовой устойчивости бюджета на муниципальном уровне, которая будет направлена на предупреждение, нейтрализацию кризисных ситуаций и их причин приобретает актуальность на сегодняшний день.

Традиционно, для анализа местного бюджета выделяют коэффициентный подход, который направлен на расчет финансовой устойчивости территории.

Полученные результаты финансового анализа могут быть использованы как для оценки эффективности выработанной стратегии и качества принятого

© В.В. Табунщикова, 2017

местного бюджета, так и для разработки новой стратегии управления бюджетом. В данной работе результаты анализа финансового состояния местного бюджета были использованы для выявления будущих возможностей и рисков с применением SWOT-анализа. Такой анализ, являясь классическим инструментом стратегического управления, традиционно применяется в корпоративном секторе экономики [2]**.** Тем не менее, его преимущества по сравнению с другими методами анализа, выявляют возможность использования SWOT-анализа в качестве дополнительного аналитического инструмента в управлении муниципальным бюджетом РФ. Данный метод анализа учитывает сильные и слабые стороны формирования бюджета, а также возможности и угрозы, как с внутренней, так и с внешней стороны городского бюджета. В результате он помогает четко сформулировать стратегии управления структурой доходов и расходов, основанные на использовании существующих и потенциальных возможностей и своевременном предотвращении внешних угроз и рисков.

Оценка финансовой устойчивости местного бюджета г. Волгограда была произведена по трем этапам.

1 этап. Поведение горизонтального анализа. Полученная динамика доходов и расходов, их соотношение, определяющих «дефицит» («профицит») бюджета, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Динамика доходов и расходов муниципального бюджета г. Волгограда за 2012–2016 гг., тыс. руб.

Наименование показателя	*2012*	*2013*	*2014*	*2015*	*2016*	*Темп роста, % (2016 / 2012)*
Доходы	15135312	15630065	16539585	17286963	19797866	130,81
Расходы	15832835	16655806	17318554	18153602	20206669	127,63
Дефицит бюджета	697523	1025741	778969	866639	408803	58,61

Примечание – Составлено автором по данным Росстата

Наблюдается как рост доходов, так и рост расходов муниципального бюджета г. Волгограда на протяжении всего анализируемого периода. При этом темп прироста доходов был выше и составил 30,81%, в свою очередь расходы увеличились на 27,63%.

Данная динамика, несомненно, выступает в качестве положительной тенденции.

2 этап. Проведение вертикального анализа. Динамика структуры доходов, отражающая изменение удельного веса отдельных статей, представлена в табл. 2.

Исходя из изменений в динамике доходов муниципального бюджета, закономерным образом можно констатировать заметные изменения в структуре доходной части. Основное изменение, это значительное сокращение доли налоговых и неналоговых доходов с 61,46 до 47,13%.

В 2015 и 2016 гг. наблюдалась дотационность бюджета, так как большую его часть составляли безвозмездные поступления из бюджетов вышестоящих уровней (50,16% и 52,87% соответственно).

Таким образом, задачами политики, проводимой органами МСУ в части доходов местного бюджета является:

– увеличение потенциала налоговых и неналоговых поступлений, выявление резервов их роста;

– совершенствование межбюджетных отношений, путем разумного снижения трансфертов от бюджетов других уровней.

Таблица 2

Структура доходов муниципального бюджета
г. Волгограда за 2012–2016 гг., %

Наименование показателя	*2012*	*2013*	*2014*	*2015*	*2016*
Доходы местного бюджета, фактически исполненные, всего	100	100	100	100	100
в том числе:					
Налог на доходы физических лиц	32,93	29,42	13,70	13,90	19,70
Акцизы по подакцизным товарам	0,00	0,00	0,38	0,33	0,38
Налоги на совокупный доход	4,48	3,91	3,68	3,68	3,02
Единый налог на вмененный доход для отдельных видов деятельности	4,46	3,87	3,63	3,62	2,93
Единый сельскохозяйственный налог	0,02	0,02	0,02	0,02	0,05
Налоги на имущество	7,53	13,82	16,46	16,23	10,23
Налог на имущество физических лиц	1,29	1,58	1,71	1,76	2,04
Земельный налог	6,24	12,24	14,75	14,48	8,19
Государственная пошлина	0,75	0,64	1,01	1,13	1,01
Задолженность и перерасчеты по отмененным налогам, сборам и иным обязательным платежам	0,13	0,25	0,00	0,00	0,00
Доходы от использования имущества	9,39	9,94	12,10	9,13	7,79
Доходы от перечисления части прибыли ГУП и МУП	0,21	0,14	0,19	0,17	0,02
Платежи при пользовании природными ресурсами	0,43	0,28	0,30	0,30	0,33
Плата за негативное воздействие на окружающую среду	0,43	0,27	0,28	0,26	0,27
Доходы от продажи материальных и нематериальных активов	4,55	3,17	3,39	3,35	2,70
Безвозмездные поступления	38,54	36,31	47,33	50,16	52,87

Примечание – Составлено автором по данным Росстата

Структура расходов муниципального бюджета г. Волгограда представлена в табл. 3.

Таблица 3

Структура расходов муниципального бюджета
г. Волгограда за 2012–2016 гг., %

Наименование показателя	*Структура, %*				
	2012	*2013*	*2014*	*2015*	*2016*
Расходы	100	100	100	100	100
Общегосударственные вопросы	11,22	11,75	9,22	9,78	7,20
Национальная безопасность и правоохранительная деятельность	0,70	0,67	0,62	0,58	0,68
Национальная экономика	13,33	15,94	11,18	13,37	19,26
Жилищно-коммунальное хозяйство	9,41	7,66	9,89	12,16	16,12
Охрана окружающей среды	0,29	0,20	0,18	0,17	0,07
Образование	44,30	51,06	55,38	50,64	44,53
Культура, кинематография	2,21	2,36	2,45	1,94	1,81
Социальная политика	7,70	6,96	7,43	6,06	5,41
Здравоохранение	7,62	0,04	0,00	0,00	0,00
Физическая культура и спорт	0,69	0,85	0,94	1,56	0,99
Обслуживание государственного и муниципального долга	2,53	2,50	2,72	3,73	3,86

Примечание – Составлено автором по данным Росстата

Снижение показателя в динамике на фоне прироста общей величина бюджетных расходов, привело к тому, что доля расходов на общегосударственные вопросы снизилась с 11,22 до 7,2%. Максимальный удельный вес в структуре расходов приходится на такую статью как «образование».

Значительный удельный вес также приходится на статью расходов «национальная экономика», доля показателя в динамике значительно увеличилась, так если в 2012 году показатель составлял 13,33%, то в 2016 году уже 19,26%.

Также можно констатировать рост удельного веса расходов на жилищно-коммунальное хозяйство, что закономерно, учитывая абсолютное изменение показателя в динамике, увеличение доли составило с 9,41 до 16,12%.

3 этап. Расчет коэффициентов финансовой устойчивости бюджета г. Волгограда. Результаты представлены в табл. 4.

Таблица 4

Показатели устойчивости местного бюджета
г. Волгограда за 2012–2016 гг.

Наименование показателя	*2012*	*2013*	*2014*	*2015*	*2016*
Уровень бюджетной автономии (независимости)	61,46	63,71	52,67	49,84	47,13
Степень бюджетной зависимости	38,54	36,29	47,33	50,16	52,87
Степень устойчивости бюджета	62,71	56,97	89,87	100,62	112,20
Уровень дефицита бюджета	7,50	10,30	8,94	10,06	4,38
Уровень налоговых доходов в сумме полученных доходов	74,34	75,00	66,18	70,11	72,85
Индекс бюджетного покрытия, ед.	95,59	93,84	95,50	95,23	97,98

Примечание – Составлено автором по данным отчетов «об исполнении бюджета города Волгограда» за 2012–2016 гг.

Проведенные расчеты выявили негативные тенденции в степени устойчивости бюджета города Волгограда. Так наблюдается существенное сокращение уровня бюджетной автономии за период 2012–2016 гг. с 0,61 до 0,47, соответственно степень бюджетной зависимости выросла с 0,39 до 0,53.

Для разработки стратегий управления формированием местного бюджета, направленных на исправление выявленных в ходе проведенного финансового анализа негативных тенденций, был проведен SWOT– анализ бюджета г. Волгограда.

В первую очередь, были выявлены существующие внутренние сильные и слабые стороны бюджета, а также потенциальные возможности и угрозы, которые могут повлиять на состояние муниципального бюджета. Полученные результаты представлены в табл. 5.

Для определения влияния выделенных сильных и слабых сторон городского бюджета на возможности и угрозы внешней среды была составлена итоговая матрица SWOT-анализа (см. табл. 6), в которой приведены:

1) сильные стороны: увеличение налоговых поступлений, высокий уровень предпринимательской активности;

2) слабые стороны: зависимость от вышестоящих бюджетов, зависимость доходной части от деятельности предприятий;

3) потенциальные возможности: собираемость налогов, рефинансирование кредитов, повышение эффективности использования муниципального имущества;

Таблица 5

Первичный SWOT-анализ
финансовой устойчивости бюджета г. Волгограда

Сильные стороны (S)	*Слабые стороны (W)*
Увеличение уровня налоговых доходов муниципального образования за счет: – налога на доходы физических лиц; – налога на имущество физических лиц; – земельный налог Высокий уровень предпринимательской активности	Зависимость местного бюджет от регионального бюджета Увеличение расходов на обслуживание муниципального долга; Неэффективное использование муниципального имущества Зависимость доходной части бюджета от деятельности градообразующих предприятий.
Возможности (O)	*Угрозы (T)*
Повышение собираемости налогов (адресная работа с неплательщиками). Рефинансирование кредитов, полученных для финансирования дефицита бюджета (получение новых кредитов с меньшей процентной ставкой) Повышение эффективности использования муниципального имущества – это сдача неиспользуемого имущества в аренду.	Снижение платежеспособности физических и юридических лиц; Возможный дефицит вышестоящих бюджетов Ухудшение инвестиционного климата Высокая изношенность основных фондов

Примечание – Составлено автором.

4) потенциальные угрозы: снижение платежеспособности физических и юридических лиц, дефицит вышестоящих бюджетов, ухудшение инвестиционного климата.

Таблица 6

Итоговая матрица SWOT

			Внешняя среда					
			Потенциальные возможности			*Потенциальные угрозы*		
			Собираемость налогов	*Рефинансирование кредитов*	*Повышение эффективности использования муниципального имущества*	*Снижение платежеспособности физических и юридических лиц*	*Дефицит вышестоящих бюджетов*	*Ухудшение инвестиционного климата*
Внутренняя среда	Сильные стороны	Увеличение налоговых поступлений	+1	0	0	+1	+1	+1
		Высокий уровень предпринимательской активности	+1	0	+1	0	+1	0
	Слабые стороны	Зависимость от вышестоящих бюджетов	-1	-1	-1	0	-1	-1
		Зависимость доходной части от деятельности предприятий	-1	0	0	-1	-1	0

При заполнении матрицы было принято, что сильные стороны оказывают только положительное влияние (+1) или нейтральное (0) влияние на будущую финансовую устойчивость бюджета, а слабые стороны – отрицательное (-1) или нейтральное (0).

На основе итоговой матрицы SWOT-анализа можно разработать комплекс мер (стратегий) направленный на повышение финансовой устойчивости г. Волгограда. Для это необходимо соотносить сильные и слабые стороны с потенциальными возможностями и угрозами. Например, сильной стороной г. Волгограда является «высокий уровень предпринимательской деятельности» (преимущественно развивается предпринимательство в сфере оптовой, розничной торговли и оказанию бытовых услуг населению». Поддерживая активность индивидуальных предпринимателей, можно повлиять на собираемость налогов в бюджет: рост количества предпринимателей увеличит налоговые поступления в бюджет г. Волгограда. Таким образом, можно сформировать стратегию на будущее – проведение активной популяризации и муниципальная поддержка предпринимательства как перспективного и престижного вида деятельности в молодежной среде.

Аналогично можно сформировать и другие стратегии. Однако, поскольку в итоговой матрице, представленной в табл. 6, практически без внимания остается вероятность возможности реализации угроз или интенсивность сильных и слабых сторон бюджета, то не представляется возможным выделить наиболее реалистичные и актуальные стратегии. Оценки этих показателей могут быть получены на основе применения аппарата нечетких множеств. Анализ этих показателей позволит получить более глубокую оценку сформированных стратегий и на этой основе выбрать из них наиболее приемлемые в конкретной ситуации.

Применение аппарата нечетких множеств в данной работе осуществлялось на основе нечеткой бальной экспертной оценки риска [3]. При этом эксперт задавал свои оценки в виде нечетких чисел, указывая примерное количество баллов по некоторой позиции в итоговой матрице. Интегральная оценка определялась путем вычисления суммы по всему множеству оценок в пределах заданного квадранта. Пример задания нечеткого числа и вычисления интегральных оценок приведен на рисунке. Вычисления производились с использованием программы Fuzzy for Excel (версия 2.2).

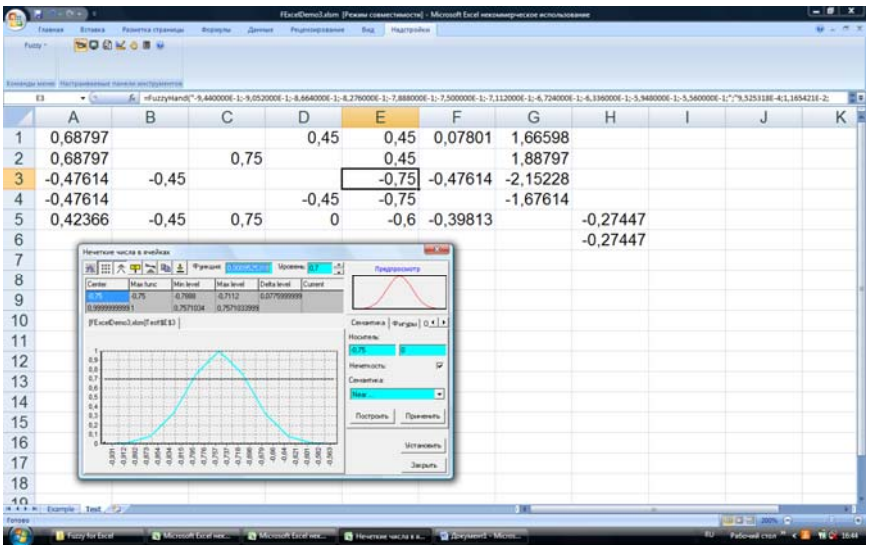


Рис. 1. Пример задания нечеткого числа и вычисления интегральных оценок с использованием программы Fuzzy for Excel (версия 2.2).

Результаты вычислений представлены в табл. 7. По итогам проведенного SWOT-анализа может быть составлена матрица стратегических мероприятий ST – стратегии, которые используют сильные стороны бюджета с целью предотвращения угроз; WT – стратегии, минимизирующие слабые стороны для ослабления угроз.

Проведенный анализ позволит выявить наиболее сильные стратегии, сконцентрировавшись на проблемах, которые необходимо решить для обеспечения устойчивости городского бюджета.

Таблица 7

Конфронтационная матрица SWOT-анализа

			Внешняя среда							
			Потенциальные возможности				*Потенциальные угрозы*			
			Собираемость налогов	*Рефинансирование кредитов*	*Повышение эффективности использования муниципального имущества*	*Σ*	*Снижение платежеспособности физических и юридических лиц*	*Дефицит вышестоящих бюджетов*	*Ухудшение инвестиционного климата*	*Σ*
Внутренняя среда	Сильные стороны	Увеличение налоговых поступлений	0,69			0,69	0,45	0,45	0,08	0,98
		Высокий уровень предпринимательской активности	0,69		0,75	1,44		0,45		0,45
		∑	1,38	0	0,75		0,45	0,9	0,08	
	Слабые стороны	Зависимость от вышестоящих бюджетов	-0,48	-0,45		-0,93		-0,75	-0,48	-1,23
		Зависимость доходной части от деятельности предприятий	-0,48			-0,48	-0,45	-0,75		-1,2
		∑	-0,96	-0,45	0		-0,45	-1,5	-0,48	

Литература

1. Бюджетный кодекс Российской Федерации // КонсультантПлюс URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19702/055a71948dbf2a4fc2478437cd89cd864ee8e6e5/ (дата обращения: 28.11.2017).
2. Вальвашов А.Н. Инструменты анализа муниципальной экономики. Краснодар: Кубанский государственный университет, 2009. 201 с.
3. Чернов В.Г. Модели поддержки принятия решений в инвестиционной деятельности на основе аппарата нечетких множеств. М.: Горячая линия-Телеком, 2007. 312 с.

И.О. Темкин
проф., д-р техн. наук
(НИТУ «МИСиС», г. Москва)
ЧиТхань До
аспирант
(НИТУ «МИСиС», г. Москва)
А. Агабубаев
магистр
(НИТУ «МИСиС», г. Москва)

ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К КЛАСТЕРИЗАЦИИ И РАСПОЗНАВАНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИТУАЦИЙ В СЛОЖНЫХ СОЦИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ[1]

Аннотация. *В настоящей статье рассматриваются вопросы оценки состояния сложных социотехнических объектов и систем. Отмечается, что для решения этой задачи в большинстве сложных систем необходимо использовать как экспериментальную (сенсорную), так и экспертную информацию. При этом часть регистрируемых на объекте параметров рассматриваются в качестве индикаторов. Подчеркивается, что эксперты играют важнейшую роль в процессе определения значимых информативных признаков, характеризующих состояние и поведение объекта. Предлагается, учитывая сложность и трудоемкость процесса интерпретации сенсорных данных экспертами, использовать формально-логические подходы к выделению и описанию качественных особенностей процессов. Показаны общие схемы решения задач распознавания и кластеризации на основе предложенных в работе оценок-индексов. Обсуждаются некоторые полученные результаты.*

Ключевые слова: *социо-технические системы, реализации процессов, траектории, интерпретация процессов информативные признаки, индикаторы, распознавание и кластеризация ситуаций, нейросетевые модели, схемы обучения.*

В сложных системах разнохарактерные по масштабу и свойствам процессы, развивающиеся во времени и пространстве, в результате взаимодействия технологий и социально-природной среды являются, как правило, нелинейными, характеризуются стохастическим поведением с

© И.О. Темкин, ЧиТхань До, А. Агабубаев, 2017

[1] Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №17-11-01353)

длительными периодами не стационарности. Поэтому чрезвычайно важным является вопрос выбора такого способа описания этих процессов, который обеспечивал бы, с одной стороны, возможность эффективного решения задач распознавания и прогнозирования сложных, зачастую опасных явлений и ситуаций, а с другой стороны, позволял бы учесть характерные качественные особенности их поведения. Обобщенная структура интеллектуального управления сложным социо-техническим объектом представлена на рис. 1.

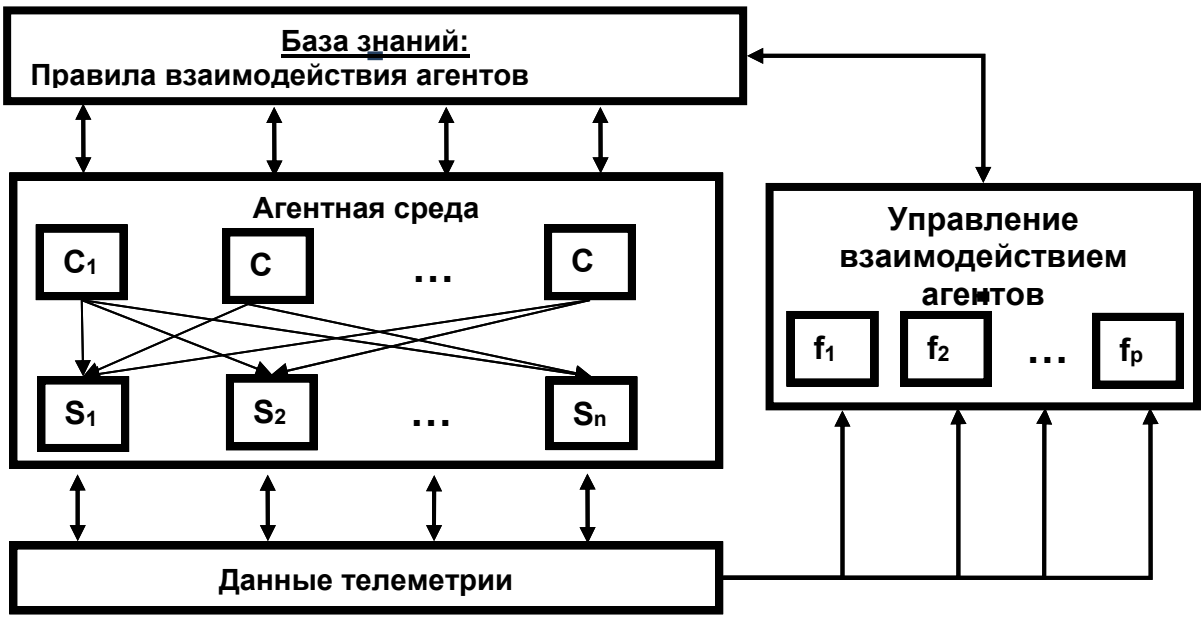


Рис. 1. Основные информационные потоки в ИС управления сложным объектом

Очевидно, что эффективность работы системы зависит не только от организации агентной среды и используемых моделей взаимодействия агентов, но и, в первую очередь, от механизмов работы с данными и знаниями, которые можно классифицировать следующим образом:

– фундаментальные знания, представленные в форме жестких структур, таких как математические зависимости, законы, технологические регламенты и т.д.;

– экспертная информация, которая может быть представлена в форме текстов, экспертных правил или отдельных фактов и примеров;

– экспертная информация мета-уровня, определяющая правила использования: фундаментальных знаний в экспертных заключениях;

– экспериментальная информация, получаемая либо в автоматическом режиме, с помощью систем мониторинга, либо в результате специальных замеров [1, 3].

Экспериментальная информация, поступающая с объекта в on-line режиме, играет важнейшую роль при принятии управленческих решений. Эти сенсорные данные могут рассматриваться как своеобразные индикаторы состояния и прогнозного поведения объекта. Однако, как правило, получение полезной информации на основе регистрируемых параметров и выявление значимых индикативных признаков в реализациях контролируемых процессов представляет собой сложную задачу, решение которой требует трудоемкого анализас участием высокопрофессиональных экспертов. В последнее время для решения задач интерпретации реализаций индикаторных переменных активно и успешноиспользуются методы прогнозной аналитики [2]. Тем не

менее, необходимо отметить, что и в этом случае, достижение позитивных результатов, таких как выделение характерных индикативных признаков или выдвижение разумных и подтверждаемых гипотез, невозможно без участия высококвалифицированных специалистов в предметной области.

Общая преамбула решения данной проблемы заключается в следующем. Как отмечалось ранее, изменениявo времени регистрируемых индикаторов–Xi(t) в различных зонах сложного объекта, представляют собой сложные стохастические процессы, структура которых неоднородна и формируется как результат суперпозиции динамических составляющих низкой, средней и высокой частоты. При этом, если высокочастотная часть спектра процесса может рассматриваться, как чисто случайный процесс, инициируемый воздействием многочисленных неконтролируемых факторов, проявляющихся на относительно коротких временных интервалах, а также погрешностью измерительной аппаратуры, то характер остальной части спектра определяется воздействием конкретных социальных, природных или технологических факторов.

В отличие от достаточно активно развивающегося в последнее время аналитического подхода к ранжированию сложных социально-экономических и социо-технических объектов через вычисление многопараметрических рейтингов с последующей количественной оценкой степени удаленности от некоторого «идеального» состояния [4], в настоящей работе представлен более грубый вычислительный подход на основе моделей прогнозной аналитики. Идея данного подхода заключается в разбиение объектов и явлений на классы с использованием некоторых искусственных переменных, которые рассматриваются в качествеиндикативных признаков.

Каждый индикатор представляет собой некоторый случайный процесс x(t), который может быть представлен в виде суммы детерминированной и случайной составляющей x(t)=x(t)+e(t). Случайную компоненту будем считать нормально распределенной случайной величиной $M\{e(t)\}=0; M\{e(t_i)e(t_i)\}=\delta_{ij}\sigma_e$.

Вопрос определения величины σ_e для конкретного индикатора не является сложной проблемой и допускает различные подходы, в частности, может быть, либо использована априорная информация о характеристиках измерительных устройств, либо осуществлено статистическое оценивание данного параметра S^2, при обработке тестовых экспериментальных реализаций.

Определим интервал времени $[t_0^i, t_H^i]=T$, как интервал экспертного анализа или обучения. Величина этого интервала на практике, может выбираться, в зависимости от решаемой проблемы, в частности при разработке интеллектуальной системы мониторинга и управления, ориентированной на оперативный контроль процессов, с целью раннего обнаружения анормальностей и идентификации причин, вызвавших те или иные флуктуации индикатора, выбор интервала $[t_0,t_n]$, обусловлен требованиями, предъявляемыми к оперативности принимаемых решений. Поскольку регистрация параметров мониторинга в реальных условиях, как правило, осуществляется в дискретные моменты времени, а интервал контроля Δt зависит от технических параметров используемых сенсорных устройств, пропускной способности каналов связи и характеристик телекоммуникационного оборудования, процесс x(t), можно представить в виде вектора:

$$\widetilde{x}(t)=\{\widetilde{x}(t_1),\widetilde{x}(t_2),.....,\widetilde{x}(t_n)\}; n=\frac{T}{\Delta t}+1$$

Учитывая, что влияние случайной составляющей может быть априорно оценено:

$$X(S_i) = \{x_1^i, x_2^i, ..., x_n^i\}$$
$$X(S_i \wedge S_j) = \{x_1^{i\wedge j}, x_2^{i\wedge j}, ..., x_n^{i\wedge j}\}, \quad (1)$$

Будем считать(1) динамическим образом состояния объекта или распознаваемых явлений и процессов: S_i, S_j i,j,=1,m;m – общее количество рассматриваемых явлений.

Можно предположить, что динамический образ задает некоторую траекторию поведения индикаторов.

Характер этой траектории определяется взаимодействием трех глобальных факторов:

Φ_1 – воздействие на индикаторы технологических процессов или изменений окружающей среды, которые ведут к росту амплитуд индикаторов. Этот фактор будем называть “возмущающей или выталкивающей силой”.

Φ_2 – воздействие системы управления, которое на определенном временном интервале можно рассматривать как стабилизирующее. Этот фактор определим как “стабилизирующую или поддерживающую силу”. Влияние этого фактора на поведение индикаторов, однако, не интерпретируется однозначно.

Φ_3 – характеристики объекта, которые слабо зависят от внешних возмущений и управляющих воздействий и являются стационарными. Этот фактор назовем “силой давления”, ведущей, в целом, к снижению амплитуды индикаторов

Поскольку аналитическая оценка комплексного влияния этих факторов на изменение координат индикаторов, не реальна, из-за отсутствия возможности аналитического описания сложного объекта или сложной системы, для решения поставленных задачпредлагается использовать некоторые инвариантные эмпирические индексы, опирающиеся на формально-логическое описание траекторий индикаторов.

Для того, чтобы перейти к такому описанию, прежде всего, отметим, что траектория индикатора для любого процесса или явления, может быть охарактеризована такими понятиями, которые непосредственно не связаны с количественными оценками, но могут трактоваться, как субъективные инварианты данного явления.

К таким термам можно отнести следующие понятия:

1. Неустойчивость траектории индикатора, т.е. количество точек перегиба, $x_{i-1} < x_i \wedge x_i > x_{i+1}, ; x_{i-1} > x_i < x_{i+1}$; точки $x_i, i = \overline{2, n-1}$ удовлетворяющие этому условию назовем точками перегиба;

2. Общая тенденция траектории: рост, спад, равновесие, которая выражается через некоторое соотношение между начальной и конечной точкой траектории. Анализ траекторий индикаторов реальных объектов (например, значения концентрации метана в различных точках вентиляционной сети шахты) показывает, что в 95% случаев выполняется условие $x_n > x_1$,хотя количественное соотношение величины $(x_n - x_1)$ зависит от взаимодействия факторов $\{\Phi_1, \Phi_2, \Phi_3\}$.

3. Однородность траектории, которая может быть определена как мера характеризующая устойчивость тенденций поведения индикатора на определенных временных интервалах.

Рассматриваемая траектория может быть представлена, как совокупность (последовательность) отношений, между отдельными ее элементами. В случае, если использовать бинарные отношения порядка, не вводя при этом нечетких описаний, но, используя оценку дисперсии случайной составляющей в качестве порога при анализе последовательных значений индикатора, имеем три возможных типа отношений:

$$\begin{aligned} &A_1(x_i, x_{i+1}) - \text{"быть равными"}; - x_i = x_{i+1} \\ &A_2(x_i, x_{i+1}) - \text{"быть меньше"}; - x_i < x_{i+1} \\ &A_3(x_i, x_{i+1}) - \text{"быть больше"}; - x_i > x_{i+1} \end{aligned} \quad (2)$$

Естественным развитием отношений (2) является формирование структурных классов на основе логических цепочек:

$$A_K(x_i, x_{i+1}) \wedge A_K(x_{i+1}, x_{i+2}) \wedge \ldots\ldots A_K(x_{i+\gamma}, x_{i+\gamma+1}), \quad (3)$$

где k = {1,2,3}

Для случая γ = 1, получаем девять структурных классов, имеющих следующий вид:

$$\begin{aligned} &A_1(x_i, x_{i+1}) \wedge A_1(x_{i+1}, x_{i+2}) \to C_1 \\ &A_1(x_i, x_{i+1}) \wedge A_2(x_{i+1}, x_{i+2}) \to C_2 \\ &A_1(x_i, x_{i+1}) \wedge A_3(x_{i+1}, x_{i+2}) \to C_3 \\ &A_2(x_i, x_{i+1}) \wedge A_1(x_{i+1}, x_{i+2}) \to C_4 \\ &A_2(x_i, x_{i+1}) \wedge A_2(x_{i+1}, x_{i+2}) \to C_5 \\ &A_2(x_i, x_{i+1}) \wedge A_3(x_{i+1}, x_{i+2}) \to C_6 \\ &A_3(x_i, x_{i+1}) \wedge A_1(x_{i+1}, x_{i+2}) \to C_7 \\ &A_3(x_i, x_{i+1}) \wedge A_2(x_{i+1}, x_{i+2}) \to C_8 \\ &A_3(x_i, x_{i+1}) \wedge A_3(x_{i+1}, x_{i+2}) \to C_9 \end{aligned}$$

Примеры структурных классов (сегментов) при использовании конкретного индикатора в задаче распознавания типов опасных ситуаций в вентиляционной системе шахты представлены на рис. 2.

Рассматриваемые сегменты могут быть условно разбиты на три группы.

Классы $\{C_1, C_5, C_8\}$ – назовем классами устойчивой тенденции; $\{C_2, C_3, C_4, C_7\}$ – классами неустойчивой тенденции; $\{C_6, C_9\}$ – классами смены тенденций.

Таким образом, любая траектория индикатора может быть представлена в виде набора сегментов-классов. Например, для фрагментов траекторий представленных на рис. 2 такие цепочки имеют следующий вид:

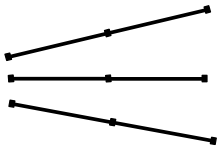
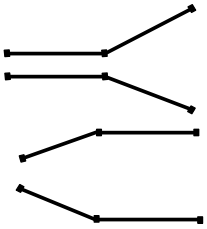
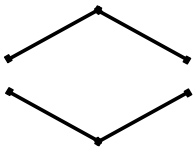
Траектория A: $C_4\ C_2\ C_1\ C_6\ C_7\ C_2\ C_6\ C_8\ C_7\ C_3\ C_9\ C_1$

Траектория B: $C_1\ C_6\ C_9\ C_1 C_1 C_1\ C_6\ C_8 C_8 C_9\ C_6\ C_9$

Полученные таким образом цепочки классов C_i можно рассматривать как своеобразный код, соответствующей конкретной реализации индикатора.

Теперь можно перейти к количественным оценкам структурных особенностей траекторий индикаторов.

Для этого используем несколько вспомогательных оценок (индексов), общей вид которых задается выражением:

Форма сегменна	Класс	Качественная характеристика
	C1 C5 C8	Устойчивые тенденции
	C2 C3 C4 C7	Неустойчиные тенденции
	C6 C9	Сьена тенденции

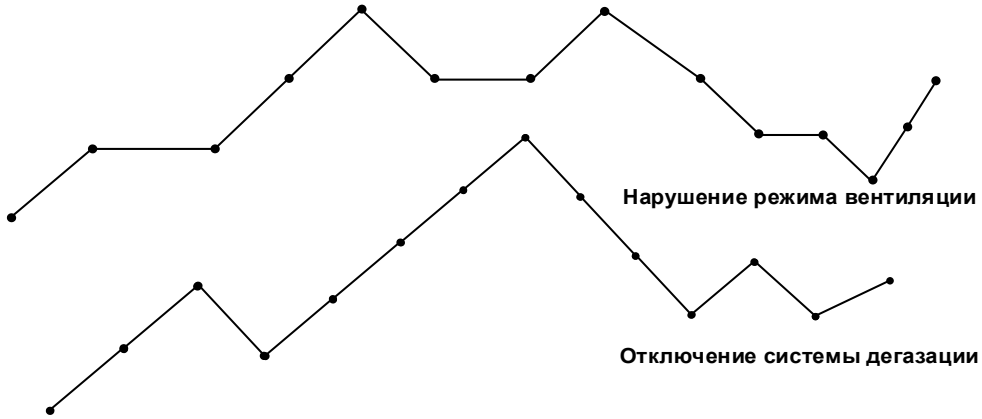


Рис. 2. Примеры траекторий, заданных цепочками сегментов-классов

$\varepsilon_i = \frac{M_i}{N}$, где N – общее количество сегментов (n – 2);

M_i – количество сегментов, относящихся к определенным классам.

Например, M_i- количество сегментов характеризующих смену тенденций C_6, C_9.

M_2 – количество сегментов, соответствующих неустойчивым тенденциям: C_2 , C_3 , C_4 , C_7;M_3 – количество сегментов устойчивого поведения индикатора (рост, спад, равновесие) C_1, C_5, C_8. Эти индексы можно условно определить, как:

ε_1 – индекс неустойчивости;

ε_2 – индекс неопределенности поведения индикатора;

ε_3 – индекс устойчивости индикатора.

Кроме того, могут быть использованы индексы (характеризующие общую тенденцию поведения индикатора, в частности индекс роста $\varepsilon_4 = \frac{M_4}{N}$, где M_4 –

количество сегментов, типа C_1, C_2, C_4 и индекс спада $\varepsilon_5 = \frac{M_5}{N}$, M_5 – количество сегментов типа C_3, C_7, C_8.

Перечисленные индексы, образуют некоторый базовый вектор, характеризующий конкретную траекторию индикатора.

$$E_i = \{\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3, \varepsilon_4, \varepsilon_5\}$$

Для траекторий, рассмотренных выше, соответствующие вектора имеют вид:

E_A = {0,25; 0,5; 0,25; 0,42; 0,3};
E_B = {0,5; 0,0; 0,5; 0,3; 0,16}

Данные оценки получены на определенном временном интервале [0,T] наблюдения за индикатором. Используя длительность этого интервалов качестве размера «вычислительного окна», сформируем множество значений индексов $E_1[i], E_2[i], E_3[i], E_4[i], E_5[i], i = \overline{1,N}$на интервалах $[i, T + i]$.

Возможность использование полученных индексов для идентификации явлений и критических ситуаций в сложном объекте исследовалась на реальных данных шахтной вентиляционной системы шахты МаоХе (Вьетнам).

В качестве индикатора $x(t)$рассматривалась концентрация метана $C_{CH4}(t)$в одной из ключевых выработок шахты, наблюдение за которым осуществлялось в течение 72 часов.

Рассматривались две схемы решения задачи:

1. Применение нейронной сети для распознавания заранее определенных классов явлений $S_1, S_2, \dots S_k$, количество явлений-ситуаций $(k = 4)$

2. Применение нейронной сети для формирования заданного количества классов- $(k = 4)$ без обучающих подсказок.

В первом случае распознавание осуществлялось с помощью сети обратного распространения вида $N(i_5, h_1^x, o_4)$, обучение которой проводилось по схеме:

$$L_1: \{E(t_j), S_i(t_j) \to \varphi(N)\}\ i = \overline{1,4}, j = \overline{1,N}$$
$$\varphi(N): \{E(t_{N+p}) \to \hat{S}_i(t_{N+p})\}$$

Во втором случае задача кластеризации решалась с помощью классической схемы Кохонена:

$$L_2: \{E(t_j), \to \eta(N)\}$$
$$\eta(N): \{E(t_{N+p}) \to S_i(t_{N+p})\},$$

где $[N + 1, N + 2, \dots, N + p] \to$ интервал, на котором осуществляется тестирование

Результаты сравнительного анализа работы двух типов моделей на тестовом наборе данных показал совпадение при определении 3-х из 4-х (потенциально возможных) анализируемых явлений на уровне 90%, что подтвердило наше предположение о том, что могут быть получены интересные результаты при «глубокой» обработке обучающих наборов, а также о возможности использования самообучающихся ИНС для решения задач распознавания ситуаций в сложных объектах.

Более корректный способ характеризацииииндикаторных переменных опирается на использование энтропийных оценок вида: $H_S = -\sum \varepsilon_i \log \varepsilon_i$.

Следует подчеркнуть, что общность энтропийных оценок может быть существенно повышена при одновременном использовании нескольких индикаторов, так как при этом появляется возможность более точно учесть влияние факторов Φ_1, Φ_2 и Φ_3. Энтропийные оценки могут служить удобным инструментом кодирования и классификации геофизических явлений в шахтах при построении информационных баз различного назначения.

Литература

1. Puchkov L.A., TemkinI.O. Forming and correcting algorithms of knowledge bases in mining ventilation expert systems. Proceedings of 24 APCOM Symposium, Montreal, Canada, 1993

2. Temkin I.O., Klebanov D.A. Intellektualniesystemiupravlenijagorno-transportnymikompleksami: sovremennoesostojanie, zadachi I mechanismireshenija. Gornyinformacionno-analiticheskijbjuletten, 2014, Megdunarodnajanauchno-practicheskajakonferencija «Nedeljagornyaka», Specialniivipusk.

3. Temkin I.O., Leontyeva A.V., Konov I.S. Forecasting of university development on the basis of multi-agent modelling of rating dynamics. Proceedings of BRICS Global University Summit, session “Information Technologies for Modelling Socio-Economic and Industrial Systems”, Moscow, MISIS, 2016

4. Krivonozhko V. E., Førsund F. R., Lychev A. V. On comparison of different sets of units used for improving the frontier in DEA models. Annals of Operation Research. DOI: 10.1007/s10479-015-1875-8, 2015

И.Е. Терелянская
канд. пед. наук, доц.
(ВГСПУ, г. Волгоград)
И.В. Терелянская
канд. психол. наук
(ВолГУ, г. Волгоград)

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ФЕНОМЕНА КОМПЬЮТЕРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ

Аннотация. *В статье рассматриваются различные аспекты феномена интернет-зависимости. На основе психолого-педагогической модели механизма формирования компьютерной зависимости, показаны этапы коррекционной и профилактической работы с адиктами.*

Ключевые слова: *компьютерная зависимость, интернет-зависимость, интернет-аддикция, аддикт.*

Развитие интернет-технологий в современном обществе, проникновение их во все сферы человеческой жизни, приводит к тому, что количество компьютерных пользователей растет в геометрической прогрессии. И если рубеже XX–XXI веков интернет был необходим как средство поиска и передачи информации, получение новых знаний, то сейчас все больше пользователей свое свободное время занимают развлечениями и общением на просторах киберпространства.

© И.Е. Терелянская, И.В. Терелянская, 2017

В связи с этим все ярче проявляется не только положительное использование интернет-технологий, но и отрицательное влияние компьютеров на жизнь и здоровье людей.

Актуальность нашей работы обусловлена тем, что отсутствует анализ негативных последствий все возрастающего внедрения Интернета в повседневную жизнь, не проведен психологический анализ феномена компьютерной зависимости и ее отрицательного влияния на человека, не разработаны методы противостояния этому явлению.

Под зависимостью российские психологи Ц.П. Короленко и Н.В. Дмитриева понимают один из видов девиантного поведения, который характеризуется «стремлением к уходу от реальности путем искусственного изменения своего психического состояния химическим или нехимическим путем» [2, с. 19]. По их мнению, девиантное поведение характеризуется устойчивым отклонением поведения личности от принятых в социуме норм и правил, которое приводит к социальной дезадаптации человека и влечет за собой ущерб как самой личности, так и обществу в целом [3, с. 50].

Под компьютером понимается устройство, позволяющее выполнять определенные, четко заданные операции по расчету и манипулированию данными, поиску, предоставлению и обмену информации с другими подобными устройствами. Компьютерная зависимость подразумевает не зависимость от конкретного устройства, а зависимость от его возможностей: выхода в интернет, проигрование аудио-, видео- и игровых файлов. Таким образом, под компьютером понимается не только персональный компьютер, но и ноутбук, нетбук, планшет, айфон, смартфон и т.п.

Американский клинический психолог К. Янг выделяет следующие пять видов интернет-аддикций:

1. Пристрастие к работе за компьютером (программирование, игры и т.п.)
2. Компульсивная навигация по веб-сайтам (поиск в базах данных)
3. Привязанность к участию в сетевых играх, аукционах, электронному шопингу.
4. Зависимость от интернет-общения (чаты, сообщества, социальные сети).
5. Киберсексуальная зависимость (порносайты, закрытые группы «для взрослых», виртуальный секс и т.п.) [10].

В.О. Мельник, проведя анализ украинских пользователей интернета, расширяет список интернетзависимостей, предложенных К.Янг:

1. Компьютерные игры (интеллектуальные, ролевые, стратегические и т.д.)
2. Пребывание на сайтах социальной направленности (форумы, соцсети и т.п.) с демонстрацией своих сильных сторон и сокрытием недостатков.
3. Интернет-поиск разнообразной информации.
4. Просмотр и использование книг, фильмов, рисунков, музыки на определенную тематику.
5. использование интернета для сексуальных переживаний, нередко патологических – фетишизм, садизм и т.п.
6. Бесконечное улучшение качеств своего компьютера, установка новых программ и приложений без насущной необходимости.
7. Скачивание на свой компьютер информации (книги, фильмы, музыка и т.п.) для создания собственной библиотеки. Затем аддикт предоставляет к ней доступ другим пользователям для поднятия собственного авторитета [5].

В настоящее время механизм формирования интернет-аддикции остается дискуссионным. Можно выделить следующие направления данного

дискурса: биологический (физиологический) или медицинский, социо-культурный, комплексный и психолого-педагогический. Рассмотрим их подробнее.

1. Биологический (физиологический) или медицинский аспект.

В 1997 году английские нейробиологи из Кембриджского университета В. Шульц, П. Дайан и Р. Долан доказали, что химические аддикции имеют дофаминовую природу. Дофамин – это нейромедиатор и гормон, который вызывает чувство удовлетворения от какого-либо действия или приема препарата. Большое количество этого гормона естественным образом вырабатывается во время положительного, по субъективному представлению, опыта, например от вкусной пищи или приятных телесных ощущений. Чтобы повторить пережитые положительные эмоции, человек стремиться заново выполнить те действия, которые их вызвали. Но со временем происходит адаптация организма к дофаминновым стимуляциям, и с каждым повторением требуется все большее и большее его количество, чтобы вызвать прежние ощущения. Таким образом, по мнению физиологов, у человека происходит формирование не только химических, но и психологических аддикций, к которым относится и компьютерная зависимость [8]. Исходя из вышесказанного, в медицинском сообществе бытует мнение, что интернет-аддикции нужно присвоить статус официального диагноза и отнести или к DSM-IV (по классификации ВОЗ), то есть, нарушению контроля над импульсивностью или к МКБ-10 – расстройство привычек и влечений. Но К. Янг и Р. Роджерс считают, что данное расстройство должно иметь самостоятельный статус [11]. А американский ученый М. Гриффитс считает, что нужно различать зависимость от интернета и зависимости, связанные с применением интернета. К первому виду он относил те адиикции, которые возможны только при наличии интернета, такие как зависимости от социальных сетей, сетевых игр и т.п. Ко вторым, М. Гриффитс относит такие виды аддикции, которые могут существовать самостоятельно, без использования виртуального пространства, но интернет просто упрощает осуществление аддиктивного поведения. К ним относятся, например, гемблинг – зависимость от игры на деньги, шопинг – непреодолимая тяга к всевозможным покупкам и т.п.

2. Социокультурный аспект.

В данном направлении интернет зависимость выступает в качестве всеобъемлющего социального и культурного феномена. Идея его такова: киберпространство – это реалии эпохи, часть современной культуры, объективной действительности человека нашего времени. Следовательно, вести речь о компьютерной зависимости так же необоснованно, как говорить, например, о зависимости от центрального отопления или от грамотности. А патологически необоснованное время использования компьютеров нужно рассматривать как одну из форм психологической защиты, и изучать не компьютерную аддикцию как таковую, а проблемы к ней приведшие [6]

3. Комплексный аспект.

Российские психиатры А.О. Бухановский и В.А. Солдаткин отмечали, что у интернет-аддиктов нередко наблюдаются различные поражения отелов головного мозга, отвечающие за когнитивный, волевой и эмоциональный контроль. Авторы, изучая компьютерную зависимость, выделили у пациентов те же этапы ее формирования, что и у химической, а именно: предиспоционный этап, доклинический этап и клинический [1].

Выделяют четыре стадии развития психологической зависимости от интернета:

а) Легкая увлеченность.

Человек после нескольких раз общения в социальных сетях, или компьютерных игр, получает запоминающееся удовольствие от этого вида деятельности. И целенаправленно стремиться к повторному переживанию этого чувства. На данном этапе постоянная потребность в интернете еще не сформирована, и занятие с компьютером не представляет для него значимой ценности.

б) Увлеченность.

На этом этапе интернет-занятия носят систематический характер и занимают особое место в иерархии потребностей. Отсутствие доступа к компьютеру может привести человека в состояние фрустрации. Интернет-пользователь будет стремиться всеми возможными способами устранить фрустрирующие его обстоятельства.

в) Зависимость.

Потребность выхода в интернет смещается в основание пирамиды потребностей. Пользователь относит их к витальным, отказываясь порой от сна, пищи, общения ради занятий на компьютере. Происходит нарушения в психике: отражение объективного мира заменяется на виртуальную реальность. Если по каким-либо причинам человек не выходит в киберпространство, он ощущает неудовлетворенность жизнью, спад настроения, пассивность, вплоть до депрессивных состояний. Порой для вывода аддикта из этой стадии требуется принятие медикаментозных и психотерапевтических мер.

г) Привязанность.

Если предыдущий этап можно метафорически сравнить с острым протеканием какого-либо заболевания, то данная стадия похожа на переход к хронической стадии. Интернет-активность несколько угасает, но полностью преодолеть психологическую привязанность человек не в состоянии. Это – самый длительный этап и может продлиться всю жизнь. Это зависит от скорости угасания аддикции.

4. Психолого-педагогический аспект.

Этот аспект основывается на мнении, что большинство людей, страдающих от интернет-зависимости, изначально имели психологические проблемы и пробелы в воспитании. У них небыли сформированы навыки общения и, как следствие – неудовлетворенность собой, семейными и рабочими отношениями. Они не умели решать бытовые и рабочие задачи и брать ответственность за свою жизнь на себя. Как следствие – отстраненность от повседневных забот и уход в виртуальную реальность, где последствия неправильных решений не так фатальны для жизни индивидуума. Аддикты в силу своих психологических особенностей не могут занять в обществе приглянувшуюся им социальную роль (начальника, судьи, короля и т.п.), но зато интернет-жизнь дает им эту возможность [7].

Чем же киберпространство так привлекательно?

Во-первых, интернет позволяет поддерживать социальные контакты с людьми, географически удаленными от пользователя, что является несомненным плюсом при использовании компьютера в условиях глобализации – с одной стороны, и личностной изоляции в условиях крупных городов – с другой.

Во-вторых, общение в интернет-пространстве опосредовано и конфиденциально. Вследствие этого, снимаются такие барьеры общения как пол, возраст, внешняя привлекательность, национальность, социальный статус, образование и т.п.

В-третьих, легкость и непринужденность виртуального общения, позволяет комплексующим людям, заводить обширные знакомства. Длительные, ничего незначащие диалоги, с использованием коротких, банальных предложений, а порой только знаков («смайлики», картинки и т.п.) с такими же собеседниками, поддерживают в пользователях иллюзию собственной значимости и востребованности, в превосходстве интернет-общения перед реальными коммуникациями. Люди приходят к выводу, что окружающие их не воспринимают должным образом, а вот виртуальные знакомые – более чуткие и понимающие люди.

В-четвертых, интернет позволяет при общении скрывать свое эмоциональное состояние и демонстрировать, при необходимости, совершенно другие чувства, которые человек в данную минуту не испытывает. Можно по своему желанию, не изменяя своего настроения, показывать другим пользователям более или менее яркий накал эмоции. Что невозможно при визуальном контакте собеседников.

В-пятых, в киберпространство позволяет принимать на себя любые роли, самопроизвольно конструировать свою идентичность, примерять любые маски, по своему усмотрению. Что дает индивиду неограниченную свободу самопрезентации, легкость в создании нового имиджа, несоответствующего действительности. Человек имеет возможность одновременно «проживать» разные жизни. Демонстрировать свою компетентность в вопросах, в которых он, порой, не разбирается или имеет пробелы, и, таким способом, попасть в недосягаемую для него в реальности референтную группу. Что позволяет пользователю испытать чувства профессиональной принадлежности, гордости и удовлетворенности, не прилагая особых усилий.

По принципу формирования психологической защиты – переноса и контрпереноса – в таких случаях наблюдается идеализация своего собеседника на фоне идеализации собственного Я. Восприятие участников виртуального пространства в таких случаях сильно искажено: им присваивается более высокий статус и ранг, чем есть на самом деле. Что, в свою очередь, снижает значимость реального окружения интернет-пользователя.

В-шестых, виртуальное пространство позволяет человеку по собственному почину начинать и заканчивать акт коммуникации, не учитывая мнения и желания противоположной стороны. Что в настоящей жизни пользователя повлекло бы за собой разрыв социальных связей и отторжение от общества.

Интернет-анонимность, в-седьмых, дает возможность пользователю открыто проявлять свои асоциальные привычки и наклонности: расизм, национализм, вуйаризм, садизм или мазохизм, истероидность и т.п., не называя себя. Тем самым оставаясь социально привлекательным и уважаемым членом общества.

Поддавшись иллюзии безнаказанности, некоторые индивидуумы заходят на запрещенные сайты или сами организуют мошеннические схемы, с использованием интернета, что влечет за собой нарушение закона и прав других граждан.

В-восьмых, в киберпространстве человек может испытывать острые ощущения, драйв, проявлять свои «несуществующие» способности – силу, смелость, ловкость, изобретательность – и при этом не идти на риск в биологическом смысле, оставаясь в комфортных условиях дома или работы

Это только малый аспект привлекательности компьютерного времяпрепровождения. В целом можно сказать, что интернет-пространство, освобождает человека от необходимости затрачивать энергию, силы, денежные

средства и т.п. для получения знаний и развлечений, позволяет ему самому строить искусственную реальность, не учитывая действительности. Вместо того, чтобы «мыслить» и «развиваться», человеку в наше время достаточно «найти» и «скопировать». Подтверждением данного тезиса служит, например, появление международных соревнований по скоростному поиску информации в интернете.

С другой стороны, на возникновение компьютерной аддикции могут влиять внешние факторы. Такие как дисгармоничное воспитание, неправильные паттерны поведения, принятые в семье, конфликты на работе и дома, внутрисемейные и общественные кризисы, и многое другое [7].

Придерживаясь психолого-педагогического аспекта развития зависимости от киберпространства, нами разработаны этапы коррекционной работы с аддиктами:

1. Выявление индивидов, склонных к интернет-аддикции. Особенно следует обратить внимание на подростков, которые склонны к зависимому поведению в силу возраста, и людей, находящихся в трудных жизненных ситуациях, способствующих «уходу» в виртуальную реальность.

2. Знакомство аддиктов и членов их семей с причинами, особенностями формирования, последствиями и путями выхода из интернет-зависимости.

3. Показать методы диагностирования интернет-аддикции у себя и своих близких.

4. Привлечение в помощь и тесное взаимодействие с семьей аддикта в процессе коррекции его поведения.

5. Формирование позитивного отношения к собственной личности аддикта, уверенности в себе и собственных силах, положительного образа Я.

6. Обучить методам восстановления межличностных отношений. Помочь в развитии коммуникативных навыков и снятии барьеров общения.

7. Развить навыки критичного отношения к себе и окружающей действительности, адекватное восприятие виртуальной действительности.

8. Обучение навыками стрессоустойчивости.

9. Представление аддикту вариантов альтернативных видов его деятельности.

10. Сформировать способность адекватного анализа поступающей информации и умения на его основе принимать решения.

11. использовать в работе с интернет-зависимыми ресурсы и возможности общественных организаций и структур [7].

Нужно отметить, что особенностью психолого-педагогической работы с интернет-зависимыми, является неспособность близких людей аддикта распознать признаки предзависимого состояния. Поэтому к обращение к специалисту затягивается до полного формирования компьютерной зависимости, когда с помощью психолога или педагога данную проблему уже не решить. Поэтому особенную важность играет работа по профилактике данной зависимости. Это могут быть различные тренинги, классные часы в школах, лекции в высших учебных заведениях, выступление психологов на родительских собраниях в дошкольных и школьных образовательных учреждениях, семинары на тему интернет-аддикции, использование информационных площадок СМИ.

Литература

1. Бухановский А.О., Солдаткин В.А. Патологический гемблинг: предиспозиция // Материалы II научно-практической конференции психиатров и нарколого ЮФО. – Ростов-н-Д.: Феникс, 2006. – С. 243–258.

2. Короленко Ц.П., Дмитриева Н.В. Психосоциальная аддиктология. – Но
3. Короленко Ц.П., Донских Т.А. Семь путей к катастрофе: деструктивное поведение в современном мире. – Новосибирск. : «Олсиб»,1999. – 311 с.
4. Курышева, И.В. Психолого-педагогические основы развития творческой личности // Мир науки, культуры, образования. – 2011. – № 4 (29). – С. 243–246.
5. Мельник В.О. Анализ распространенности разных форм компьютерной аддикции в Украине // cyberleninca.ru URL: http://cyberleninca.ru/article/n/analiz-pasprostraennosti-raznyh-form-kompyternoy-addiktsii-v-ukraine / (дата обращения: 28.11.2017)
6. Солдаткин В.А., Дьяченко А.В., Мавани Д.Ч. Концепции формирования компьютерной зависимости // Социальная и клиническая психиатрия. – 2013. – №3. С. 48–57
7. Терелянская, И. В. Исследование конкурентоспособности студентов вуза как интегральной характеристики личности // Высшее образование сегодня. – 2012. – № 4 – С. 26–28.
8. Трое ученых получили миллион евро за исследования мозга // Вести. Медицина URL: https://med.vesti.ru/novosti/issledovaniya-i-otkrytiya/troe-uchenyh-poluchili-million-evro-za-issledovaniya-mozga/ (дата обращения: 28.11.2017)
9. Griffiths M.D. Internet addiction – time to be taken seriously? // Addiction Research. – 2000. – № 5. P. 413–419.
10. Young K.S. Treatment Outcomes with Internet Addicts // CyberPsychology & Behavior. – 2007. – № 5. P. 671–679
11. Young K.S. , Rogers R., The relationship between depression end Internet addiction // CyberPsyhol. Behav/ – 1998. – № 51. P. 54–62

И.В. Терелянская
канд. психол. наук
(ВолГУ, г. Волгоград)

МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ПРОЯВЛЕНИЯ ИНТЕРНЕТ-АДДИКЦИИ

Аннотация. *Статья посвящена теоретическому исследованию физиологических и психологических процессов, приводящих к формированию интернет-зависимости. В работе выявлены негативные последствия стремительного темпа развития Интернета, и проведен психологический анализ феномена интернет-аддикции и ее негативного влияния на личность.*

Ключевые слова: *интернет-зависимость, интернет-аддикция, виртуальное пространство, киберпространство.*

XXI век характеризуется качественными изменениями, которые происходят в социальной структуре общества, и связаны с внедрением во все сферы жизни информационных технологий. Это явление имеет не только положительные последствия – изменился сам подход к хранению, преобразованию и передаче информации, что влияет на общение, работу, развлечение и т.п., но и вызывает неоднозначные мнения о его пользе. Патологическое влияние Интернета сказывается на сужении круга интересов

© И.В. Терелянская, 2017

пользователя, обесценивается процесс поиска и применения знаний, на «уход» в виртуальный мир. Американский психиатр А.Гольдберг, изучая психические проблемы людей, патологически долго пребывавших в Интернете, и обратив внимание, что развитие этого феномена идет по классической схеме зависимости, в 1996 году дал ему название «интернет-аддикция». Совместно с клиническим психологом К. Янг, А. Голберг разработал диагностические критерии, с помощью которых можно было определить зависимость от Интернета. А в 1997 году под их руководством были созданы первые веб-службы для исследования и психологической консультации интернет-зависимых людей.

Рассмотрим процесс формирования различных видов аддикций, в том числе и интернет-зависимости.

В 1954 году Д. Олдс и П. Милнер, нейробиологи из Университета МакГилла (г.Монреаль, Канада), выясняя, как влияет электростимуляция различных участков мозга на поведение животных, обнаружили в гипоталамусе зону, вызывающую у белых лабораторных крыс реакцию наслаждения. Крысы постоянно возвращались в тот угол клетки, где они получали слабый удар тока в эту область мозга. Выяснилось, если электроды подключить к рычагу, при помощи которого крысы могли сами контролировать импульсы, поступающие в их мозг, то они прекращали реагировать на опасность, на еду и питье, на особей противоположного пола, а с непостижимым упорством нажимали и нажимали на рычаг. Некоторые особи проделывали это до 8 000 раз в час. Грызуны вызывали у себя электростимуляцию по 24 часа в сутки, пока не падали от судорог или изнеможения [15]. Даже при отключении электричества, крыса «несколько раз с яростью нажимает на педаль и только после этого отворачивается от неё и начинает чиститься или засыпает. Однако время от времени возвращается и нажимает на педаль (как бы желая убедиться, что ничто не упущено)» [Цит.по 5, с.50-52]. Ученые назвали этот участок – «центр удовольствия» или «центр наслаждения».

Через 16 лет психиатр Р.Г. Хит из Тулейнского университета Луизианы (г. Новый Орлеан, США) использовал открытие Д. Олдса и П. Милнера для лечения людей, страдающих эпилепсией, шизофренией, депрессией и другими психическими заболеваниями, включая гомосексуализм. Искусственная стимуляция определенных участков мозга действительно некоторое время благотворно влияло на больных. Чтобы пациенты могли сами регулировать электростимуляцию по мере необходимости, Р.Г. Хит снабдил их устройством с кнопкой, подающим небольшие разряды тока к среднему мозгу. Больные в исследовании Р.Г. Хита, как и белые крысы Д. Олдса и П. Милнера, нажимали на эту кнопку множество раз и с трудом прекращали это занятие. Так 24-летний пациент №В-19 за курс, состоящий из нескольких трехчасовых занятий, нажал кнопку свыше 1 500 раз. Отключение же стимуляции вызывало у пациента энергичные протесты. Эти эксперименты доказали, что подобный «центр удовольствия» существует не только у животных, но и у людей. По мнению Р.Г. Хилта, возбуждение этого участка мозга вызывает чувство эйфории у млекопитающих [1].

Еще в 1958 году шведский фармаколог Арвид Карлссон установил, что важнейшим веществом, при помощи которого клетки мозга (нейроны), передают информацию другим элементам, так называемыми нейромедиаторами, является дофамин (химическое название – допамин). Именно дофаминовый путь – главный при передаче нервных импульсов на этом участке мозга. Поэтому было выдвинуто предположение, что допамин – это и есть то вещество, выработка которого увеличивается при стимуляции

головного мозга электрическими импульсами и вызывает удовольствие у подопытных животных и людей. Позже эта версия подтвердилась благодаря использованию радионуклидных томографических сканеров. Выяснилось также, что дофамин вырабатывается не только в мозгу, но и другими органами (надпочечниками, почками) как гормон. Данное вещество в обиходе стали называть «гормоном удовольствия», «гормоном радости» или «гормоном счастья».

Уровень дофамина в организме увеличивается во время действий, которые конкретная особь считает приятными – это вкусная еда, секс, интересное занятие, похвала, награда. Но даже предвкушение удовольствия ведет к тому, что этого гормона в крови становится больше. Когда в мозг поступает команда, что ожидается наслаждение и радость, то мгновенно происходит синтез дофамина и подача его в нейроны. Точное время воздействия этого природного «возбудителя» на организм ученым до сих пор не известно. Дофамин может проявлять свое действие все время, пока продолжается процесс наслаждения (прогулка по парку, общение с приятным человеком и т.п.), или только при воспоминании о приятном времяпрепровождении.

Ощущения, вызванные повышением дофамина в крови следующие: учащается частота сердечных сокращений, незначительно повышается давление, теплота разливается по телу, чувствуется прилив крови к коже. В результате воздействия этого гормона улучшается концентрация внимания, интенсивнее работает память и мышление, но главное – человек ощущает радость, эйфорию, невероятное блаженство и удовольствие.

Но в 1997 году В.Шульц в Кембриджском университете проводит опыты с животными для определения клеток мозга, отвечающих за движение их тела. Исследование походило на классический эксперимент И.П. Павлова: после светового или звукового сигнала обезьяне впрыскивали в рот несколько капель яблочного сока и с помощью иглы измеряли электрическую активность отельных клеток. Вначале дофаминовые нейроны возбуждались тогда, когда примат получал лакомство. Клетки реагировали только на саму награду. Однако вскоре дофамин стал вырабатываться до того, как животное получало яблочный сок. Если предсказания клеток оказывались верными и награда появлялась вовремя, у примата происходил краткосрочный выплеск дофамина, возникало чувство удовольствия от того, что он был прав. Однако если схема нарушалась – если звук проигрывался, но сок не поступал, – дофаминовые нейроны обезьяны снижали свою активность. Это явление назвали сигналом ошибки предсказания. Обезьяна расстраивалась потому, что ее предсказания о награде не реализовывались.

То есть, если ожидание награды оправдывается, происходит выброс дофамина. Если же подкрепление не последовало, то сниженный уровень дофамина сигнализирует, что предположение разошлась с реальностью. Следовательно, действиям, которые быстро приводят к получению награды, приписывается большая ценность [6, с.39].

В. Шульц указывает, что вызванные дофаминовыми нейронами процессы в организме человека заставляют его, например, захотеть купить новую машину или дом побольше, а также продвигаться по службе. Эти нейроны, считает нейробиолог, «как маленькие дьяволы в нашем мозге, ведущие нас к большему количеству наград» [11].

Дофамин – это один из химических факторов внутреннего подкрепления. Он необходим в качестве «системы вознаграждения» мозга, так как вызывает чувство удовлетворения или удовольствия, что, в свою очередь, оказывает

влияние на процессы мотивации человека и животных и обучения. Большое количество этого гормона естественным образом вырабатывается во время положительного, по субъективному представлению, опыта, например от вкусной пищи или приятных телесных ощущений. Исследования нейробиологов В. Шульца, П. Дайана и Р. Долана показали, что даже воспоминания о поощрении могут увеличить уровень дофамина, поэтому данное вещество используется мозгом, чтобы оценивать окружающие явления и мотивировать на проявление каких-либо действий, закрепляя тем самым важное для выживания организма и продолжения рода поведение.

Позже в организме человека были обнаружены другие нейромедиаторы и гормоны, отвечающие за состояние радости и эйфории – «гормоны счастья», такие как серотонин и эндорфин.

«Серотонин регулирует работу клеток, которые отвечают за настроение человека, память, социальное поведение, сексуальное желание, работоспособность, концентрацию внимания и т.д.» [2]. Если у человека падает уровень серотонина, то это приводит к плохому настроению, повышенной тревожности, упадку сил, рассеянности, депрессии, вплоть до самых серьезных форм.

Эндорфины оказывают влияние на иммунную защиту человека, его метаболизм, поддерживают постоянство внутренний среды, влияют на память и настроение.

Дофамин, серотонин и их производные – эндорфины можно считать «внутренней биохимической наградой» живому организму за совершенное дело и достигнутый успех.

Человека счастливого и удачливого от невезучего и несчастного отличает высокая концентрация этих веществ. Получать ощущение эйфории от выработки «гормонов радости» можно не только естественным путем, но и химическим – насыщая рецепторы суррогатами, содержащимися в алкоголе, никотине и других наркотических веществах. В этих случаях искусственные вещества накапливаются в нейронах и не удаляются из него, а прикрепляются к «рецепторам принимающей клетки, и электрический сигнал поощрения усиливается и передается снова и снова» [4]. В «системе поощрения» происходит сбой. Мозг не может решить что хорошо, а что плохо. Все ощущения, полученные таким способом, необычайно яркие, приносят больше приятных впечатлений и удовольствия чем обычно. После окончания действия наркотических веществ резко падает уровень нейромедиаторов. Их количество становится ниже нормы, что вызывает тревогу, грусть, депрессивное состояние, что, в свою очередь, еще сильнее понижает уровень «гормонов счастья». Неудовлетворенность, которую испытывает человек в этом случае, приводит к тому, что радость начинают приносить уже воспоминания о перенесенном удовольствии и человек опять тянется за наркотиком. Но такая замена вскоре приводит к привыканию, и организм перестает сам синтезировать эти вещества. Тогда требуется увеличение дозы.

Постепенно прием наркотикосодержащих препаратов вызывает ассоциацию с приятным времяпрепровождением, счастьем, и отказаться от них человеку будет невероятно трудно. Эти действия приводят к социальным потерям: работы, семьи, друзей. Уровень дофамина от навалившихся проблем и мыслях о них будет снижаться сильнее, а, значит, наркотики на фоне потускневшей реальности будут еще желанней. Природные удовольствия, такие как еда, общение, секс, мозгом уже не воспринимаются как вознаграждение, так как, с одной стороны, «гормонов радости» в этом случае выделяется не так много, как организм привык. А с другой – они скорее

вызывают неприятные воспоминания, такие как потеря социального статуса и уважения близких, импотенция и т.п.). Круг замыкается: наркотики уже не удовольствие, а способ убежать от проблем и улучшить себе настроение. «Дальнейшее развитие химической толерантности может постепенно привести к метаболическим нарушениям в головном мозге, а в долговременной перспективе потенциально нанести серьёзный ущерб здоровью мозга» [3].

По этому же сценарию формируются не только химические зависимости, но и психологические. Только усиленная выработка нейромедиаторов происходит не от внедрения наркотических препаратов, а естественным путем – получением удовольствия от игр, покупок, просмотров телесериалов и соцсетей и т.п.

В экспериментах с обезьянами, о которых говорилось выше, В. Шульц обнаружил, что дофаминовый всплеск у приматов наблюдается сильнее всего после сигнала, но до подачи сока. То есть, непосредственно само наслаждение приносит организму меньшее удовольствие, чем ожидание его. Так предвкушение радости от покупки какой-либо вещи у шопоголика гораздо ярче и насыщенней, чем восторг от ее обладания. Или, например, ожидание электронного письма или сообщения по интенсивности переживаемых эмоций не редко намного выше удовольствия от его получения.

Опыты В. Шульца также показали, что дофаминовая активность увеличивалась, если сок давали внезапно, без предупреждения, или, если порция угощения была больше обычного. Когда же после сигнала животное не получало лакомства, то активность нейромедиаторов сразу же падала. Получается, что количество «гормонов счастья» резко возрастает при получении неожиданного удовольствия. Это явление особенно ярко наблюдается у игроманов и людей страдающих зависимостью от интернета. При любом раскладе возникает условный рефлекс. Например, положительное подкрепление: мысли об игре – всплеск нейромедиаторов от ожидания – игра – выигрыш – ликование – резкое увеличение «гормонов удовольствия» – эйфория – стремление повторить все снова. Или отрицательное подкрепление: мысли об игре – всплеск нейромедиаторов от ожидания – игра – неудача – страдание – резкое падение «гормонов удовольствия» ниже нормы – муки проигрыша – стремление преодолеть неприятные чувства, чтобы опять получить насаждение, т.е. повторить все снова. Эти цепочки приводят к воспроизведению одних и тех же сценариев поведения, которые со временем уже не приносят удовлетворения, а только позволяют избежать разочарования. Возникает психологическая зависимость или аддикция.

Слово «аддикция» – в переводе с английского означает страсть, пагубная привычка, а «аддиктивный» как пристрастившийся, привыкший к чему-либо. В русском языке аналогом понятия «аддикции» является понятие «зависимость». По определению Всемирной Организации Здравоохранения, аддикция – это «состояние периодической или хронической интоксикации, вызванной повторным употреблением естественного или синтетического вещества, к которому имеется непреодолимое (компульсивное) влечение, сопровождаемое тенденцией к увеличению доз, повышением толерантности и синдромом отмены, при которых всегда имеется психическая и физическая зависимость от эффекта вещества» [7].

Различают следующие виды аддикций:

1. химическая (наркомания, алкоголизм, токсикомания, табакокурение, зависимость от лекарственных препаратов, например, анаболиков или снотворных, и т.п.);

2. пищевая (булимия, анорексия, пристрастие к диетам, нелечебное голодание и т.п.);

3. психологическая (игровая, сексуальная, компьютерная, спортивная, шопоголизм, трудоголизм, коллекционирование и т.п.);

4. крайняя степень увлечения какой-либо деятельностью, приводящей к игнорированию жизненных реалий и усугублению социальных проблем человека (секстантство, религиозный фанатизм, национализм и т.п.)

Такая классификация зависимого поведения весьма условна, хотя и учитывает максимальное количество различных аддикций. Иногда все аддиктивное поведение делят на два больших класса – химическая, куда входит и пищевая зависимость, и нехимическая, включающая в себя психологическую зависимость и чрезмерные увлечения.

Для общества и отдельного индивида последствия проявлений разных видов аддикций неоднозначное. Так на приверженность к приему снотворных, пристрастие к различным диетам, зависимость от социальных сетей, смотрят в целом нейтрально. Некоторые виды аддикции даже поддерживаются общественным мнением и средствами массовой информации. Это такие, как религиозность, трудоголизм, зависимость от спортивных занятий.

Поведение, похожее в той или иной мере на зависимое, может проявиться практически у любого человека. Например, употребление алкоголя, курение, интернет-серфинг и т.п. Оно становится аддиктивным и приобретает патологический характер, когда в сознании человека начинают доминировать стремления употреблять определенные препараты или производить определенные виды деятельности, игнорируя потребности самого индивида и общества, решение актуальных задач выживания и саморазвития [7, 9]. Таким образом, зависимое поведение проявляется в беспредельном увлечении каким-либо объектом или деятельностью, которые, в свою очередь, оттесняют на задний план или даже полностью блокируют любой другой вид деятельности, «и входит в состав аддиктивного, патохарактерологического типов девиантного поведения» [9, с. 42].

Действительно интернет-аддикция, как и другие виды зависимостей, характеризуется уходом от реальности, к изменению психического состояния человека. В отличие от других аддикций, интернет-зависимость разрушает здоровье и жизнь человека не напрямую, как, например, алкоголизм, а косвенно. Она влечет за собой малоподвижный образ жизни, нарушение режима питания и сна, психическое истощение – это и проблемы с лишним весом, позвоночником, сердечно-сосудистой системой и желудочно-кишечным трактом, со зрением, боли и онемение кисти ведущей руки (т.н. синдром карпального канала), мигрени, общее ослабление иммунитета, а так же тревога и депрессия.

Многогранность интернет-аддикции проявляется еще и в том, что она влияет на физическое и психологическое здоровье не только отдельных индивидов, но и всей нации. Американский исследователь интернет-аддикции К. Янг считает, что «степень зависимости определяется не количеством проведенного в Интернете времени, а суммой потерь в реальной жизни» [16] Так как этот вид зависимости уводит человека в сторону социальной изоляции, дистанцирует от общества, дезинтегрирует от социальных контактов, и в итоге человек «выпадает» из социального взаимодействия в целом.

Если для формирования одних видов аддикций, таких, например, как наркотическая, требуется порой одно-двухразовое применение химических веществ, другие возникают на протяжении нескольких лет – алкогольная, никотиновая, то интернет-зависимость занимает промежуточное положение.

К. Янг указывает, что 83% аддиктов приобрели эту зависимость в течение года. Из них треть – в первые шесть месяцев с начала посещения Интернета. Оставшимся 17% на это потребовалось чуть больше года [16].

Следовательно, интернет-зависимость или интернет-аддикция – это, по мнению М.Д. Гриффитс, «нехимическая зависимость от пользования Интернетом» [14]. Люди, страдающией этой аддикцией проводят в киберпространстве до 18 часов в сутки и более. Е.Б Усова определяет ее как «навязчивое желание войти в Интернет, находясь офлайн (off-line – нахождение вне Интернета), и неспособность выйти из Интернета, будучи онлайн (on-line – нахождение в Интернете)» [12].

К. Янг на основании, разработанного ею теста, выделила четыре основных критерия, по которым можно распознать интернет-аддикцию:

1. У человека наблюдается навязчивое желание проверять свою электронную почту или комментарии и «лайки» в соцсетях;
2. Присутствует постоянное нетерпеливое ожидание выхода в интернет;
3. Окружающие жалуются, что человек проводит неоправданно много времени в интернете;
4. Окружающие считают, что человек тратит огромное количество денег на интернет [16].

Современные исследователи добавили следующие критерии:

1. Человек увеличивает время, проведенное в интернете, за счет приема пищи – есть перед монитором;
2. Постоянно входит в интернет, даже если это не связано с работой или учебой;
3. Аддикт теряет ощущение времени, когда находится в интеренете;
4. Человек чаще общается с людьми в виртуальной действительности, чем в реальной;
5. Получение удовольствия от ожидания входа в киберпространство или от воспоминания об этом действии;
6. Человек игнорирует семейные, рабочие, учебные обязанности, состояние своего здоровья, общественную жизнь ради лишнего времени в интернете;
7. Аддикту сложно, а порой невозможно самостоятельно уменьшить время пребывания за компьютером;
8. Человек увеличивает время нахождения в интернете, пропуская приемы пищи, встречи, учебные занятия, работу, пренебрегая личной гигиеной, сокращая сон и т.п.;
9. Интернет выступает орудием ухода от проблем, помогает преодолеть чувство подавленности, беспомощности, тревоги или вины;
10. При выключении компьютера человек чувствует усталость, раздражение, снижается настроение и возникает непреодолимое желание опять выйти в интернет;
11. Аддикт, входит в интернет тайно от членов своей семьи или коллег по работе, в момент их отсутствия. Это сопровождается сначала чувством облегчения, а затем вины;
12. Человек отрицает наличие у него зависимости.

Интернет-аддикция может проявляться различными способами, как

– компьютерная зависимость (программирование, «хакерство», компьютерные игры),

– интернет-серфинг (невозможность прекратить поиск информации на различных вебсайтах),

– чрезмерная сетевая вовлеченность (участие в азартных сетевых играх, покупки в интернет-магазинах и аукционах),

– киберотношения или интернет-отношения (зависимось от социальных сетей, чатов и т.п.),

– киберсексуальная зависимость (просмотр порносайтов, виртуальный секс и т.п.).

Все это приводит к разрушению семейных отношений. В США даже появился особый термин «cyberwidows», что значит «компьютерный вдовы», для семей, где муж все свободное время отдает компьютеру, а жена, по сути, в одиночку, «тянет» домашнее хозяйство и воспитывает детей.

Таким образом, можно сказать, что проблема интернет-аддикции с каждым годом становиться все актуальней. Профилактика зависимости от виртуального пространства должна начинаться с информирования населения о механизмах формирования данного вида аддикции, о ее разрушающем воздействии на физическое здоровье и психику человека, о способах и методах ее диагностирования.

При невозможности самому справиться с интернет-зависимостью необходима помощь психолога. Работа, которого, заключается в выработке у аддикта устойчивости к отрицательным влияниям социума, развитию внутриличностных ресурсов для преодоления кризисных ситуаций, принятии других, социально-значимых альтернативных видов деятельности, тренировка навыков по постановке и достижению целей в реальной жизни [10]. В тяжелых случаях зависимости требуется обращение к психотерапевту или психиатру.

Литература

1. Берридж К, Кringельбах М. Счастливый мозг // В мире науки. – 2012. – №10. – С. 36-42.

2. Гормоны счастья // Livejournal URL: http://olegmatveev.livejournal.com/2181001.html (дата обращения: 28.11.2017)

3. Дофамин – величайший обман мозга или как эмоционально не выгорать // EcoNet URL: https://econet.ru/articles/79434-dofamin-velichayshiy-obman-mozga-ili-kak-emotsionalno-ne-vygorat (дата обращения: 28.11.2017)

4. Дофаминовые ловушки и качели // LiveInternet URL: http://www.liveinternet.ru/users/light2811/post382234222/ (дата обращения: 28.11.2017)

5. Леви В.Л. Куда жить?. – М.: «Торобоан», 2004. – 448 с.

6. Лерер Д. Как мы принимаем решения. – М.: Астрель, 2010. – 352 с.

7. Лоскутова, В.А. Интернет-зависимость как форма нехимических аддиктивных расстройств. Текст.: диссер. ..канд. мед. наук: 14.00.18. – психиатрия/ Лоскутова Виталина Александровна / – Новосибирск, 2004 г. – 157 с.

8. Менделевич В.Д., Садыкова Р.Г. Зависимость как психологический и психопатологический феномен (проблемы диагностики и дифференциации) // Вестник клинической психологии. – 2003. – Т. 1. – № 2. – С. 153-158.

9. Руководство по аддиктологии. / Под. ред. Менделевич В.Д. – М. : Речь, 2007. – 768 с.

10. Терелянская И.В. Психологические подходы к понятию конкурентоспособности личности / И. В. Терелянская, И. В. Курышева // Мир науки, культуры, образования. – 2012. – №2 (33). – С. 236-238.

11. Трое ученых получили миллион евро за исследования мозга // Вести. Медицина URL: https://med.vesti.ru/novosti/issledovaniya-i-otkrytiya/troe-uchenyh-poluchili-million-evro-za-issledovaniya-mozga/ (дата обращения: 28.11.2017)

12. Усова Е.Б. Психология девиантного поведения. – Минск. : Изд-во МИУ. – 2010. – 180 с.

13. Цой Н.А. Социальные факторы феномена интернет-зависимости. Автореф. дисс. канд. социол. наук. – 2012. – Владивосток. : ФГОУВПО «Тихоокеанский государственный университет», 25 с.

14. Griffiths M.D. Internet addiction – time to be taken seriously? // Addiction Research. – 2000. – № 5. P. 413-419.

15. Olds J., Milner P. Positive reinforcement produced by electrical stimulation of the septal area and other regions of rat brain // Journal of Comparative and Physiological Psychology. – 1954. – №47. – P. 419-427.

16. Young K.S. Treatment Outcomes with Internet Addicts // CyberPsychology & Behavior. – 2007. – № 5. P. 671-679

Б.Е. Токарев
проф., д-р экон. наук
(ГУУ, г. Москва)
Р.Б. Токарев
аспирант
(ГУУ, г. Москва),
ведущий специалист по патентам
(ООО "Яндекс")
Д.А. Глотова
юрист отдела интеллектуальной собственности
(ООО "Нестле Россия")

РЫНОЧНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ РАЗРАБОТОК ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. *В работе обсуждаются возможности применения новых разработок технологии искусственного интеллекта. Целью анализа является определение наиболее перспективных рыночных применений данных технологий. Смоделирована ситуация будущего, из которой определены возможные сферы широкого внедрения товаров и услуг на основе искусственного интеллекта. Показаны рыночные оценки объемов внедрения. Обсуждаются правовые аспекты интеллектуальной собственности.*

Ключевые слова: *технология, рыночный потенциал, интеллектуальная собственность, потребитель.*

Мы не сомневаемся в том, что во всем мире, где-то более активно, как в США и в Китае, где-то менее активно, но работы по формированию новых обликов искусственного интеллекта (ИИ) ведутся. Мы уверены, что очень многое общественность не имеет возможности узнать о реализуемых проектах в области обороны и безопасности, но также верим в огромные перспективы этих направлений разработок. Прилагаемые исследователями усилия, согласно многочисленным прогнозам, позволят в ближайшие годы (от 2020 до 2035 гг.) реализовать применение ИИ в самых разных областях.

В данной статье содержится оценка рыночного потенциала продаж продуктов, с использованием ИИ. Попытаемся описать то будущее, которое,

© Б.Е. Токарев, Р.Б. Токарев, Д.А. Глотова, 2017

возможно, нас ожидает в году 20NN. Обзор проведем от лица вымышленного персонажа, который привычно живет в мире разнообразных применений искусственного интеллекта.

Я проснулся по будильнику, который адаптирован к моему плану на сегодняшний день. Десятиминутная зарядка учитывает общую нагрузку за предыдущие дни и выполняется на тренажере, автоматически подстраиваемом под каждого члена семьи. На клавиатуре душевой кабины идентифицирую себя, температура и интенсивность потока воды такая, какая нравится мне. За это время завтрак был подготовлен в автоматической йогуртнице со свежей булочкой. Кофе – обязательно, какой пью утром и с температурой, приятной для меня. Робот-домашний питомец в натуральном виде котенка пытается со мной пообщаться. Хоть он и игрушка, но очень натурально выглядит. Все равно приятно от него услышать мур-мур, а ему за это через домашнюю систему обслуживания дать вкуснятинку. Собираясь на работу, домашний девайс мне показывает расписание занятий в университете, сообщает о погоде, рекомендует выбор одежды, показывает местонахождение и номер автомобиля, на котором поеду на работу. Примерно так может использоваться ИИ, на базе которого построена система «Умная квартира», а также «Умный дом».

Выхожу на улицу, автомобиль мне подает условный сигнал и по коду от моего персонального гаджета любезно открывает дверку. Садясь в электромобиль отдаю команду куда и в какой корпус мне требуется ехать. Дальше не слежу за дорогой, поскольку интерактивный автомобильный дисплей сообщает новости в стране и персональные сообщения о разработках в области инноваций и маркетинга, области моих профессиональных интересов. Видимо, это и есть будущая система управления движением в городе на основе ИИ и встроенный умный автопилот.

Вышел из машины, а с моего счета автоматически списывается стоимость поездки. Машина немедленно отправляется к другому клиенту. Зайдя в корпус университета получаю автоматическое приветствие от умной системы управления и номер аудитории, где собрались студенты. Все на месте, но аудитория такая пестрая. Здесь граждане Вьетнама и Китая, Алжира и Марокко, Ирака и Турции, и представителей других экзотических стран. Переходить на общепринятый английский? Зачем? Интерактивный переводчик в наушниках каждому переводит синхронно на его родной язык, причем, настолько точно, насколько мы способны понять тему и контекст. В конце вопросы-ответы, но они не создают помех в понимании друг друга. Интерактивная презентация по сигналу пересылается каждому и сохраняется в персональном виртуальном ящике, откуда открывается по мере надобности. Языковые системы ИИ помогают в коммуникациях.

Занятия закончились, но рабочий день в самом разгаре. Нужно ехать в компанию на другой конец города для консультирования производственной компании по внедрению новой гибкой системы управления предприятием. Автомобиль уже дожидается у подъезда. Предприятие-производитель молочных продуктов питания работает по индивидуальным заказам. Поэтому наряду с проблемой производства продуктов, у него имеется и проблема поиска новых клиентов, для которых необходимо составлять рецептуру, которую спланировала система ИИ, используя большое количество показателей клиента. Людей на производстве непосредственно не видно. Умные роботы смешивают составы, подбирают размер упаковки, пакуют и отдают команду на отправку по адресу клиента.

После встречи на предприятии персональная система контроля состояния здоровья сообщила о необходимости заехать на прием к врачу для проведения регулярного медосмотра. Офис медцентра выбран системой, туда и направляется электромобиль. Осмотр и рекомендации не заняли много времени, электронная медицинская карта заполнена автоматически за счет технологии M2M.

А дальше предстоит лететь в другой город для проведения семинара. По пути в аэропорт автомобиль останавливается в электронном кафе, где меня уже ждет заказанный из автомобиля обед. Вкусно. Знают, же что люблю! До аэропорта езды еще 30 минут. Может партейку в шахматы? Можно, но этот искусственный партнер все равно обыграет, если только не схитрю и установлю ему уровень ниже гроссмейстера и мастера.

В поездке «умная система» меня сопровождает. Все мои перемещения фиксируются системами контроля, задача которых выявлять куда заезжал, какую уличную рекламу увидел, на чем остановил свое внимание.

В аэропорт приехали вовремя. Багаж, доставленный по предзаказу из дому, уже дожидается в зоне вылета. Робот-носильщик его доставит на стойку регистрации. Забыл, уже давно нет регистрационных стоек! Остается лишь пройти электронную регистрацию и в Чехию. Там у меня проблем с языком не будет. Все на себя возьмет умный переводчик, который крепится на ухо и устанавливается язык перевода в приложении смартфона. Куда же деть стаканчик от выпитого на ходу кофе? А вот подъезжает другой робот-уборщик и любезно забирает мусор.

Да, удобство и комфорт! Да, мечты! Но вполне осуществляемые мечты! Всех нас, как потребителей, мало будут интересовать технологии организации такого удобства. Будет ли это как таковой искусственный интеллект, обладающий логическим мышлением, или обученные интеллектуальные нейронные сети.

Заметим, что большинство из описанного либо уже существует (автоматическая фиксация автотранспорта, искусственный домашний кот, личный секретарь, наушник с параллельным автоматическим переводом, элементы умного дома и многое другое), либо находится в различных стадиях активной разработки. Отсутствует стратегическое направление разработок, которые следовало бы объединить для достижения цели.

Все это рыночные возможности. Оценим рыночный потенциал приложения различных систем с ИИ для России со 144 млн. жителей. Для остального мира оценка возможна по аналогии с учетом количества жителей планеты в 7,5 млрд.

Наибольший потенциал использования потребителями продуктов ИИ в виде интеллектуального переводчика содержится у выезжающих за рубеж на отдых. Учитывая, что до кризиса, связанного с терактом в Египте и конфликтом с Турцией поток выездных туристов превышал 42 млн., то цифра немногим более 30 млн. поездок по итогам 2016г. по данным Федерального агентства по туризму [6] показывает спад, который уже замедлился, но в перспективе вероятнее всего будет расти до предкризисных значений с последующим его превышением. Учитывая большие объемы направлений поездок в Финляндию, Турцию, Египет, Таиланд, Китай и Тунис, языки которых мало кто из россиян знает, да и знающих традиционные языки мира английский, немецкий и французский, немного, можно предположить, что языковой переводчик будет востребован. А сколько потенциальных туристов, командированных, и транзитно проезжающих по разным странам в мире? Сотни миллионов. Одной из перспективных новинок можно считать инновационные разработки

персональных наушников, напоминающих традиционную гарнитуру, от Mymanu Clik или Waverly Labs, которые функционируют в качестве личного синхронного переводчика в беседах с иностранцами. Причем, сегодня разработчики заявили о возможности перевода на 37 языков мира [3].

Внедрение умных систем автоматического управления транспортом тоже сулит значительные перспективы. Автопилот, геопозиционирование местонахождения и контроля движения грузового и пассажирского транспорта, оплата предоставления услуги перевозки – это уже недалекое будущее применения ИИ. Всего зарегистрировано в РФ около 41 млн. легковых автотранспортных средств по данным Автостата [4]. В лучшие докризисные периоды в год регистрировалось до 2,7 млн. новых авто. Однако, кроме легковых имеется еще общественный и грузовой транспорт. Это и есть потенциальный объем использования ИИ в транспорте. Нейронная сеть уже частично используется в системах автоматической идентификации транспортных средств АКТС на пунктах проезда по платным автомагистралям. Ее можно использовать на пунктах платного въезда на территории торговых центров, в центральную часть городов, а также на территории частных коммунальных площадей и организаций. Видимо и со стоянками все будет значительно проще и с меньшим количеством ошибок фиксации.

Система «умный дом», а расширительно можно рассматривать систему «умная квартира», также может базироваться на основе ИИ. По данным Ассоциации содействия ТСЖ в России около 2,6 млн жилых многоквартирных домов, еще около 1 млн частных, а домохозяйств зарегистрировано почти 52 млн. Это ли не рынок ИИ?

По данным экспертов в РФ около 5 млн. людей работает в системах охраны: в магазинах, на складах и предприятиях, в школах, общественных и государственных организациях, в офисных центрах, на шлагбаумах, и много-много где еще. Огромный потенциал рынка для внедрения ИИ! Безработица вряд ли грозит в больших масштабах. Но труд охранников, не создающий общественных благ – это неоправданная растрата возможностей. Компания KnightScope из Калифорнии разработала и тестирует семейство роботов четырех типов, которые выполняют охранные функции от патрулирования территории до обнаружения оружия. Роботы уже можно взять в аренду.

Огромный потенциал ИИ содержит в области медицинских услуг. В мире, по данным Всемирной организации здравоохранения свыше 400 млн людей, имеющих различные заболевания и нуждающихся в лечении. Для них ИИ может поставить диагноз, основанный на сотнях признаков, в отличие от врача, опирающегося на личный опыт. Автоматические интеллектуальные системы диагностики, роботизированного ухода за лежачими больными, системы контроля функционирования организма, искусственные заменители человеческих органов, экзоскелеты, роботы-хирурги, проводящие полостные операции, роботы выполняющие операции по имплантации зубов – эти и другие системы очень востребованы обществом. Интеллектуальные системы контроля показателей жизнедеятельности, настроенные на конкретного человека, могут эффективно в режиме реального времени показывать состояние пациента, находящегося на далеком расстоянии.

Взаимодействие с клиентами на основе интеллектуальных систем сулит большие перспективы. Государственные организации скорой помощи, пенсионного фонда, налоговых инспекций, поликлиник, а также коммерческие – банки, страховые агентства, торговые сети, агентства недвижимости и многие другие, вынужденные содержать огромный штат сотрудников, получат экономию средств. Немецкая почтовая служба Deutsche Post проводит

испытания робота-почтальона-носильщика, помогающего почтальону переносить вслед за ним до 150 кг груза.

Новые системы смогут предсказывать поведение потребителей, анализировать интересы потребителей, проводить таргетирование и поиск клиентов со схожими интересами, предсказывать динамику потребительской активности по ряду факторов, например, в зависимости от погоды, времени суток, курса валют. Реклама и продвижение как коммерческих, так и общественных продуктов, как портал госуслуг, крайне заинтересованы в применении ИИ. Это позволит точнее, экономнее, не столь навязчиво предлагать потребителям продукты, и что очень важно, снижать риски вывода на рынок новых продуктов. Современные системы уже решают подобные задачи, но они далеки или, возможно, не совсем далеки от совершенства. Мегафон таргет, услуга рассылки таргетированных СМС-сообщений – это некое существующее приближение применения системы искусственного интеллекта в целях продвижения услуги. Система измерения аудитории наружной рекламы, создаваемая параллельно компаниями oneFactor, Russ Outdoor, Yandex в РФ, разрабатываемая на базе облачного сервиса медиаизмерений, очень востребована в маркетинге при изучении потребления медиа и рекламы. Также это важно для изучения потребителей в маркетинге.

Бизнес и финансы – это тоже возможная сфера применения ИИ, который сможет эффективно вести контроль перевода денег, отслеживать мошеннические сделки, анализировать финансовые операции практически в глобальном масштабе.

Одна из важнейших перспектив ИИ – аналитическая работа. Рыночная и маркетинговая аналитика, биржевая и социальная, медицинская и политическая остро нуждается в доступных и действенных инструментах. Роботы-поисковики, которые мы в настоящее время используем, вместе с достижениями имеют существенные недостатки. Поиск нужной информации требует от аналитика соответствующих навыков, знания источников информации, понимания ее происхождения. Однако оценить валидность этой информации не всегда представляется возможным.

На предприятиях имеются большие перспективы повышения производительности труда за счет внедрения ИИ. Но судя по прошлому опыту мы идем по проторенному в начале нулевых годов пути. Как и тогда при автоматизации систем управления предприятиями в основном «лоскутной», так и при современном внедрении ИИ остаются приоритеты в отдельных и разрозненных областях и сферах деятельности. Лишь недавно озвучены идеи о намерении активно развивать цифровую экономику первыми лицами страны. Это станет мощным драйвером.

Использование ИИ сулит весьма неожиданные применения. Например, на комбайновом заводе Ростсельмаш создан и проходит ходовые испытания новая конструкция комбайна для сбора зерна с системой ИИ, которая повышает производительность его работы и снижает нагрузку на оператора. Мы знаем из других источников, что на подмосковном полигоне прошли испытания комбайна с поддержкой системы ГЛОНАСС, которая определяет границы поля и не позволяет машине выйти за границы участка. За рубежом уже существуют комплексные решения. Немецкая компания BASF тестирует нейросеть своей разработки под названием Maglis, которая с помощью дрона распознает зараженные участки растений на полях. Шотландцы разработали прототип робота TrimBot2020, который в автоматическом режиме занимается обрезкой кустов. Англичане из университета Абрамса провели эксперимент полного

цикла работ на участке роботами без участия человека. По отзывам эксперимент позволяет надеяться на успешное внедрение.

Однако, практически во всех случаях, известных широкой общественности, видны ограничения применения ИИ. Трудно назвать полноценной интеллектуальной системой шахматного робота Deep Blue, который обыгрывает чемпиона мира по шахматам, или игра в Го. Ведь подобные задачи поддаются алгоритмизации, а стало быть в ней должен быть заложен результат, к которому запрограммированный алгоритм стремится, перебирая огромное количество вариантов решения. В реальности-то мы обычно не знаем какой результату достигнем...

Одним из направлений искусственного интеллекта является машинное обучение (Machine Learning). Основной принцип машинного обучения заключается в том, что машина обеспечивается исходными данными, на основании которых она находит взаимосвязи в этих данных, то есть обучается, выявляя зависимости и закономерности. После введения новых данных, алгоритм на основе выявленных ранее связей, позволяет находить новое решение. Системы, построенные на машинном обучении, позволяют быстро применять выявленные взаимосвязи, полученные ранее при обучении, что позволяет им успешно решать задачи из разных областей.

В рамках применениях подходов машинного обучения большую популярность приобрели нейронные сети (Neural Networks). Компьютерная нейронная сеть моделирует работу человеческого мозга, особенностью которой является способность к самообучению с учетом предыдущего опыта. С каждым разом система совершает все меньше ошибок, обучаюсь на новых примерах.

На практике применяют машинное обучение, успешно комбинированное с другими подходами. Например, компания Яндекс запустила гибридный перевод с использованием сразу двух компьютерных моделей – нейронной и статистической. Программа-переводчик на входе получает текст и пропускает его одновременно через обе модели. Затем отдельный алгоритм машинного обучения, действующий как классификатор, выбирает лучший вариант. Принято полагать, что нейронный перевод обеспечивает более качественный перевод, но иногда он тоже может дать неточный результат. Тогда классификатор выбирает и показывает пользователю вариант, который вычислен на основе статистической модели.

Принято полагать, что ИИ ведет к четвертой промышленной революции. А если в этом мало кто сомневается, то не отдельные составляющие, а цельную систему ИИ необходимо в настоящее время формировать и двигаться в этом направлении планомерно и последовательно. Суммарный результат от разработок в разных направлениях должен и может оказать синергетический эффект на весь мир. Поскольку до настоящего времени все направления разработок ИИ нацелены на решение технологических проблем, но в конечном итоге требуется искать и находить решения проблем насущных для экономики, общества и всех его членов.

«...ИИ нужно рассматривать под новым углом, а именно: с включением в данное понятие не только инструмента для решения технологических задач, но и инструмента эквивалентного и превышающего аналитические возможности человека. То есть системы, способной анализировать явления социального характера для возможности прогнозирования будущего, что может стать возможным при трансформации социологии в точную науку через её алгоритмизацию» [1]. Из этого следует, что применение систем ИИ для прогнозирования перспектив развития общества, экономики, политических

изменений в мире и в стране являются крайне перспективными. И для научных изысканий система может внести достойный вклад.

Перечисленные выше области применения ИИ требуют серьезных обоснований. В интервью газете State в 2016 г. Сатья Наделла, высокопоставленный руководитель влиятельной IT-компании, будучи исполнительным директором Microsoft, продемонстрировал, что они активно занимались направлением разработок ИИ. Он выдвинул несколько важных тезисов, направленных на встраивание ИИ в жизнь и в бизнес.

В частности, он определил, что цель создания ИИ – оказание всесторонней помощи человечеству, интеллект должен работать на благо всех. От себя добавим, что хотя общество многое не знает, но основным применением в текущих условиях являются военное и безопасность государств. Здесь большие бюджеты, но прозрачности что делается и для чего, к сожалению нет. А кто будет отвечать, если дрон расстрелял своих из-за сбоя в программе или кто-то внес намеренно в его работу ошибку? Или прибор, вживленный в организм человека и поддерживающий его, вышел из строя, а компании-разработчика уже не существует?

С. Наделла полагает, что ИИ должен быть прозрачен и необходимо обеспечить возможность узнать, как он работает. Зададимся вопросом: можно ли условно считать результат работы MLA (Machine learning algorithm) изобретением? И можно ли на такое изобретение получить патент? С одной стороны, в законе США говорится, что идея для патента должна быть продуктом "of mental act". Автором изобретения согласно действующему законодательству в области интеллектуальной собственности может быть только человек или организация. Подпись автора изобретения под заявкой на изобретение означает, что именно он придумал идею нового решения. А кто станет автором изобретения, если разработчик выложил разработанную своим старанием нейронную сеть в публичный доступ, а её обучил кто-то другой и получил некий результат в виде продукта, готового к продажам. В таких ситуациях существует опасность записать себя в авторы тому, кто нейронную сеть обучил, она не подаст в суд... Но если это вскроется в ходе разбирательств по такому патенту в суде, последнему может грозить тюрьма. С другой стороны, считают, что в авторы изобретения следует вписать со-авторства, кто её обучил для конкретного решения. В США уже имеются спорные прецеденты. Например, решения, полученные на основе интеллектуальной системы Watson от IBM. Есть несколько выданных патентов, авторы которых уже после выдачи патента заявили, что они лишь выбрали один из вариантов, которые предложила нейронная сеть [7].

Считать ли выбор из набора предложенных вариантов решений искусственным интеллектом в таком случае патентоспособным? В РФ эта проблема отнесена к области авторского права, почти как на литературное произведение, только на код. Программам для ЭВМ предоставляется правовая охрана как, скажем, стихотворению: "... это могут быть также подготовительные материалы, полученные в ходе разработки программы для ЭВМ, и **порождаемые ею аудиовизуальные отображения**", согласно статье 1261 ГК РФ. "Автором изобретения, полезной модели или промышленного образца признается **гражданин**, творческим трудом которого создан соответствующий результат интеллектуальной деятельности" трактует статья 1347 ГК РФ.

Продолжая обсуждать идеи С. Наделла, нужно уже сейчас определяться в том, как быть с негативными последствиями применения ИИ? Наделла полагает, что ИИ необходимо контролировать алгоритмически с целью отменить или устранить возможный наносимый человеку вред. Значит, по мере

необходимости нужно иметь возможность узнать юридическое лицо или физическое, кто несет ответственность за использование ИИ, например, в роботе.

Проблема юридической ответственности в связи с возникающими правоотношениями в сфере робототехники и при использовании искусственного интеллекта, пожалуй, самая насущная. Регулирование в данной области казуально и скорее напоминает прецедентную систему, распространённую в странах общего права, нежели общепринятые правоприменительные подходы стран романо-германской правовой семьи. Самым эффективным методом быстро обобщить возникшую практику разрешения споров, возникших из нарушений договорных обязательств, и заполнить бреши в законодательстве в данной сфере являются Постановления Пленума Верховного Суда РФ. Однако отметим, что целостный теоретический правовой подход в настоящее время только формируется и мы имеем возможность наблюдать за трансформацией права в условиях роботизации труда и услуг.

Ниже показаны примеры возникающих в настоящее время острых и насущных проблем законодательства. Автомобиль Tesla с автоматизированным управлением, проект беспилотных грузовиков КАМАЗ, самоуправляемые роботы-такси в Сингапуре, запущенные в тестовом режиме [5]. Эта чудо-техника решит вопрос управления автомобилем и, на первый взгляд, призвана сделать нашу жизнь более безопасной с помощью использования искусственного интеллекта. Но сразу же возникает вопрос о том, нужно ли машину с искусственным интеллектом заранее определить как источник "повышенной опасности". Кто будет нести административную или имущественную ответственность за деятельность этих машин? Предположим ситуацию, что произошла авария автомобилей-беспилотников, в результате которой погибли пассажиры. Авария произошла по вине автоматизированных программ беспилотников, которые неправильно рассчитали движение и направили автомобили. Кому предъявлять требования, стребовать возмещение или наказать посадить? Разработчиков программ? Машину? Программы были разработаны с использованием подходов машинного обучения. Следует ли данное обстоятельство рассматривать как обстоятельство непреодолимой силы и потому отменяющую всякую ответственность?

Как принято в настоящий момент полагать, машина хоть и с искусственным интеллектом, но все же это объект права (ст. 128 ГК РФ). «Видится, что через несколько десятков лет не исключено, что робот (автоматическое устройство) будет наделяться отдельными элементами правосубъектности (например, коллективной правосубъектностью совместно с лицом, управляемым данным роботом либо определяющим установки по его поведению» [2].

Следует также отметить и международную деятельность по урегулированию отношений в области искусственного интеллекта. Например, Комитет Европарламента по правовым вопросам, разработал проект рекомендаций Комиссии по гражданско-правовому регулированию робототехники [9], где затрагивается проблема правосубъектности машины. Как указано в отчете, "в конечном счете автономность роботов ставит вопрос об их природе в свете существующих правовых категорий – а именно, должны ли они рассматриваться как физические лица, юридические лица, животные или объекты – либо не должна ли быть создана новая категория, обладающая своими особыми свойствами и особенностями, связанными с наделением правами и обязанностями, включая вопросы ответственности за причинение ущерба?". В Евросоюзе в 2013 г. создано государственно-частное партнерство SPARC, направленное на финансирование

развития робототехники. Это стратегическое направление призвано полностью сформировать стратегическое направление развития робототехнической отрасли. В 2017 г. Европарламент принял документ под названием «Нормы гражданского права о робототехнике».

На текущий момент можно выделить несколько основных направлений, связанных с решением вопроса ответственности. Первый подход связан с наделением ответственностью производителя машины, который должен отвечать за качества товара и предусмотреть критерии оценки рисков для потребителей (product liability). В случае аварие ответственность ляжет на производителей автомобилей-беспилотников, которые не предусмотрели таких страшных возможностей автоматизированных программ и выпустили продукт на рынок без должной защиты в программе, которая бы позволила избежать таких последствий, как принятие машинами ошибочных навигационных решений. В рамках второго подхода следует разрешить вопрос наделения машин частичной правосубъектностью как квазиагентов (посредников), в силу того, что роботы выполняют сложные и точные работы, которые ранее выполнялись человеком. В случае с аварией мы будем рассматривать машину-беспилотник как нанятый (созданный человеком) объект, который исполняет за человека определенные действия, а посему должен быть наделен лишь частичной ответственностью. Третий подход связан с ограничением ответственности посредников по аналогии с посредничеством услуг перевозчика – посредники не всегда могут нести полную ответственность за свои действия [8]. В нашем примере это будет выглядеть так: машины-беспилотники являются всего лишь агентами-перевозчиками и не являются стороной договора перевозки, заключенного между организацией, осуществляющей контроль за автоматизированными программами автомобиля-беспилотника и пассажиром, то есть, являются ненадлежащими ответчиками по делу об аварии.

Литература

1. Крячко Е. Искусственный интеллект: концепция развития и внедрения. http://neuronus.com/stat/1368-iskusstvennyj-intellekt-kontseptsiya-razvitiya-i-vnedreniya-iskusstvennogo-intellekta-iskusstvennoj-analitiki.html

2. Лаптев В.А. Ответственность "будущего": правовое существо и вопрос оценки доказательств // Гражданское право, 2017, N 3, с.32–35.

3. Наушники-переводчики Mymanu Clik мгновенно переводят с 37 языков: Режим доступа : https://hightech.fm/2017/03/04/mymanu_clik

4. Официальный сайт компании Автостат https://www.autostat.ru/infographics/27396/

5. Официальный сайт компании РБК: http://style.rbc.ru/objects/auto/57beb0479a794759870809a0

6. Официальный сайт Федерального агентства по туризму https://www.russiatourism.ru/content/8/section/82/detail/4508/

7. *Abbott R. “I Think, Therefore I Invent: Creative Computers and the Future of Patent Law”, Boston College Law Review, vol.57, №4, 2016.* : Режим доступа : http://lawdigitalcommons.bc

8. Asaro P.M. Robots and Responsibility from a Legal Perspective [Electronic resource] : Режим доступа : http://www.peterasaro.org/writing/ASARO%20Legal%20Perspective.pdf

9. Kritikos M. European Parliament Report on Civil Law Rules on Robotics: Setting the Ground for a European Perspective on Robot Law? // 27 July 2017. Режим доступа : https://www.ucl.ac.uk/cles/events/materials/20170727-artifical-cosmoi/MKritikos_Law_Robotics.pdf .

Г.Т. Топанова
канд. психол. наук
(ПГПИ, Казахстан)
М.Д. Казиманова
студент
(ПГПИ, Казахстан)

ПРОБЛЕМА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПСИХОЛОГИИ

Аннотация. *В тезисе приводится анализ соотношения искусственного интеллекта и когнитивных процессов. Проводится аналогия между особенностями переработки информации компьютером и человеческим мозгом. Способность к обучению, эмоциональные и мотивационные факторы рассматриваются как новые аспекты исследований в области искусственного интеллекта. Рассматривается необходимость понимания природы обучения для внедрения возможности обучения машин.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, мышление, когнитивная психология, информация, алгоритм.*

Искусственный интеллект – термин, придуманный Джоном Маккарти три десятилетия назад становится революционным словом в области информатики и информационных технологий. Что мы имеем в виду под ИИ? Согласно М.Л. Мински: «Искусственный интеллект – это наука о создании машин, которые способны имитировать интеллект человека»[1].

Искусственный интеллект (ИИ) – это прекрасный пример того, как иногда наука движется медленнее чем мы бы предсказывали. Многие представителиопределения ИИ сосредотачиваются вокруг сравнения вычислительных машин с людьми. При ссылке на термин «интеллект» мы обнаруживаем неизмеримое количество его определений. Психологи когнитивного направления придерживаются мнения, что интеллект помогает в определении правильной части знаний в соответствующихситуациях принятия решений, «искусственныйинтеллект», определяемый таким образом рассматривается как симуляция человеческого интеллекта машиной, которая использует знания для решения определённой проблемы.

Определение ИИ основано на характере проблем, которые он может решить. Искусственное восприятие включает в себя интерпретацию достопримечательностей, звуков, запахов и прикосновений. Этот процесс включает в себя способность оценивать мир и манипулировать объектами. Среда сканируется с помощью различных сенсорных приспособлений и разлагается на отдельные объекты в различных пространственных отношениях. Это сопровождается сложным анализом. Воспринимаемый объект может отличаться в зависимости от угла, с которого он просматривается, направления и интенсивности освещения в воспринимаемом поле и от того насколько объект контрастируетс окружающим полем.Внастоящего, искусственное восприятие достаточно хорошо развито. Существующие оптические датчики позволяют идентифицировать людей, автономные транспортные средства,движущиеся на умеренной скорости по дороге. Роботы способны передвигаться по зданиям и осуществлять сбор пустых банок для соды.РоботFreddy созданный в Шотландии, в период 1966–1973 годов под руководством Дональда Мичи. смог распознать множество объектов, ему могло

© Г.Т. Топанова, М.Д. Казиманова, 2017

быть поручено собрать простые артефакты, такие как игрушечный автомобиль из случайной кучи компонентов.Часто такие роботы называют «роботами с элементами интеллекта».Построение таких автоматов имеет большое практическое и теоретическое значение. Однако вряд ли можно говорить об «элементах интеллекта». Это реализация частных, уже сформированных человеком и вложенных в структуру робота программ, эффективных в некотором классе ситуаций.

Существует несколько различных форм обучения, которые применяются к искусственному интеллекту. Простейшим является обучение на основе проб и ошибок. Например, простая компьютерная программа игры в шахматы может попытаться двигаться случайным образом, пока не будет найден мат. Затем программа может сохранить решение с помощью положение, чтобы в следующий раз, когда компьютер столкнулся св той же позицией он бы вспомнил решение. Этот простой способ запоминания отдельных предметов и процедур известен какзубрежка.

Необычный рост интереса к искусственному интеллекту и его применения в основном в разработке экспертных систем, привело к практической реализации естественного понимания языка систем. Значительные успехи достигнуты в компьютерном видении и понимании речи. Согласно психологии обучениеможет быть определено как процесс, ведущий к относительно постоянномуизменению поведения или потенциальному изменению поведения, и этоопределение также подходит для машин. Экспериментальные программы разработанные в ходе исследований ИИ обнаружили очень низкую способность к обучению у компьютерных систем, или можно сказать, что её нетвообще. Все их знания только запрограммированы в них и если они содержат ошибку, они не могут исправить ее самостоятельно и будут повторять её.

Они не могут ни улучшать знанияпостепенно с опытом, ниизучать знания домена экспериментируя. Они не могут автоматически генерировать своиалгоритмы, формулировать новые абстракции или разрабатывать новые решения путем сопоставления аналогов с старыми. Когда мы смотрим на человеческий интеллект, мы видим, что самый яркий его аспект – способность приобретать новыезнания и совершенствоваться с практикой. Способность к обучению настолько тесно связана с интеллектом, что не возникает сомнения, в определении новых целей исследований в области искусственного интеллекта. Есть необходимость понимать природу обучения для внедрения возможности обучения машин.

Согласно психологии, человек учится через опыт в повседневной жизни. Процесс обучения у человека осуществляется посредством нервной системы, которая состоит из нейронов. Эти нейроны собирают сигналы с помощью дендритов; эти крошечные выступы получают информацию от других нейронов и передают электрические стимуляция. Обучение происходит путем изменения эффективности синапсовтак, что влияние одного нейрона на другое меняется.

В человеческом мозге имеется около 20 миллиардов нейронов (число может зависеть от различных факторов, включая возраст и пол). Каждый нейрон соединен через синапсы примерно до 10 000 с другими нейронами. Имитировать 20 миллиардов нейронов с 10 000 соединениями у каждого, не представляется пока возможным, Ноесть несколькоинтересных идей, которые могут вдохновить научных исследователей.

Еще в 1957 году Франк Розенблатт смоделировал единичный нейрон «персептрон» – (англ. perceptron от лат. perceptio – восприятие), и использовал его для распознавания образов. К сожалению, персептронне смог распознать даже простые функции, такие как XOR (логическая операция исключающая ИЛИ) [2].

Среди крупных ученых, подходящих к изучению мозга с совершенно различных позиций, укрепляется мнение, что дальнейшая детальная разработка отдельных вопросов приносит все меньше и меньше пользы, что надо заняться поисками общих принципов организации головного мозга. П.К. Анохин и его ученики предприняли смелые и решительные шаги, для того чтобы вывести нейрофизиологию из возникшего тупика. Была создана концепция о работе функциональных систем и поставлена задача их теоретического и экспериментального исследования. Функциональная система – явление, которое не сводится к рассмотрению закономерностей формирования поведения или к рассмотрении нейрофизиологических систем. Это особая категория системных явлений, которые отражают функциональную сторону работы мозга. К их числу относится явление афферентного синтеза, формирования доминирующей мотивации, акцептора результата действия, принятие решений.

В связи с этим большое значение в науке приобрели идеи специального направления кибернетики – эвристического программирования. Ученые не ставили перед собой цель воспроизвести модель организации нервных клеток, т. е. субстрата информационной деятельности, Для того чтобы создать модели искусственного интеллекта, оказалось достаточным построить определенные алгоритмы и программы. Такие программы затем можно было реализовать на универсальной вычислительной машине, не заботясь о том, чтобы устройство машины в какой-то степени приближалось к работе нервных элементов мозга. Созданные таким образом эвристические программы доказывали теоремы в области геометрии значительно быстрее, чем человек, и часто находили такой путь доказательства, который не приходил в голову специалистам.

Возникает вопрос: Насколько далеко (близко) искусственный интеллект и когнитивные процессы друг от друга? Какие подходы нужно развивать в этих научных областях? Науки об интеллекте, находят пока ответы через рассмотрение «компьютерной семантики». Существующие акценты на том, как искусственный интеллект может, исследовать задачи, связанные с разрешением смысла. Когнитивная психология и проблема искусственного интеллекта разделяют между собой много общего.

До того как в мир пришли компьютеры, в психологии преобладали сравнения мозга с организмом. Так, Кабанис считал, что сознание зависит главным образом от физиологических функций человека, от деятельности его внутренних органов. Считал, будто мозг органически «выделяет» мысль, подобно тому как печень вырабатывает желчь. Американский психолог У. Джеймс сравнивал человеческое сознание с потоком, а З. Фрейд – с гидравлической системой, по трубам которой вместо воды текут желания и влечения. С появлением компьютеров психические процессы всё больше стали описывать языком информатики. В научной психологии стала популярная область когнитивной психологии. Например, память по времени сохранения, стали описывать не только как долговременную и кратковременную, но и оперативную. С этого времени энтузиасты пытаются создать машину с интеллектом не отличающимся от человеческого, используя схемы мышления как переработки информации, предложенных психологами.

Таким образом, развитие компьютера в 1950-х и 1960-х годах оказало большое влияние на психологию и частично стало причиной популярности когнитивного подхода в современной психологии, который характеризует мышление как систему, обеспечивающую ввод данных, которая затем трансформируется нашими чувствами. Информация может храниться, извлекаться и трансформироваться с использованием «умственных программ»,

при этом результаты являются поведенческими ответами.Когнитивная психология повлияла и интегрировалась со многими другими подходами и областями исследования, чтобы создать, например, теорию социального обучения, когнитивную нейропсихологию и искусственный интеллект.

Broadbent и другие в 1950-х годах приняли модель мозга в качестве системы обработки информации определённого объема, которая поступает извне [3].

Структура этой модели обычно представлена серией этапов, которые представляют звенья обработки:

1.Входные процессы связаные с анализом стимулов;

2.Процессы хранения охватывают все, что происходит со стимулами внутри мозга, и могут включать кодирование и манипулирование стимулами;

3.Процессы вывода отвечают за подготовку соответствующего ответа на стимул.

Однако при изучении этих моделей и подходах к обработке информации в целом необходимо учитывать ряд оценочных моментов.К ним относятся:

1. Модели обработки информации предполагают последовательную обработку входных сигналов стимула. Последовательная обработка означает, что один процесс должен быть завершен до следующего запуска. Параллельная обработка предполагает, что некоторые или все процессы, связанные с когнитивной задачей (задачами), происходят одновременно.

2. Аналогия между человеческим познанием и функционированием компьютера, принятая подходом к обработке информации, ограничена. Компьютеры можно рассматривать как системы обработки информации, поскольку они:

а) объединить информацию, представленную с сохраненной информацией, для решения различных проблем;

б) большинство компьютеров имеют центральный процессор с ограниченными возможностями, и обычно предполагается, что ограничения пропускной способности.

При этом:

а) человеческий мозг обладает способностью к обширной параллельной обработке, а компьютеры часто полагаются на последовательную обработку;

б) на людей влияет ряд противоречивых эмоциональных и мотивационных факторов.

3. Свидетельства для моделей внимания, которые попадают под подходы к обработке информации, в основном основаны на экспериментах в контролируемых научных условиях. Большинство лабораторных исследований являются искусственными и, как можно сказать, не имеют экологической обоснованности.

В повседневной жизни когнитивные процессы часто связаны с целью (например, вы уделяете внимание взанятиям, потому что хотите пройти экзамен), тогда как в лаборатории эксперименты проводятся в изоляции от других когнитивных и мотивационных факторов. Хотя эти лабораторные эксперименты легко интерпретировать, данные могут быть неприменимы к реальному миру за пределами лаборатории. Были предложены более современные экологически обоснованные подходы к познанию (например, PerceptualCycle, Neisser, 1976).

Внимание было изучено в значительной степени в отрыве от других когнитивных процессов, хотя очевидно, что оно действует как взаимозависимая система с соответствующими когнитивными процессами восприятия и памяти. Чем успешнее мы становимся при рассмотрении части когнитивной системы в

изоляции, тем меньше наши данные, вероятно, расскажут нам о познании в повседневной жизни.

4. Информация, стимулирующая мотивами, в познании важна, то, что человек приносит в задачу с точки зрения ожиданий / прошлых переживаний, также важно. Эти влияния известны как процессы «концептуально управляемые».

Субстратом осуществления условных рефлексов являлось формирование временных связей между нервными клетками. Задачи нейрофизиологии можно было свести к анализу биофизической и биохимической основы формирования таких связей. Выявление сложных систем правил работы мозга, алгоритмов приводило к разрушению этой «удобной» для исследователей ситуации.

При осуществлении процесса формирования поведения человек анализирует внешнюю среду, оказывает на изучаемые объекты различные воздействия и, получая в результате информацию, по специальным тестам определяет применимость тех или иных имеющихся моделей эталонных структур (отражающих системы отношений). Затем он осуществляет специальные пробные действия, которые приводят к доказательству эффективности используемой целостной модели или комплекса моделей. Таким образом формируется новая структура вспомогательных систем условных рефлексов, которая в процессе работы мозга последовательно заполняется теми или иными сигналами.

Работа человеческого мозга сопровождается проблемой многообразия частных проявлений правил и алгоритмов работы мозга. Хорошо известно, что человек в каждой новой ситуации действует по-разному. Люди различного темперамента, опираясь на свой жизненный опыт, избирают специфические пути решения одних и тех же проблем. В основе этого многообразия нет общих законов, в структуре которых оказывается предопределенной каждая операция. Непосредственный переход от описания различных форм поведения и обобщения полученных результатов к раскрытию лежащих в основе мышления закономерностей переработки информации не представляется возможным. Задачу раскрытия алгоритмов нужно ещё решать.

В этой связи известный советский математик В.Н. Тростников, писал: «Возможно, в будущем произойдет следующее: математика вступит в более тесную, чем ныне, связь с определенными разделами материалистической философии и психологии. Итак, образуется область, которую можно назвать «количественная гносеология» [4].

Литература

1. Recursive Functions of Symbolic Expressions and Their Computation by Machine, Part I, 1960.

2. Розенблатт Ф. *Принципы нейродинамики. Перцептроны* и *теория механизмов мозга. М*.: Мир, *1965.*

3. Broadbent, D. (1958). *Perception and Communication.* London: PergamonPress.

4. Тростников. В.Н. Конструктивные процессы в математике. М., 1975, с. 251.

5. “Machine Learning AMultistrategyApproch” Volume 4, by Ryszard Michalski, Gheorghe Tecuci.)

6. Handbook of Child Psychology, Vol. 2: Cognition, Perception, and Language, 6th Edition (Volume 2), by William Damon, Richard M. Lerner, Deanna Kuhn , Robert S. Siegler

Т.А. Тоцкая
магистрант
(ГУУ, г. Москва)

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ (MACHINE LEARNING) И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА (ARTIFICIAL INTELLIGENCE) В СПОРТИВНОЙ ИНДУСТРИИ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ДОХОДОВ ОТ ПРОДАЖИ БИЛЕТОВ НА МЕРОПРИЯТИЯ

Аннотация. *Целью данной статьи является выявление, путем анализа данных, новых технологий с применением Machine Learning и Artificial Intelligence, способных увеличить доходы от продаж билетов на спортивные мероприятия. В статье были приведены примеры, доказывающие возможность увеличения доходов от продаж билетов, вследствие применения технологий Machine Learning и Artificial Intelligence.*

Ключевые слова: *machine learning, artificial intelligence, углубленное сегментирование аудитории, анализ данных.*

Многие компании, представляющие традиционно высокотехнологические отрасли, такие как:

– промышленность;
– медицина;
– финансы;
– ритейл;
– транспорт;
– e-commerce;
– образование;
– реклама и маркетинг уже используют в своей деятельности технологии Machine Learning и добиваются поставленных целей быстрее, по сравнению с компаниями, работающими по старинке и не спешащими внедрять в свои процессы новые технологии.

Что же входит в понятия Machine Learning и Artificial Intelligence?

В основе машинного обучения и искусственного интеллекта лежит технология интеллектуального анализа данных – Data mining – сбор и понимание огромного объема цифровой информации.

Машинное обучение – Machine Learning, компьютер может автоматически улучшать себя через опыт. Это процесс самообучения. На основе данных, которые загружаются или собираются компьютером, он способен принимать новые решения для повышения эффективности и достижения поставленных целей.

Все это часть широкомасштабной Artificial Intelligence или искусственного интеллекта, стремление к разработке компьютеров, которые имитируют и превышают человеческие возможности, и предоставляют практические решения реальных проблем.

Алгоритмы – это формулы решения проблем. Это правила или ограничения, которым следует компьютер при обработке информации и выполнении операций.

Глубокое обучение – Deep learning, еще одна перспективная концепция, которая выводит машинное обучение на следующий уровень. В глубоком обучении машина призвана функционировать как человеческие нейронные сети

© Т.А. Тоцкая, 2017

и быть способна к более сложным задачам, таким как понимание языка и распознавание объектов.

Вышеперечисленные понятия взаимосвязаны. Зачастую эти термины имеют более широкое определение и используются взаимозаменяемо. Выделив сущность этих понятий, можно сказать, что компьютеры становятся все умнее и способнее. Подразумевается, что мы можем использовать все это для повышения производительности.

Машинное обучение в спортивной отрасли, как и для чего применять.

В последние годы сильно возросла ценность информации. Компании, которые способны своевременно получить необходимую информацию и правильно ее использовать, занимают лидирующие позиции в своей отрасли. Это же правило применимо и к спортивной индустрии. Самыми очевидными направлениями для использования машинного обучения в деятельности спортивного клуба являются:

– динамическое ценообразование;

– предиктивная аналитика;

– углубленное сегментирование аудитории.

Европейские клубы давно собирают, хранят и используют информацию о своих болельщиках. Но применять технологии машинного обучения стали сравнительно недавно.

Одним из новаторов анализа данных стал баскетбольный клуб «Orlando Magic», применяющий комплексный подход к работе с информацией. Используя возможности современных DMP-систем, клуб выстраивает гибкую ценовую политику, которая учитывает множество факторов:

– день недели для проведения матча;

– прогноз погоды;

– состав команды;

– результат соперника;

– посещаемость матчей с конкретным соперником и т.д.

Также данная система позволяет предположить, какие владельцы сезонных абонементов продлят его на следующий сезон, а какие нет, на основе анализа взаимодействия и поведения, которые имели место быть в предыдущем сезоне. Эксперты мирового билетного рынка называют «Orlando Magic» выдающимся примером того, как можно и нужно использовать данные об аудитории и в корне менять зрительский опыт: от создания программ лояльности до персонализированного взаимодействия с фанатами прямо во время матчей через мобильное приложение.

Многие представители спортивных клубов признают, что машинное обучение – только начало, дающее преимущество в краткосрочной перспективе. А будущее за Artificial Intelligence. Применяя искусственный интеллект для создания персонализированного зрительского опыта, можно добиться колоссального развития бизнеса в долгосрочной перспективе. Шаг в этом направлении сделал американский стартап «IdealSeat», который использует технологии машинного обучения и глубокой обработки данных для улучшения зрительского опыта на матчах. История компании началась с того, что три специалиста по работе с данными из Сиэтла захотели повысить свои шансы поймать улетевший на трибуны бейсбольный мяч. Для этого была создана система, которая собирает и обрабатывает информацию о том, куда он летит чаще всего. Таким образом, IdealSeat анализирует десятки различных параметров, а зрители могут выбирать категории мест, исходя из своих предпочтений – сидеть в тени или на солнце, в шумной фанатской или

семейной зоне и так далее. Данная технология применима не только для бейсбола, но и для многих других спортивных мероприятий.

Еще одним, уже английским, стартапом, который применяет в своей работе технологии искусственного интеллекта, является «Snaptivity». Идея проекта возникла после посещения футбольного матча. Пока сооснователи пытались сделать коллективное фото, пропустили важные моменты матча – были забиты несколько голов. Как итог, появилось понимание, что часть болельщиков выходит после матча с хорошими фото, а часть – с незабываемыми эмоциями от игровых моментов. Возник вопрос: а можно ли это объединить? Решением стало создание «умных» роботизированных камер, которые начинают снимать в самые эмоциональные моменты – когда фанаты радуются, кричат, прыгают или разочаровываются. Далее все фото попадают в специальное приложение, где любой зарегистрировавшийся болельщик может найти себя, указав конкретный сектор, ряд и место, скачать фотографии себе на телефон или опубликовать в социальных сетях. Вся работа направлена на более легкое и глубокое вовлечение болельщиков, а также способствует большему охвату по спонсорским активациям через клубы. Контент имеет вирусный характер, ведь увидев классную и эмоциональную фотографию у друга в социальных сетях и прочитав комментарии к ней, вам тоже захочется посетить такое мероприятие.

Многие организаторы мероприятий, в том числе и спортивных, сталкиваются с проблемой перепродажи билетов на вторичном рынке по завышенным ценам. Особенно это критично для sold out мероприятий, поскольку фанаты, болельщики и просто вовлеченные зрители, пропустившие момент начала продаж билетов на громкое событие, вынуждены, впоследствии, покупать билеты по завышенным ценам, что снижает уровень доверия и лояльности к организаторам, т.к. они не сумели защитить свою аудиторию от перекупщиков и спекулянтов.

Ведущая компания на европейском билетном рынке «Ticketmaster» недавно предприняла попытки бороться с роботами-перекупщиками путем анализа данных. «Ticketmaster» запустил функцию Verified Fan, которая позволяет отделять настоящих зрителей от роботов-перекупщиков, которых только за 2016 год на сайте было зафиксировано более 5 миллионов. С точки зрения обычного покупателя технология работает простым и понятным образом – фанат видит анонс концерта своей любимой группы, регистрируется с использованием своего аккаунта на Ticketmaster, подтверждает свой «живой» статус и в день начала продажи билетов получает уникальный код для покупки билета. Изнутри все это выглядит чуть сложнее – разработанный компанией алгоритм детально анализирует профиль зрителя, его покупки, а также данные из социальных сетей. Если система понимает, что перед ним человек, зритель получает код подтверждения (это еще один шаг по отсеиванию ботов) и приглашение купить билеты при их появлении в продаже. В основе этого решения, конечно, лежат технологии Machine Learning и Artificial Intelligence – по сути, робот, который умеет отличать человека от другого робота. Программой было проверено около 1,5 миллиона пользователей. И результаты впечатляют – «Ticketmaster» сообщает о сокращении количества билетов на вторичном рынке на 90%, когда они продаются через Verified Fan.

Примеры использования машинного обучения в клиентском бизнесе и маркетинге мы видим каждый день – это и рекомендации Amazon и Netflix, и адаптированные к истории ваших просмотров результаты веб-поиска, и персонализированные рекламные рассылки. На последнем остановимся подробнее: в опубликованном в 2016 году докладе Direct Marketing

Association говорилось о том, что сегментированные и таргетированные рассылки могут генерировать до 58% всей выручки, и эти показатели только растут. В прошлом году была запущена CRM-система для организаторов мероприятий и репертуарных площадок, которая позволяет запускать маркетинговые компании с углубленным сегментированием и таргетированием аудитории. По результатам тестирования сразу же стало понятно, какой финансовый эффект может давать узкая сегментация аудитории – по сравнению с массовыми рассылками, значительно выросли и конверсия переходов, и ARPU.

Таким образом, мы видим реальные примеры применения Machine Learning и Artificial Intelligence в спортивной индустрии. По большей части, они направлены на улучшение реального опыта болельщика от посещения спортивного события, что влечет за собой большую лояльность и увеличение среднего чека на покупку билетов. К сожалению, все приведенные примеры были взяты из европейской практики по организации спортивных мероприятий, т.к. исторически, именно она является флагманом для российского рынка. Но, тем не менее, приведенные данные доказывают, что применение современных технологий Machine Learning и Artificial Intelligence способны увеличить доходность организаторов при правильном и своевременном использовании

Литература

1. Ларин К.О. Основы билетологии: Билеты есть? Билетов нет!. – М.: Прондо, 2014;
2. Can Ticketmaster’s Anti-Bot Assault Fix Its Most Infuriating Problem? // fastcompany.com URL: https://www.fastcompany.com/40416430/can-ticketmasters-anti-bot-assault-fix-its-most-infuriating-problem?curator=MediaREDEF (дата обращения: 28.11.2017);
3. National client email report // URL: https://dma.org.uk/uploads/ckeditor/National-client-email-2015.pdf (дата обращения: 29.11.2017);
4. Nba.com URL: http://www.nba.com/magic/ (дата обращения: 28.11.2017);
5. Snaptivity URL: http://snaptivityapp.com/about.html (дата обращения: 28.11.2017);
6. 4 BIG Predictions for the Event Industry in 2017 // doubledutch.me URL: http://doubledutch.me/blog/4-big-predictions-event-industry-2017/ (дата обращения: 28.11.2017).

А.И. Тымчук
(Инитлаб, г. Краснодар)
С.Г. Синица
канд. техн. наук
(КубГУ, г. Краснодар)

РАЗРАБОТКА ИДИОМАТИЧЕСКОГО ВОПРОСНО-ОТВЕТНОГО ИНТЕРФЕЙСА НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ DRUPAL, JSON API, OWL, SWI-PROLOG

Аннотация. *Авторы разработали инструментарий для построения идеоматических вопросно-ответных интерфейсов к веб-системам и системам электронной коммерции на базе системы управления контентом*

© А.И. Тымчук, С.Г. Синица, 2017

Drupal. Для обработки естественного языка используется Definite Clause Grammar (DCG) SWI Prolog. Для получения данных от Drupal применяются веб-сервисы JSON API. Для частичной автоматизации построения грамматики DCG с учетом структуры конкретного сайта авторами разработан и опубликован в открытом доступе модуль экспорта структуры Drupal-сайта в виде онтологии OWL/RDF. Онтология обрабатывается средствами SWI Prolog.

Ключевые слова: *Semantic WEB, OWL, Drupal, DCG, Prolog.*

Поисковые системы на данном этапе используют семантическую разметку только для вывода дополнительной информации, но не для формирования ответа на конкретные вопросы пользователей. Текущие успехи соревнований Question Answering over Linked Data (QALD) показывают, что для английского и французского языка на наборах размеченных данных DBPedia и WikiData лидирующим системам удается получать правильные ответы в половине или более случаев, а для русского языка такое соревнование даже не проводится [1].

Успехи системы IBM Watson говорят о том, что построение специализированной вопросно-ответной системы с высокой точностью ответов на нетривиальные вопросы возможно на конкретном наборе данных. Но русский язык пока не поддерживается Watson. [2]

Российская компания «Наносемантика» успешно внедряет интеллектуальных чат-ботов на русском языке для крупных компаний. Стоимость решения от 1,5 до 3 млн. рублей в год. [3]

Таким образом, разработка доступной технологии быстрого создания вопросно-ответных систем на русском языке с возможностью интеграции в бизнес-процессы организации является актуальной. Авторами разработан инструментарий для быстрого создания таких систем на базе системы управления контентом Drupal с использованием DCG SWI Prolog, JSON API и онтологий OWL.

Система управления контентом Drupal является передовой платформой для внедрения решений с поддержкой Semantic Web так как имеет в своем ядре поддержку вывода аннотаций контента в формате RDFa, в том числе, с поддержкой схем Schema.org [4], а также развитый инструментарий для аннотирования данных с помощью RDF [5,6]. Например, интернет-магазины, разрабатываемые на Drupal, настраивают на поддержку аннотаций продуктов метаданными schema.org на основе словаря GoodRelations [7] для вывода в поисковых системах Яндекс и Google информации о стоимости и других свойствах товаров. Поддержка schema.org поисковыми системами позволяет повысить конверсию для сайтов, которые пользуются этой возможностью. Поэтому внедрение разметки schema.org стало востребованной услугой и является одним из самых популярных применений стека технологий Semantic Web в бизнесе.

Drupal поддерживает веб-сервисы по протоколу JSON API с помощью соответствующего дополнительного модуля [8]. Модуль не нуждается в дополнительной настройке и после включения и предоставления прав доступа позволяет читать любые сущности и поля Drupal с помощью запросов по протоколу JSON API. Поддерживается фильтрация по значению полей, сортировка.

Например, запросом по следующему адресу можно получить цену товаров, найденных по слову «Кепка» в названии:

```
/jsonapi/commerce_product_variation/default?
fields[commerce_product_variation--default]=price&
filter[titleFilter][condition][path]=title&
filter[titleFilter][condition][operator]=CONTAINS&
filter[titleFilter][condition][value]=Кепка
```

Ответ Drupal:

```
{
"data": [
{
"type": "commerce_product_variation--default",
"id": "f053cd20-b8c1-4309-9ee5-2c2597c2c194",
"attributes": {
"price": {
"number": "10.000000",
"currency_code": "USD"
}
},
"links": {
"self": "/jsonapi/commerce_product_variation/default/f0.."
}
}
],
"links": {
"self": "..."
}
}
```

С помощью комбинации фильтров и сортировки JSON API позволяет извлекать данные, которые могут быть использованы для построения ответа на комплексные вопросы. Например, запрос на получениесамого недорогого товара в категории:

```
/jsonapi/commerce_product/product?
fields[commerce_product—product]=title&
include=variations&
filter[categoryTitleFilter][condition][path]=field_catalog.name&
filter[categoryTitleFilter][condition][value]=Шорты&
sort=variations.price.number&
page[limit]=1
```

Так как запросы можно составлять к любым данным в Drupal, то JSON API можно использовать для получения ответов на вопросы о товарах, заказах, пользователях и других сущностях на сайте.

Рассмотрим, например, вопрос «сколько стоит кепка?». Из примеров запроса и ответа выше видно, что для формирования корректного запроса и получения ответа нужно знать, что на сайте для хранения товаров используется тип сущности commerce_product_variation с подтипом (бандлом) default, а цена хранится в поле price. Поскольку на различных сайтах, либо на конкретном сайте с течением времени такое соответствие может измениться, то для отвязки от структуры конкретного сайта и обеспечения повторного

использования программного кода, реализующего разбор запроса на естественном языке, необходима онтология, которая будет привязывать структуру сайта, например, к schema.org/Product и schema.org/Offer. Авторами разработан модуль, публикующий информацию о сущностях Drupal в виде онтологии OWL [9]. Если на сайте средствами Drupal задана разметка schema.org/Offerдля сущности товаров, то соответствующий фрагмент онтологии, формируемый модулем, будет выглядеть следующим образом:

```
<!-- Classes for commerce_product_variation entities -->
<!-- /commerce2_stock/owl#commerce_product_variation -->
<Class xmlns="http://www.w3.org/2002/07/owl#"
rdf:about="#commerce_product_variation"/>
<!-- /commerce2_stock/owl#default -->
<Class xmlns="http://www.w3.org/2002/07/owl#"
rdf:about="#commerce_product_variation--default">
<rdfs:label>Default</rdfs:label>
<rdfs:subClassOf rdf:resource="#commerce_product_variation"/>
<rdfs:subClassOf rdf:resource="http://schema.org/Offer"/>
</Class>
```

Т.е. для указания факта отношения типа сущности commerce_product_variation с подтипом (бандлом) default к schema.org/Offer для типа сущности и подтипа создаются классы OWL и используется rdfs:subClassOf со ссылкой на http://schema.org/Offer.

Для публикации информации о том, что поле price на сайте соответствует schema.org/price можно использовать следующую конструкцию в онтологии:

```
<owl:ObjectProperty rdf:about="#price">
    <owl:equivalentProperty rdf:resource="http://schema.org/price"/>
    <rdfs:domain rdf:resource="#commerce_product_variation--default"/>
    <rdfs:range
rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string"/>
</owl:ObjectProperty>
```

Т.е. публикуется ObjectProperty и используется owl:equivalentProperty со ссылкой на schema.org/price.

Имея сайт с такой онтологией, разметкой schema.org и поддержкой JSON API можно создать программу, которая будет отвечать на вопросы вида «Сколько стоит X» по следующему алгоритму:

1. Выполнить разбор фразы на естественном языке, результатом которого станет классификация запроса, как вопроса о стоимости товара по его названию и сопоставление X части названия.
2. Получить из онтологии сайта название типа и подтипа сущности, соответствующих товарному предложению schema.org/Offer, и название поля цены, соответствующего schema.org/price.
3. Сформировать запрос JSON API с использованием полученной на предыдущем шаге информации и выполнить его.
4. Обработать ответ, с использованием информации, полученной на шаге 2, и вернуть стоимость товара.

Алгоритм легко реализуется, например, на SWI Prolog так как в нем есть все необходимые для этого библиотеки и написание грамматик для обработки

естественного языка с помощью DCG позволяет достаточно наглядно и гибко расширять возможности программы, добавляя новые идиомы:

```
query(Tokens, Answer) :-
phrase(стоимость_товара(Товар), Tokens, _),
find_offer(Entity_type, Bundle),
find_price_field(Entity_type, Bundle, Field),
jsonapi_entity_field_by_title("http://example.com/",
Entity_type, Bundle, Field, Товар, URL),
get_answer_field(URL, Field, Answer).
```

DCG-правило в SWI Prolog для первой части алгоритма выглядит так:

```
стоимость_товара(Товар) --> [сколько, стоит, Товар, '?'].
```

Легко добавить другие формы этой идиомы:

```
стоимость_товара(Товар) --> [цена]|[стоимость], [Товар, '?'].
```

Возможность писать DCG-правила на русском языке и простой синтаксис DCG позволяет быстро развивать набор идиом под конкретные задачи. При этом парсинг будет выполняться очень быстро так как не происходит побайтового сравнения строк, слова запроса предварительно преобразуются в атомы и используется унификация термов и операции с разностными списками для ускорения работы DCG.

Вторая часть алгоритма, с использованием онтологии с приведенными выше фрагментами, может быть реализована следующим образом:

```
:-use_module(library(semweb/rdf_db)).
:-rdf_load('ontology.owl', []).

find_offer(Entity_type, Bundle) :-
rdf(X,
'http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#subClassOf',
'http://schema.org/Offer'),
split_string(X, "#", "", L), L = [_, Id],
split_string(Id, "--", "", L2), L2 = [Entity_type, _, Bundle].

find_price_field(Entity_type, Bundle, Field) :-
rdf(ObjProp,
'http://www.w3.org/2002/07/owl#equivalentProperty',
'http://schema.org/price'),
split_string(ObjProp, "#", "", L),
L = [_, Field].
```

Третья и четвертая часть алгоритма могут быть реализованы так:

```
:-use_module(library(http/http_open)).
:-use_module(library(http/http_json)).
:-use_module(library(url)).
```

```
jsonapi_entity_field_by_title(Host, Entity_type, Bundle, Field, Title, URL) :-
format(atom(URL),
"~w/jsonapi/~w/~w?fields[~w--
~w]=~w&filter[titleFilter][condition][path]=title&filter[titleFilter][condition][operator]=CO
NTAINS&filter[titleFilter][condition][value]=~w",
[Host, Entity_type, Bundle, Entity_type, Bundle, Field, Title]).

get_answer_field(URL, Field, Answer) :-
url_iri(Encoded, URL),
setup_call_cleanup(
http_open(Encoded, In, []),
json:json_read(In, JSON),
close(In)),
JSON=json([data=[json(Entity)],_]),
member(attributes=json(Attributes), Entity),
atom_string(Field_atom, Field),
member(Field_atom=json([_=Answer, _]), Attributes).
```

Такая программа, при вычислении целиquery([сколько, стоит, кепка, '?'], Answer), даст конкретный ответ, например:

```
Answer = '10.00'
```

Универсальность выбранного подхода состоит в том, что идиомы не придется менять при изменении структуры сайта или подключении нового сайта при условии настройки на сайте корректного соответствия используемым элементам schema.org.

Таким образом, система управления контентом Drupal с поддержкой JSON API и RDF, с помощью разработанного авторами модуля онтологий OWL [9], может быть использована для построения универсальных идиоматических вопросно-ответных интерфейсов, в том числе в электронной коммерции. Использование DCG в SWI Prolog упрощает написание идиом на русском языке.

Литература

1. Ricardo Usbeck, Axel-Cyrille Ngonga Ngomo, Bastian Haarmann, Anastasia Krithara, Michael R¨oder, Giulio Napolitano. 7th Open Challenge on Question Answering over Linked Data (QALD-7). Data Science Group, Paderborn University, Germany, 2017, URL: https://svn.aksw.org/papers/2017/ESWC_2017_QALD/public.pdf (дата обращения 01.12.2017) (дата обращения 01.12.2017)

2. Sergey Yablonsky. IBM Watson multi-sided-platform ecosystem: from technology innovations to education. 3Rd International IBM Cloud Academy Conference 2015, URL: https://www.ibm.com/ibm/files/Z433337F47868P78/3_Sergey_Yablonsky.pdf (дата обращения 01.12.2017)

3. Елена Краузова. Интервью Игоря Ашманова: «Речь и текст станут основным каналом общения с компьютерами и бытовыми устройствами», URL: http://firrma.ru/data/interview/1706/ (дата обращения 01.12.2017)

4. Модуль разметки schema.org, URL: https://www.drupal.org/project/schemaorg (дата обращения 01.12.2017)

5. Модуль управления разметкой RDF, URL: https://www.drupal.org/project/
rdfui (дата обращения 01.12.2017)

6. Модуль управления разметкой RDF, URL: https://www.drupal.org/project/rdfx (дата обращения 01.12.2017)

7. Схема разметки продуктового предложения, URL: http://schema.org/Offer

8. Drupal модуль JSON API, URL: https://www.drupal.org/project/jsonapi (дата обращения 01.12.2017)

9. Модуль онтологии OWL Drupal, URL: https://www.drupal.org/project/ontolog (дата обращения 01.12.2017)

А.А. Урунов
проф., д-р экон. наук
(ГУУ, г. Москва)

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА, ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ НА РЫНОК ТРУДА И СТРАТИФИКАЦИЮ ОБЩЕСТВА

Аннотация*. В статье представлено краткий анализ социально-экономических последствий применения искусственного интеллекта (ИИ) и продуктов в сфере интернет-технологий в экономике и в обществе в целом. Прогнозируется рост безработицы от естественного уровня 5–6% до «обычного» в условиях использования робототехники – 15–20% в России. Особый интерес представляет подход автора к формированию фонда компенсации, где должно аккумулироваться безвозмездно определенная часть (не менее 25%) высвободившихся средств предприятий от применения искусственного интеллекта для выплаты будущих пособий.*

Ключевые слова: *труд, робот, искусственный интеллект, рынок труда, безработица, средней слой, фонд компенсаций.*

Если кратко охарактеризовать что такое капитализм, то один из вариантов – это модель экономической системы, в которой значительная часть доходов приходится на долю капитала (дивиденды с акции, купонные выплаты по облигациям, рентный доход, криминальное обналичивание незаконных доходов и т. д.), в противовес доходу от непосредственно труда (зарплаты).

Труд постепенно становится все менее востребованным. Заметны тенденции непрерывного снижения доли трудовых доходов в развитых и развивающихся странах. Если 20 лет назад это отчасти объяснялось ведением хозяйства методом аутсорсинга, где капиталист видел дополнительную прибыль в страны с более дешевой рабочей силой путем перемещения своего капитала и тем самым получая прибыль за счет экономии на выплатах по заработной плате. Это происходило по следующей схеме: закрытие какого-нибудь производственного завода в городе X и перемещение капитала и технологии производства в другую страну, где на один и тот же труд выплачивается низкая зарплата, а с учётом предстоящих транспортных издержек по реализацию товаров все равно получал прибыль (линии изодопана). Между тем, сейчас анализируемая тенденция еще более усугубляется за счет новых прорывных инновационных возможностей техники и технологий под названиями искусственного интеллекта и интернет-технологий.

© А.А. Урунов, 2017

Очевидным является, что для капиталиста состояние было максимально близко к его желанию, т.е. максимальному результату – сверхприбылью. Вся беда человечества не в прибыли, а в его количестве. Незнание границы оптимальности нормы прибыли приводит почти всегдак разочарованию.

Предметом нашей дискуссии скорее являются производительные силы и производственные отношения в связи с возможностями искусственного интеллекта. В рамках данного предмета наука все чаще употребляет понятие «человеческий капитал», тем самым все в большей мере признает, что капитал существует лишь в единстве труда и денег, и понятие «инновационный способ производства», хотя это лишь стадия капиталистического способа производства, по сути – дихотомия. С одной стороны, направлен на экономии ресурсов, снижение цены продукции, и как следствие – повышение качества продукции, а с другой -направлен на получение сверхприбыли капиталистом за счет замены живого труда на машинный, следовательно, росту безработицы. Если сегодня как следует не изучать данную проблему, не ставить перед собой задачу познание «природы прибыли за счет искусственного интеллекта» – с выяснением закономерностей, присущих объективным связям и отношениям, применительно ко всем экономическим процессам, а не к отдельным его аспектам, что уже завтра от неготовности к внедрению и**скусственного интеллекта**, общество может столкнуться с неизбежностью сокращения рабочих мест, многие профессии не нужны будут.Ожидается, что некоторые профессии могут исчезнуть, ежегодно как минимум от 1 до 3 профессии. И, этот процесс со временем будет прогрессировать. В этих условиях будет сложнее адаптировать общество от внедрения технологий, связанных с искусственным интеллектомкак явление, приносящее всему человечеству благо.

Анализируемое явление со временем может превратиться в процесс. Вместе с тем, явления происходят не вследствие какого-либо закона или теории, они не вызываются ими, а всегда бывают следствием соответствующих законов. Явление шире и богаче закона, их совпадения означало бы законченность познания. Явление невозможно «подогнать» под закон. Явление – реальность, закон – абстракция, продукт идеальный, т.е. существующий в случае наличия разумности, которая вряд ли охватывает всю реальность.

Искусственный интеллект (англ. Artificialintelligence, AI) – наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ. **Искусственный интеллект** связан со сходной задачей использования компьютеров для понимания человеческого интеллекта, но не обязательно ограничивается биологически правдоподобными методами.

Говоря об искусственном интеллекте – «Если мы не проявим осторожность, технологии подчеркнут разницу между богатыми и бедными, потому что, если они изучаются только в престижных университетах, разрыв между обеспеченными и бедными людьми будет еще больше». – заявил Б. Гейтс во время своего выступления на международном форуме в ноябре 2017 года в MiskGlobalForum в Эр-Рияде (ОАЭ) [2].По мнению Б. Гейтса, неравенство между людьми усиливается, а развитие технологий только усугубит ситуацию.Многие неоднократно высказывались о влиянии искусственного интеллекта на дальнейшее развитие цивилизации. Они едины во мнении, что искусственный интеллект «поможет сделать жизнь лучше». М. Цукерберг отмечает, что «очень оптимистично» смотрит на развитие интернет технологий, а Б. Гейтс призывал общество «не паниковать по этому поводу» и «облагать налогами роботов» [2].

Экономические кризисы последних лет, если не брать в счет отдельные выигрыши, то связанные с ним потери компенсировались новыми технологическими возможностями, именно ониспособствовали явлению искусственного интеллекта. Если вспомнить К. Маркса, то сегодня, экономическая прибыль больше политэкономической прибавочной стоимости. То есть политэкономическое равенство **v = m**, в соответствии с законом прибавочной стоимости, в реальности превращается в превышение прибыли над заработной платой (конкретным отражением переменного капитала) и в национальном доходе, равном **v + m**, в реальности заработная плата меньше 50%, но, к сожалению, сегодня имеет тенденцию к уменьшению. Отсюда должно быть ясно, что переход от политэкономических утверждений к конкретно экономическим показателям не может быть, так сказать, сугубо прямым, при таком переходе должны учитываться определенные превращения.

Если мировая экономика не свернет с пути интенсивного инновационного прорыва с использованием продукт искусственного интеллекта и интернет продукта возможно человечества ожидает новые испытания и новой структуры поляризации общества. Без особого анализа статданных уже сегодня можно констатировать медленно, но устойчивую тенденцию снижения доли трудовых доходов к минимуму, а пропорционально наоборот, увеличению доли доходов от капитала, к максимуму. Это явления напоминает кривую оптимума по Парето. Оптимум Парето в данной ситуации – это множество вариантов развития рынка труда, которые нельзя улучшить для одних участников (живой труд и капитал) процесса труда, не ухудшая положения других (рис. 1).

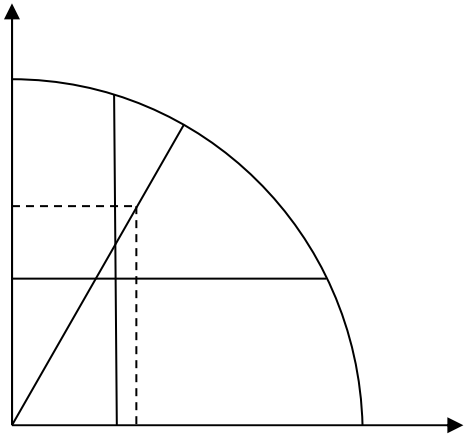


Рис. 1. Фактическое состояние (F), граница Парето (AB), ядро (CD), экономическое равновесие (M) в системе труда живого (T) и робота (P) на рынке труда

Максимально достижимые значения целевых показателей на рис. 1 характеризуются кривой AB. Это оптимум Парето. Каждая точка кривой AB– такой вариант, который нельзя улучшить состояния рынка труда (для рабочей силы –T), не ухудшая положения капитала (робота – P). Варианты, принадлежащие кривой AB, предпочтительнее всех находящихся внутри множества точек AOB. Однако для рынка труда (T) невыгодны варианты, лежащие левее точки C, а для капитала, т.е. капиталиста, владеющего искусственного интеллекта – лежащие ниже точки D.Но разные оптимальные по Парето варианты неодинаково выгодны для одного участника – рабочей силы. Не существует другой случаи, кроме как постоянного ухудшения положения живой рабочей силы. Возможно будет взаимодополняющий вариант компенсации ущерба от внедрения искусственного

интеллекта в виде организации фонда для выплаты нормальной величины пособий через центров занятости. Однако, этому ни один из существующих институтов (финансов, рынка) не готовы.

Между тем будущее не за горами, вполне возможно, что произойдет мгновенно некая замена эксплуатации человека человеком на робота. Это значит будет упразднена экспроприация не из-за победы «угнетенных классов», а просто за не востребованностью общественно необходимого труда человека как такового. В случае повсеместного использования искусственного интеллекта (робототехники) во всех сферах жизни всю работу станут делать роботы, а большинство людей придется сидеть на пособии. Что сулить нам снижения доли труда для конкретного человека, общества и в целом по национальной экономике? Очевидно, что вырастет безработица, возможно появится еще новые отрасли в сфере обслуживания, что определенную армию рабочих обеспечить трудом. Однако, уже сейчас можно уразуметь об их уровне оплаты труда, что она будет низкой. Низкая заработная плата бьет по экономике дважды: во-первых, ограничивает так необходимое для экономического роста расширение внутреннего рынка, пострадает спрос, вслед за этим, как следствие – выпуск; во–вторых, порождает тенденцию «голландской» болезни, поскольку большая часть прибавочного труда **m** будет находится в руках узкого количества людей капиталистов, направляющие далее этих средств на те инвестиционные проекты, которые обеспечивают лишь большую экономию на заработной плате и сверхприбыли. Кроме того, пострадает бюджет по части налогообложения физических лиц и от сокрытие истинного дохода роботовладельцев. Капиталист из рабовладельца превратиться на роботовладельца. Из этой ловушки выйти, только полагаясь на рыночные силы конкуренции, сложно и трудно. Этому может и должна помочь активная государственная экономическая и социальная политика. Вместе с тем, государство должно защитить предприятия, предпринимателей и простых рабочих: если государство раньше позволяло «предпринимателям» беззастенчиво эксплуатировать массы, то теперь часть этих масс неизбежно пожелает им «эксплуатировать» себя, чем дать волю роботам. Ниже приведем частные примеры.

В сентябре 2017 года, в Дубае состоялся первый полёт беспилотного летающего такси. Летательный аппарат был разработан немецкой компанией Volocopter, специализирующейся на дронах[3]. И, в скором времени планируют переводить работу поездов метрополитена на режим перевозки пассажиров без участия машиниста. Ожидается очевидный экономический эффект, но вместе с тем приобретаем большую социальную проблему: тысячи машинистов останутся без работы. Вопрос риторический: куда их переквалифицировать?

В июне 2017 года Сбербанк провел тестовые испытания беспилотного летательного аппарата, который пролетел 10 километров со скоростью около 180 км/ч и доставил наличные деньги из кассового центра до инкассаторского автомобиля[4]. Подобные технологии с большой вероятностью начнут внедряться многими финансовыми организациями, с целью изучения возможности доставки банковских продуктов. По словам руководителя Сбербанка Германа Грефа, до конца 2018 года планируется реализовать 159 проектов с использованием технологии искусственного интеллекта, а через пять лет порядка 80% операций в банке может совершаться с помощью искусственного интеллекта без участия людей[4].

В результате внедрения технологии определения местоположения GPS\ГЛОНАСС в Московском наземном транспорте ликвидировали диспетчерских пунктов на конечных остановках городских маршрутов. Это

мероприятие позволило сократить 20% штата линейных работников, освободились площади города под стоянкой подвижного состава, а также площади помещении диспетчерского пункта. Экономический эффект многомиллиардный, однако возникает справедливый вопрос: куда девать людей с их иждивенцами?

В сфере общественного питания и торговли применения искусственного интеллекта грозить чуть ли сокращением персонала работающих в них до 50%. Так, например, почти все магазины, продающие со штрих кодами товаров и снабженными интернет технологиями съёма денег через валидатолов будут работать без кассиров. А их только по г. Москве насчитываются больше 100 тыс. чел.

Таких примеров бесконечно много. Обществу сегодня надо задумываться о том, что многомиллиардные экономии от применения искусственного интеллекта это не в коем случае не являются заслугой роботовладельцев, владельцев заводов, фабрик, или просто какого-либо супермаркета, а, скорее, это достояние всего общества. Исследования показывают, что в целом по стране ожидается рост безработицы от естественного его уровня 5–6% до обычного нормального в условиях использования робототехники до 15–20% в России, а в мире до 30%.

Поэтому уже сегодня надо усовершенствовать законодательства по поводу организации и управления оплаты пособий по безработице. Для этого в dПравительстве РФ необходимо сформировать фонд компенсации от применения искусственного интеллекта, где должно аккумулироваться безвозмездно определенная часть (не менее 25%) высвободившихся средств предприятий от применения искусственного интеллекта для выплаты будущих пособий.

Вызывает опасения и риски, что вырастет вероятность выпасть из среднего класса (у кого незначимо капитал) в бедность: значимость труда постепенно девальвируется, а для среднего класса зарплата – основа всего. А в группе высокодоходных рабочих, пока еще все не так плохо, но и оно под большим вопросом. Особенно сильное падение доли труда в доходах отмечается для низко- и среднеквалифицированного персонала. Что касается высокооплачиваемых профессий, наоборот, будет рост – как в развитых, так и в развивающихся экономиках. Это те профессии, которые считаются драйвером развития искусственного интеллекта: ученые, разработчики, программисты, технологи и др.

По данным МВФ «IncomePolarizationin theUnitedStates» отмечается, что с 1970 по 2014 год доля домохозяйств США со средними доходами (50−150% от медианного: у половины меньше, у половины больше) уменьшилась на 11%. (с 58% до 47%) от их общего числа [1]. Наблюдается динамика перемещения среднего класса с переходом в низко- и высокодоходные страты. В перспективе вполне возможно сокращение удельного веса среднего слоя за счет его перехода на бедные слои или наоборот – в высший. Сильная поляризация доходов населения и вымывание среднего слоя отражается статистикой при помощи коэффициента Джинни как сильное неравенство: он равен 0, когда у всех домохозяйств одинаковые доходы, равен 1, все доходы достанутся одному домохозяйству. То есть два полюса без середины между ними напоминающие «песочные часы» с маленькой верхней чашкой. Коэффициент Джинни во многих странах из года в год имеет тенденцию к увеличению, Россия не исключение. Так, например, в благополучной США он с 1970 по 2014 год повысился достаточно уверенно с 0,35 до 0,44.

В ***заключение*** отметим следующее:

1. Обществуподготовит к тому, что одно высшее образование, полученный человеком, как раньше, не гарантирует всю жизнь, даже в условиях непрерывном повышении квалификации,стабильно работать по профессии. Ожидается, что некоторые профессии могут исчезнуть, ежегодно как минимум от 1 до 3 профессии. И, этот процесс со временем будет прогрессировать. Необходимо придется освоить человеку не менее 10 профессии и не менее 3 языков мира.

2. Исследования показывают, что в целом по России ожидается рост безработицы от естественного его уровня 5–6% до обычного нормального в условиях использования робототехники до 15–20% в России, а в мире до 30%.

3. Необходимо усовершенствовать законодательства РФ по организацию выплаты пособий по безработице. Для этого в Правительстве необходимо сформировать фонд компенсации от применения искусственного интеллекта, где должно аккумулироваться безвозмездно определенная часть (не менее 25%) высвободившихся средств предприятий от применения искусственного интеллекта для выплаты будущих пособий.

Литература

1. Зотин А. Рабовладельческий строй: Как мы будем жить при суперкапитализме. Часть 1. Электронный ресурс.//http://narzur.ru/article/24493 (Дата обращения: 27.11.2017).

2. Деловой портал – Государство. Бизнес. ИТ.Электронный ресурсhttp://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%BE%D0%BD%D0%B0:%D0%93%D0%B5%D0%B9%D1%82%D1%81_%D0%91%D0%B8%D0%BB%D0%BB. (Дата обращения: 27.11.2017).

3. Новости высоких технологий. Электронный ресурсhttps://hi-news.ru/technology/v-dubae-bespilotnoe-taksi-sovershilo-svoj-pervyj-testovyj-polyot.html. (Дата обращения: 27.11.2017).

4. Газета «Ведомости». Электронный ресурс.https://www.vedomosti.ru/finance/articles/2017/05/26/691710-sberbank-nalichnost. (Дата обращения: 27.11.2017).

Р.Р. Усманова
магистрант
(МГТУ им. Г.И Носова, г. Магнитогорск)
Л.З. Давлеткиреева
доц., канд. пед. наук
(МГТУ им. Г.И Носова, г. Магнитогорск)

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ И СЕМАНТИЧЕСКОЙ СЕТИ

Аннотация. *В статье даны определения понятий семантический web и интеллектуальные Интернет-технологии. Также раскрывается проблемы формализации данных для применения интеллектуальных Интернет-технологий. Целью исследования является привлечение внимания к использованию искусственного интеллекта в Интернете. В результате*

© Р.Р. Усманова, Л.З. Давлеткиреева, 2017

выдвигаются тезисы о тенденциях развития этих технологий и вариантов применения их в жизни человека.

Ключевые слова: *семантический web, интеллектуальные интернет-технологии, искусственный интеллект.*

Очень часто в нашей повседневной жизни стали звучать такие слова как семантический веб и интеллектуальная сеть, интеллектуальный интернет. Тот универсальный Интернет, который был изначально, уходит на задний план, а если точнее, заканчивается его эпоха. Наступает непосредственно следующий этап развития, называемый web 3.0.

В настоящее время Интернет-пространство в большей степени становится персональным. Он постоянно узнает персональные данные о нас с вами. Безусловно, человек сам способствует этому, разглашая свою личную информацию непосредственно в различных социальных сетях, используя разнообразные поисковые системы, проходя процесс авторизации.

Это приводит к тому, что в скором времени, если возникнет какая-нибудь необходимость, например, «сходить в кафе недорого», введя этот запрос в поисковую систему, пользователь мгновенно получит самый полезный ответ. Этот ответ будет включать в себя адрес ближайшего заведения, отзывы, фотографии. Не нужно проходить по множеству ссылок, которые не работают, или выдают дорогие рестораны, информацию о которых успешно продвигают SEO-специалисты данных заведений. Это касается всей жизни человека, начиная личными потребностями, заканчивая глобальными потребностями всего человечества в целом.

Более того, поисковая система может найти туристическую путевку, которая нужна именно данному пользователю. В этом ему поможет информация о том, какими странами и отелями он был заинтересован, на какие туристические сайты заходит. Или же по какой цене и в каком микрорайоне вас интересует жилье, хотите ли вы сейчас есть, какую кухню предпочитаете и так далее.

Веб 3.0 – до сих пор малоизученное, не до конца сформированное понятие, которое имеет множество граней. На него можно смотреть под разным углом зрения.

Например, с точки зрения машинной обработки данных идея семантического веб заключается в том, чтобы понять, каким образом нужно выполнять хранение так, чтобы данные могли быть легко определены и связаны между собой. Также легко определить и связать данные между собой. Также важнейшим условием будет то, чтобы можно было в дальнейшем легко автоматизировать их обработку и многократно использовать в различных сервисах.

С точки зрения интеллектуальных агентов, целью семантического веб будет более «машиноориентированный» Веб, чтобы для поиска какой-либо информации поисковые пауки могли наиболее эффективно работать.

С точки зрения распределенных баз данных, баз знаний, концепция Семантического Веба заключается в описании, добавлении дополнительной мета информации, которая позволяет однозначно понять информацию. Сама концепция Веб 3.0 подразумевает наличие целой инфраструктуры.

С точки зрения обслуживания пользователей (потребителей контента) – идея Веб 3.0 заключается в том, чтобы пользователь мог производить минимальное количество действий к выдаче ответа на запрос. Этот запрос должен учитывать все предыдущие истории запросов, а также особенности человека, его интересы, вкусы и т.д.

С точки зрения качества поиска – реализация поиска не только по ключевым словам или контексту, но и по контенту. Выдача точного ответа на

запрос пользователя. Во многом, использование поисковой системы, как экспертной системы.

С точки зрения веб-сервисов, Семантический Веб обеспечивает доступ не только к существующим статическим сайтам, но и к динамическим, приложениям, сервисам и другим ресурсам, содержащим полезный контент [3].

До сих пор, многие люди, которые находятся на одной волне с ИТ, не имеют четкого представления о том, что такое Семантический Интернет. Лучшее неформальное определение, возможно, встречается в майской 2001-й научно-американской статье «Семантическая паутина» (Berners-Lee), В которой говорится: «Семантическая сеть – это расширение существующей сети, где информация предоставляется четко определенному значению , позволяя компьютерам и людям работать в сотрудничестве».

Слово «семантика» само по себе подразумевает «смысл» или «понимание». Таким образом, фундаментальное различие между табличными, реляционными данными и семантическим web заключается в том, семантика определяет непосредственно смысл, значение, в то время как другие технологии занимаются лишь структурой. Также, семантические технологии включают обработку естественного языка (NLP) и семантический поиск. Это фундаментальное различие порождает совершенно разные взгляды на то, как можно приблизить хранение, запрос и отображение информации. Некоторые приложения, которые ссылаются на большой объем данных из разных источников, чрезвычайно выигрывают от этой функции. В других, хранение больших объемов высоко структурированных транзакционных данных, нет. Существуют несколько инструментов создания семантики в Интернете:

RDF – это формат, используемый непосредственно в Semantic Technology для хранения данных в базах данных графа.

SPARQL – это язык семантического запроса, который специально предназначен для того, чтобы извлекать и обрабатывать данных, чтобы производить запросы необходимых данных в базах данных лил различных системах. Эти данные хранятся в формате RDF.

OWL – представляет собой язык, фундаментом которого выступает вычислительная логика. Этот язык предназначен для иллюстрации схем данных и представляет собой богатые и сложные знания об иерархии вещей и об отношениях между ними. Он дополняет RDF и позволяет формализовать схему данных / онтологию в данном домене отдельно от самих данных [1].

Далее на рис. 1 представлена простейшая модель семантического web.

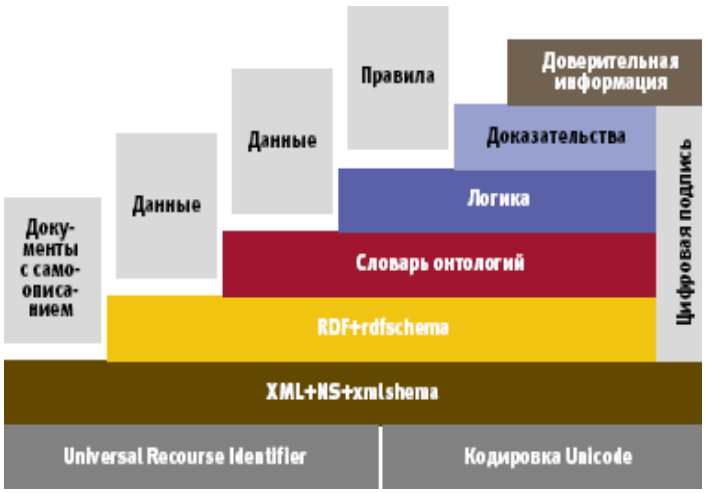


Рис. 1. Базовая модель семантического web

Но вместе с тем, как будут получены и сгруппированы определенные данные о пользователе, интеллектуальные интернет технологии позволяют составить некий психологический личностный портрет. Такой тенденцией движет желание человека сделать ненавязчивым и простым доступ пользователя к интересующему его контенту. Заметно быстро стала популярной всем знакомая авторизация на различных сайтах через социальные сети (Одноклассники, Facebook, Вконтакте, и другие), специальные сервисы (OAuth ,OpenID),а также оставление комментариев с помощью виджетов социальных сетей.

Для того, чтобы понять все тонкости семантики Интернета, требуется разобраться в том, что же представляют собой интеллектуальные системы.

Интернет технологии становятся интеллектуальными, когда поддерживаются такие возможности как:

- когда какие-либо нечеткие ,неформализованные данные служат основой для создания четких решений;
- когда можно понятно и ясно объяснить суть решений, вступает некий механизм решений;
- когда опыт отдельных людей, групп или же всего человечества преобразуется в отдельную базу знаний. А эта база знаний применима к вопросам творчески направленным. Например, где это решалось силами интеллекта;
- когда сама модель мышления выстраивается на основе баз знаний, каких-либо логических выводов, правил, способности распознания ситуаций, понимания.

Если говорить о развитии интеллектуальных информационных систем, то стоит отметить, что на данный момент эти технологии быстро продвигаются и подошли к совершенно новому витку своего развития. В течение последних 12 лет, качественно увеличились способности в функционале интеллектуальных информационных систем. В том числе за счет того, что разрабатываются новые логические модели, формы, представления. Отправными точками в развитии считаются:

- переход от логического вывода к моделям аргументации и рассуждения;
- поиск релевантных знаний и порождение объяснений;
- понимание и синтез текстов;
- когнитивная графика, то есть графическое и образное представление знаний;
- мультиагентные системы;
- интеллектуальные сетевые модели;
- вычисления, основанные на нечеткой логике, нейронных сетях, генетических алгоритмах, вероятностных вычислениях (реализуемых в различных комбинациях друг с другом и с экспертными системами);
- проблема метазнаний.

В перспективе, следующим этапом развития интеллектуальных информационных технологий выступают мультиагентные системы. Любая мультиагентная система состоит из взаимодействующих агентов. Сразу уточню, что агент представляет собой самостоятельную интеллектуальную систему, которая внутри себя хранит мотивацию, цели, свои границы для производимых действий, ответственность. Наиболее высокая по уровню система может обеспечить связь между агентами. Этот агент называется метаинтеллектом. Внутри интеллектуальных агентов формируются виртуальные сообщества.

Интеллектуальные агенты автономны, активны, и могут сталкиваться в разнообразных отношениях. Будь то соревнования, вражда или дружба. Если смотреть на проблемы современных социальных вопросов, то новизна таких интеллектуальных информационных технологий позволит найти ответы на эти вопросы. Интеллект выступает в качестве универсальной последовательности действий, который вполне может создавать самостоятельно другие алгоритмы и шаги в решении задач.

В процессе эксплуатации обычных типовых информационных систем возникает необходимость в преобразовании какого-либо модуля программы, значит нужно будет переделать и переписать данный фрагмент программы. Происходит это потому, что самым исчерпывающим знанием данной предметной области обладает лишь сам разработчик этой ИС. Сама же программа выступает в роли «бездумного исполнителя» того, что знает и приказал разработчик. Интеллектуальные же системы как раз могут устранить этот недостаток.

Вместе с тем, как развиваются интеллектуальные информационные технологии, происходит и информатизация жизнедеятельности человека, его бытовых проблем. Не за горами то время, когда компьютеру будет расширен функционал для поддержания бытовых нужд. Уже сейчас, наверняка многие слышали такой оборот как «умный дом». В недалеком будущем, искусственный интеллект компьютера сможет оценить состояние человека, его здоровья, увлажнителями воздуха, музыкой в доме, отоплением и т.д. Т.е интеллект сможет оценить и продиагностировать состояние жилья или самого человека. Человек в постижении комфорта не остановится ни перед чем, а это значит, что в окружающую среду вольется информационная.

Качество жизни сейчас во многом зависит от того, насколько плотно войдут в нашу жизнь интеллектуальные информационные технологии. Например, в образование, в принятие управленческих решений, или же в организации. Но возникают трудности в формализации данных, применимых к ИИТ. На этом этапе и происходит слияние семантики и интеллектуальных ИТ.

Любая информация с трудом поддается осмыслению компьютеру. Для того, чтобы наглядно ее представить в браузере, используется язык гипертекстовых разметок, который формируется в HTML-страницы. Самые простейшие задачи, как например поиск людей, файлов, программ в Интернете, невозможно автоматизировать. Для того чтобы интерпретировать информацию в браузере на уровне человеческих возможностей, используют технологию семантический веб. А для схематичного изображения выступает в качестве инструмента графовая модель описания ресурсов RDF (Resource Description Framework), которая является спецификацией W3C. Эта модель тесно оперирует с семантикой данных.

В развивающемся мире Интернета, побеждает тот, у кого есть данные, причем качественные данные. Но описать данные, оформить их независимо от того, как и где они передаются, зачастую бывает очень сложно. Ведь на самом деле, можно обладать множеством сайтов, приложений, сервисами с данными, которые могут вообще не нести никакой ценности или вовсе ничего не значить, эти данные совершенно бесполезны. Выиграет тот, ко научился представлять свой контент в различных вариантах, главное чтобы он был удобный и ценным для конечного пользователя.

Безусловно, не каждые данные используются без привязки к конкретному сервису. Например, не получится независимо использовать данные из приложений социальных сетей, из XML-файлов, из баз данных,

поскольку семантика находится внутри самой программы. Независимо от приложений можно использовать такие данные, которые обладают ярко-выраженной семантикой. Семантический web может с успехом решить ряд задач:

- независимость данных от приложений;
- семантическая интеграция данных;
- создание основы для повсеместного использования компьютерных агентов (сервисов);
- Data Mining;
- Экспертные системы;
- Проблемы единой авторизации.
- Технологии, которые задействованы в Семантическом Вебе:
- семантический поиск;
- вопросно-ответные системы;
- агенты;
- объединение знаний (интеграция баз данных);
- всепроникающие вычисления (ubiquitous/pervasive computing)
- Задачи и проблемы Семантического Веба:
- индексация и поиск информации;
- разработка и поддержка метаданных;
- разработка и поддержка методов аннотирования;
- представление Web в виде большой, интероперабельной базы данных;
- организация машинной добычи данных;
- обнаружение (discovery) и предоставление веб-ориентированных сервисов;
- исследования в области интеллектуальных программных агентов [2].

Итак, Семантический Веб представляет собой динамично-развивающуюся концепцию, которая решает ряд задач, встающих перед человеком в процессе его жизнедеятельности. Несомненно, человек постоянно обращается за помощью к Интернету, и насколько качественная эта помощь будет оказана пользователю во многом зависит от инструментов интеллектуальных Интернет-технологий. Семантический web тесно связан с интеллектуальными интернет технологиями, и выступает в качестве базиса для современного Интернета, но все еще требует детального изучения.

Литература

1. shcherbak.net – Semantic Web как новая модель информационного пространства Интернет // Semantic Web как новая модель информационного пространства Интернет, URL: http://shcherbak.net/semantic-web-kak-novaya-model-informacionnogo-prostranstva-internet/ (дата обращения: 25.11.2017).

2. http://www.intuit.ru/ – Лекция 8: Компьютерные технологии интеллектуальной поддержки управленческих решений// Лекция 8: Компьютерные технологии интеллектуальной поддержки управленческих решений URL:http://www.intuit.ru/studies/courses/3627/869/lecture/31739?page=4 (дата обращения: 26.11.2017).

3. http://keepslide.com/ – Семантический web // Семантический web URL: http://keepslide.com/technology/2124 (дата обращения: 26.11.2017).

Е.И. Фадеева
аспирант
(ГУУ, г. Москва)
А.П. Челенков
доц., канд. экон. наук
(ГУУ, г. Москва)

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ И В ГУМАНИТАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Аннотация. *Основные тенденции развития искусственного интеллекта в социальной сфере и в гуманитарных исследованиях:*

1. Увеличение популярности голосовых помощников;

2. Усиление темпов проникновения искусственного интеллекта в сферы по обслуживанию клиентов, медицину;

3. Усиление влияния искусственного интеллекта на финансовые процессы, финансовые рынки;

4. Развитие и применение технологий искусственного интеллекта в международных социальных сетях.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, чат-боты, технологии.*

В последнее время искусственный интеллект всё более явно проникает во все сферы жизнедеятельности людей и организаций, а в ближайшие годы темпы проникновения искусственного интеллекта в различные сферы только усилятся. Об этом свидетельствуют данные экспертных опросов и других социологических исследований, в частности, следующие факты:

– наиболее популярным проявлением искусственного интеллекта стало использование голосовых помощников (Siri, GoogleAssistant).

К примеру, более 87 % владельцев соответствующих мобильных устройств хотя бы раз в месяц обращаются к голосовому помощнику[1];

– специалистами прогнозируется, что к 2020 г. в службах поддержки компаний (колл-центрах) останутся только роботы. При этом относительно остро стоит вопрос об изменении уровня безработицы, которая может возникнуть в связи с отказом кол-центров от работы с людьми. Также, безусловно, невозможно спрогнозировать уровень клиентской удовлетворенности, проявляющийся при общении с роботом. Вероятно, что роботы не смогут оказать на столько персонифицированный подход к каждому клиенту, который требуется для того, чтобы выстроить долгосрочные доверительные отношения между представителями бизнеса и представителями целевой аудитории;

Так, согласно данным исследованиямеждународной компании Gartner, искусственный интеллект будет выполнять 85 % работ по обслуживанию клиентов к 2020 г. Во многих социальных сетях уже используются чат-боты для обработки клиентских обращений в службу информационной поддержки (к примеру, Facebook, Twitter) [2];

– большая часть рынка мирового рынка программного обеспечения, предназначенного для работы с искусственным интеллектом преимущественно сосредоточится в нескольких крупнейших компаниях: Amazon, Alphabet, IBM и Microsoft [3];

© Е.И. Фадеева, А.П. Челенков, 2017

– широкое применение искусственный интеллект найдёт в сфере транспорта (прогнозируется появление беспилотных автомобилей), что снизит затраты на медицину и предоставит свободное время населению;

Предполагается, что современные системы управления автомобилем массово поступят в продажу уже к 2020 году. А к 2030 году, с учетом снижения их стоимости и себестоимости, появление их на дорогах будет обыденностью. Ученые рассчитывают, что это приведет не только к снижению аварийности, но и изменению городской инфраструктуры – люди смогут жить вдали от работы, ведь время, проведённое в дороге, больше не будет приносить усталость – можно поспать, решить личные вопросы или спокойно позавтракать. Также существует мнение, что через 15 лет людям не придется стоять в очередях в поликлиниках, больницах и других медицинских учреждениях. Уже после пациент сможет записаться на прием к врачу лично для оценки заболевания и более глубокой диагностики, если это потребуется. Экономический и социальный факторы неизбежно должны изменить эту ситуацию.

Безусловно, этот прогноз вызывает недоумение в умах простых обывателей, поскольку на данный момент сложно себе представить реализацию этой идеи. Тем не менее, еще совсем недавно сложно было представить себе саму идею и реализацию «телемедицины», которая сейчас развивается в нашей стране и отношение к ней у населения становится все более лояльным. Подчеркивается необходимость ее развития особенно в дальних и труднодоступных регионах Российской Федерации. Ситуация с развитием беспилотных автомобилей также может показаться весьма неразумной, т.к. в целом не понятная сама цель. Если предполагается облегчить жизнь работающих слоев населения, то усталость от поездки на работу и обратно никуда не исчезнет. Логистика по-прежнему будет занимать массу времени. Что касается уменьшения пробок на дорогах, то появление беспилотных автомобилей если и будет постепенно вытеснять автомобили в привычном смысле этого слова, то общая ситуация с количеством автомобилей любых видов будет по-прежнему тяжелой в мегаполисах, поскольку количество автомобилей останется прежним. С другой стороны, беспилотные автомобили смогут положительно повлиять на ситуацию с дорожно-транспортными происшествиями, к которым приводят нарушения правил дорожного движения со стороны недобросовестных граждан, лихачей.

– широкое применение искусственный интеллект найдёт в сфере образования.

Существует мнение, что роль очного образования будет падать, в то время как онлайн-школы, университеты будут только расти и развиваться. Для того чтобы поднять эффективность и уровень доверия к удаленным платформам, ведущим поставщикам услуг придется прибегнуть к услугам искусственного интеллекта. По аналогии со здравоохранением, на основании дифференцированных тестов поступающие и обучающиеся будут зачисляться на курсы, делиться на группы, отчисляться, переводиться. Кроме того, ожидается, что подобные системы станут менее зависимы от преподавателей в плане информации, ведь каждый из учеников будет получать тот объем теории, который он в состоянии усвоить на данный момент.Ну и конечно искусственный интеллект сыграет ключевую роль в перепрофилировании тех, кто потерял работу из-за внедрения искусственного интеллекта.С другой стороны, большее количество людей получит доступ к образовательным и информационным ресурсам, зависимость от местоположения и социального статуса будет

снижена, что предоставит возможность большему количеству людей повысить свое благосостояние.

Системы моделирования и прогнозирования выйдут на новый уровень; стихийные бедствия можно будет предвидеть еще раньше, социальную помощь оказывать адресно, городская инфраструктура будет развиваться эффективнее, статистические данные будут основываться на принципиально большей выборке.

Конечно, применение искусственного интеллекта в сфере образования получит широкую популярность. Благодаря этому многие слои населения, включая детей-инвалидов, жителей отделанных регионов получат доступ к образованию. Вероятно, онлайн образование будет становиться все более доступным для малообеспеченных слоев населения и позволит, в целом, повысить уровень образования среди российских граждан.

– искусственный интеллект окажет разнонаправленное влияние на финансовые процессы и отдельные рынки – часть рынков исчезнет, другие, наоборот, будут переживать значительный подъём. Какие-то сегменты рынка сократятся, другие совсем исчезнут;

В условиях ежедневного роста потоков информации, поступаемых пользователям социальных сетей, искусственный интеллект становится инструментом оптимизации такой информации, её выдачи с учётом запросов конкретных групп потребителей информации.

Среди параметров, учитываемых искусственным интеллектом в социальных сетях при формировании персонифицированной информационной выдачи используются:

– содержание запросов пользователей в поисковых строках;

– половозрастные характеристики пользователей

– геолокация пользователей;

– геолокация места образования пользователей, их места работы и проведения свободного времени,

– круг «друзей» пользователей, в том числе их половозрастные, геолокационные и иные характеристики;

– геолокация загружаемой информации (текстовой, графической);

– информационные предпочтения пользователей;

– характер активность пользователей (комментарии к новостям, отметки под новостями в выдаче для пользователей – выражение согласия с ними, их одобрения, эмоционального отношения) и др.

Проблема выдачи «отфильтрованной» информации пользователям социальных сетей, в условиях динамичного роста её объёмов, предоставления качественной информации, становится одним из условий сохранения популярности конкурентоспособности социальных сетей.

Подобные «фильтры», основанные на технологиях искусственного интеллекта уже используют крупнейшие социальные сети мира:

– Facebook (2 млрд. пользователей по данным на 2017 г.[4]),

– Instagram (700 млн. пользователей на 2017 г.[5]),

– Вконтакте (410 млн. пользователей на 2017 г. [6]),

– Twitter (321 млн. пользователей на 2017 г. [7]) и др.

К примеру, компания Facebook для реализации задачи оптимизации выдаваемой пользователям информации создала специальный отдел FAIR (FacebookArtificialIntelligenceTeam), в состав которого вошли разработчики технологий искусственного интеллекта. В их задачи входит обучение системы понимания информации через «призму» человеческого восприятия, язык, изображение, а также её планирование и прогнозирование [8].

Уже в ближайшем будущем технологии искусственного интеллекта в сочетании с безграничным объёмом информации в социальных сетях позволят решать множество важных социальных и экономических задач.

Можно уже прогнозировать возможности искусственного интеллекта в сочетании с базой знаний социальных сетей для решения следующих насущных задач:

– повышения общественной безопасности путем выявления неблагонадежных групп лиц, интеграции баз данных социальных сетей и органов государственной власти. Эти возможности позволят усилить меры безопасности на территории всех стран мира;

– повышения эффективности решения комплекса социально значимых задач: снижения уровня безработицы, изменения количества и структуры миграционных потоков, влияния на общественное мнение и др.;

– прогнозирования объёмов и структуры потребления отдельных товаров и услуг населением отдельных стран и регионов. Эта информация позволит бизнесу и государству обладать более точной и конкретной информаций, которая будет использована не только в целях развития бизнеса, но и в целях развития субъектов Федерации, страны в целом;

– при достижении численности пользователей социальных сетей критической массы (в процентах) от численности населения отдельных стран, результаты анализа, проведенного программными средствами на основе искусственного интеллекта, могут использоваться в прогнозировании экономического развития на государственном уровне (для определения объёмов конечного потребления, структуры потребления и др.).

В последние годы формируется общественный запрос на решение ряда качественно новых задач, связанных с использованием программных средств, основанных на искусственном интеллекте и базы знаний социальных сетей. Среди таких задач:

– эффективное прогнозирование изменений модели потребительского поведения в разрезе различных сегментов потребителей для всего спектра товаров и услуг потребительского спроса;

– интеграция взаимных коммуникационных потоков пользователей, пользующихся различными языками на основе программных средств компьютерной лингвистики;

– развитие систем распознавания пользователей для их использования в практических целях для реализации функций органов государственной власти;

– интеграция возможностей искусственного интеллекта в социальных сетях с задачами крупных виртуальных ритейлеров;

В заключении отметим, что искусственный интеллект таит в себе огромный потенциал и возможности. При успешной реализации внедрения искусственного интеллекта в социальную сферу огромный пласт социальных проблем может быть успешно разрешен и в короткие сроки. Уровень образования граждан может значительно вырасти, медицина в целом и медицинское обслуживание граждан может подняться на небывалую высоту.

Учитывая позитивные изменения, которые несёт использование искусственного интеллекта, важно также прогнозировать и упреждать опасности, связанные со недобросовестным поведением при его использовании. Среди таковых можно выделить:

– применение новых возможностей искусственного интеллекта для массового обхода различных систем обеспечения компьютерной безопасности, в том числе частных пользователей («хакерство», основанное на искусственном интеллекте и другие);

– увеличение темпов десоциализации личности ввиду роста интереса к искусственному интеллекту взамен традиционному человеческому общению;

– использование искусственного интеллекта в «информационных» и «кибервойнах» за достижение глобальных задач государств;

– сбои в программах, основанных на искусственном интеллекте, способные повлиять на жизненно важные сферы: медицину, жилищно-коммунальное хозяйство, энергетику и др.

Литература

1. Для чего нужнаSiri? Статистика использования [Электронный ресурс] / Режим доступа. URL – https://www.iphones.ru/iNotes/210600 (дата обращения 12.10.2017)

2. Искусственный интеллект в цифрах [Электронный ресурс] / Режим доступа. URL – https://incrussia.ru/understand/5-startapov-v-sfere-iskusstvennogo-intellekta-o-kotoryh-nado-znat/ (дата обращения 12.10.2017)

3. Поразительная статистика об искусственном интеллекте [Электронный ресурс] / Режим доступа. URL – http://gearmix.ru/archives/32336 (дата обращения 18.10.2017)

4. Число пользователей Facebook достигло двух миллиардов [Электронный ресурс] / РИА. Режим доступа URL – https://ria.ru/world/20170627/1497405135.html (дата обращения 26.11.2017)

5. Число пользователей Instagram превысило 700 млн [Электронный ресурс] / IXBT. Режим доступа URL – http://www.ixbt.com/news/2017/04/26/chislo-polzovatelej-instagram-prevysilo-700-mln-.html (дата обращения 26.11.2017)

6. Системный обзор 8 социальных сетей [Электронный ресурс] / Softolet. Режим доступа URL – https://softolet.ru/socialnye-seti/sistemnyj-obzor-8-setej.html#i-2 (дата обращения 26.11.2017)

7. Twitter: число пользователей и стоимость акций пошли вверх [Электронный ресурс] / Euronews. Режим доступа URL – http://ru.euronews.com/2017/04/26/could-twitter-be-enjoying-a-trump-fuelled-turnaround (дата обращения 26.11.2017

8. How Facebook will use artificial intelligence to organize insane amounts of data into the perfect News Feed and a personal assistant with superpowers [Электронныйресурс] / Business Insider. Режим доступа URL – http://www.businessinsider.com/facebook-outlines-its-artificial-and-machine-learning-ambitions-2015-11 (дата обращения 26.11.2017)

М.Ю. Фёдорова
студент
(ГУУ, г. Москва)
Э.М. Абдулабекова
доц., канд. экон. наук
(ГУУ, г. Москва)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕЖДУНАРОДНЫХ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Аннотация. *В статье рассмотрено понятие и значение международной логистики, определение искусственного интеллекта и его*

© М.Ю. Фёдорова, Э.М. Абдулабекова, 2017

применение в сфере логистики. Рассмотрена деятельность искусственного интеллекта в международных логистических системах. Приведены примеры использования экспертных систем в логистике и бизнесе. Сделаны выводы относительно проведенного исследования.

Ключевые слова: *международная логистика, искусственный интеллект, экспертные системы, склад.*

Медленный переход российской экономики от плановой к рыночной, активные глобализационные и интеграционные процессы, а также максимальная кастомизация продукции и высокие требования потребителей к качеству обусловили появление, внедрение и активное развитие относительно неиспользуемой для постсоветского пространства концепции, направления в науке и бизнесе логистики.

Логистика становится естественным явлением в «жизни» современных предприятий, что способствует росту интереса к дисциплине в глазах специалистов различных направлений и государства.

Обобщая варианты понятий и взглядов, определим логистику как науку и бизнес-концепцию о планировании, организации, управлении, контроле и регулировании движения информационных и материальных, финансовых и других потоковых процессов в пространстве и во времени от их первичного источника до конечного потребителя. Кроме того, необходимо сказать, что данная парадигма может сохранить ресурсы (время, финансовые средства, человеческий капитал) и преумножить их, оптимизировать работу предприятия и сотрудников.

Наука помогает изучать и внедрять объединенные формы координации, обеспечения логистических процессов взаимодействия производителей, потребителей, посредников, складов, транспорта и остальных участников логистической цепи. Это развивает связи междупоставщиками и потребителями продукции, удовлетворению интересов обеих сторон и усовершенствованию условий для развития договорных отношений. В удачно и эффективно работающей логистической системе выигрывает и покупатель, и продавец. Применение комплексного логистического подхода за счет многих типичных и уникальных решений, логистических инструментов позволяет снижать затраты на логистические операции и управление потоками в целом. Уменьшение затрат на логистические и сопряженные с ними операции определяет конкурентоспособность фирмы и лидерство в системе рыночных отношений. Более того, соблюдение и применение принципов логистики способствует, помимо минимизации затрат, увеличению уровня удовлетворенности клиентов (что сказывается на лояльности покупателей).

Исследуя понятия аналогичным образом заключим, что международная логистика это наука и бизнес-концепция о планировании, организации, управлении, контроле и регулировании движения материальных и сопутствующих им потоков в международном пространстве от их первичного источника до конечного потребителя. Международная логистика в значительной степени обусловлена растущей глобализацией и транснационализацией бизнеса. В отличие от понятия «логистика», международная логистика рассматривает те случаи, когда звенья логистической цепи (предприятия) расположены в разных странах, что подразумевает собой различия в ведении бизнеса различные законодательства, кодексы, правила деятельности, языки, часовые пояса и ментальные установки, и другие факторы; все они влияют на логистическую деятельность в той или иной степени.

Также существует выражение «управление цепями поставок» (supplychainmanagement). По сей день ведутся споры о разграничении сфер деятельности логистики и концепции управления цепями поставок. Классическое определение управление цепей поставок объединение основных бизнес-процессов, начинающихся от конечного пользователя и охватывающих всех поставщиков товаров, услуг и информации, добавляющих ценность для потребителей и других заинтересованных лиц [1].

Объясняя это определение, обычно имеют в виду, что управление цепями поставок – это комплекс наиважнейших бизнес-процессов, а конкретно управления взаимоотношениями с потребителями, их обслуживания, управления спросом, управления выполнением заказов, поддержания производственных процессов, управления снабжением, управления разработкой продукции и ее доведением до коммерческого использования, управления возвратными материальными потоками. Иногда подчеркивают, что управление цепями поставок изучает потоки от места их возникновения, а не от производителя, как логистика. Исходя из вышеописанных определений, управление цепями поставок – это практикоориентированная интегрированная логистика, причем именно международного уровня. Поэтому в данной работе понятия «международной логистики» и «управление цепями поставок» будут считаться тождественными.

Предмет международной логистики – международная деятельность организаций (импортеров, экспортеров, таможен, бирж, страховых компаний и других.) по доведению материальных и сопутствующих потоков от места их возникновения до конечного потребителя. Объект международной логистики – международные цепи поставок.

Международная логистика как междисциплинарная наука органически взаимосвязана с международным маркетингом, международным менеджментом, а как носитель товаров и информации – с координированием внешнеэкономической деятельности и другими областями и сферами управленческой деятельности.

Логистическая система – это достаточно устойчивая совокупность звеньев (структурных и функциональных подразделений компании, а также дистрибьюторов, потребителей и логистических посредников), взаимосвязанных и объединенных общим управлением корпоративной стратегии организации бизнеса.

Теперь перейдем к описанию понятия «искусственный интеллект».

Искусственный интеллект – это наука и технология разработки интеллектуальных машин, преимущественно интеллектуальных компьютерных программ; особенность интеллектуальных систем реализовывать творческие функции, которые в первую очередь считаются функцией человека [2].

Несмотря на длительный период изучения искусственного интеллекта, ученые до сих пор не пришли к единому мнению о конкретном определении и понимании искусственного интеллекта.

Интеллект – это качество психики, которое состоит из способности адаптироваться к нестандартным ситуациям, способности к обучению и запоминанию на основе опыта, пониманию и использованию абстрактных концепций и использованию этих своих знаний для управления окружающей средой. Интеллект – это общая способность к пониманию и решению проблем, которая интегрирует все познавательные способности человека: ощущение, восприятие, память, представление, мышление, воображение.

В начале 80-х гг. ученые в области теории вычислений Файгенбаум и Барр сформулировали свое определение искусственного интеллекта.

Искусственный интеллект – это сфера информатики, занимающаяся разработкой интеллектуальных компьютерных систем, то есть систем, которые обладают возможностями, традиционно связанными с человеческим разумом, – понимание языка, обучение, способность рассуждать, решать проблемы и т. д.

На современном этапе развития науки к искусственному интеллекту относят программы и системы, отличительным свойством которых является возможность решать некоторые задачи так, как это делал бы размышляющий над их решением человек.

Основные свойства искусственного интеллекта – это понимание языка, обучение и способность мыслить и, что немаловажно, действовать.

Машины способны выполнять некоторые виды задач лучше и быстрее, чем люди.

Виртуальная реальность, робототехника, искусственный интеллект и машинное обучение, а также большие базы данные и Интернет вещей – это инструментальные средства цифровой трансформации в любой компании. Ее конечная цель – радикальное повышение эффективности бизнеса с помощью современных технологий.

Искусственный интеллект приведет к развитию отношений с потребителями, совершенствованию кадровой работы, оптимизации всех процессов, превращению продуктов в сервисы и даже смене бизнес-модели многих бизнесов.

Одно из полей деятельности искусственного интеллекта в международных логистических системах – экспертные системы.

Экспертные системы представляют собой экономичный и практичный способ выявления, уточнения и распространения передового опыта управленческих решений. Эти системы обеспечивают единую схему оформления вопросов и ответов, используемых экспертами для решения аналитических и оперативных проблем. Экспертные системы позволяют сделать знания одного специалиста достоянием многих работников, что увеличивает согласованность, точность и производительность операций по всей сети. Эти системы создают возможности для более эффективного управления важнейшим для любой организации ресурсом – знанием.

Программное обеспечение экспертных систем в логистике создает и накапливает логистическую «базу знаний» в форме эвристических правил, общих принципов принятия решений, контрольных параметров и логических схем совершенно так же, как обычные компьютерные программы накапливают числовую информацию в базах данных. При этом программное обеспечение экспертных систем гораздо легче поддается обновлению, модификации и расширению, чем обычные компьютерные программы.

В логистике экспертные системы находят применение в тех случаях, когда накопленные опыт и знания способны повысить рентабельность активов. В число задач, решаемых с помощью экспертные системы, входят выбор перевозчиков, международный маркетинг и глобальная логистика, управление запасами и проектирование информационных систем.

Объектом изучения логистики являются материальные и соответствующие им финансовые и информационные потоки. Эти потоки на своем пути от первичного источника сырья до конечного потребителя проходят различные производственные, транспортные, складские звенья. При традиционном подходе задачи по управлению материальными потоками в каждом звене решаются, в значительной степени, обособленно. Отдельные звенья представляют при этом так называемые закрытые системы, изолированные от систем своих партнеров технически, технологически,

экономически и методологически. Управление хозяйственными процессами в пределах закрытых систем осуществляется с помощью общеизвестных методов планирования и управления производственными и экономическими системами. Эти методы продолжают применяться и при логистическом подходе к управлению материальными потоками, что позволяет прогнозировать материальные потоки, создавать интегрированные системы управления и контроля за их движением, разрабатывать системы логистического обслуживания, оптимизировать запасы и решать ряд других задач.

В логистике под экспертными системами понимаются специальные компьютерные программы, которые помогают специалистам принимать решения, связанные с управлением материальными потоками. Экспертная система может накапливать знания и опыт нескольких специалистов-экспертов, работающих в разных областях. Труд высококвалифицированных экспертов стоит дорого, однако, как правило, требуется не каждый день. Возможность получить совет экспертов по разным вопросам при помощи обращения к компьютеру позволяет на высоком уровне решать сложные задачи, повышает эффективность и производительность труда персонала, и, в то же время, не требует затрат на содержание штата высокооплачиваемых специалистов.

Применение экспертных систем позволяет:

– принимать быстрые и качественные решения в области управления материальными потоками;

– готовить опытных специалистов за относительно более короткий промежуток времени;

– сохранять “ноу-хау” компании, так как персонал, пользующийся системой, не может вынести за пределы компании опыт и знания, содержащиеся в экспертной системе;

– использовать опыт и знания высококвалифицированных специалистов на непрестижных, опасных, скучных и т. п. рабочих местах.

К недостаткам экспертных систем следует отнести ограниченную возможность использования “здравого смысла”. Логистические процессы включают множество операций с разнообразными грузами. Учесть все особенности в экспертной программе невозможно.

Экспертные системы применяются на различных стадиях логистического процесса, облегчая решение проблем, требующих значительного опыта и затрат времени. Например, на складе при принятии решения о пополнении запасов, когда менеджеру необходимо оценить большой объем разнообразной информации: ожидаемые цены с учетом закупаемых товаров, тарифы на доставку, необходимость одновременного пополнения запасов по разным позициям ассортимента и т.д. Использование здесь экспертных систем позволяет принимать не только правильные, но и быстрые решения, что зачастую не менее важно.

Современная типовая Экспертная Система состоит из трех компонентов: базы знаний, механизма умозаключений и пользовательского интерфейса. База знаний хранит серии решений типа «если... то...». Ее создают на основе опросов ряда «экспертов» о характере исходных данных и логических схемах, на которых строится принятие решений. Механизм умозаключений обеспечивает поиск в базе знаний именно тех правил и алгоритмов, которые пригодны для принятия конкретного решения. Пользовательский интерфейс облегчает взаимодействие между тем, кто принимает решения, и экспертной системой. Интерфейс «переводит» пользователю важные вопросы на обычный язык и истолковывает его ответы.

Похожие системы позволяют преобразовывать введённые данные и информацию в прикладные знания, помогают искать и делать общим достоянием редкие опыт и навыки, распоряжаться знаниями как жизненно необходимым для конкурентоспособности ресурсом.

Теперь перейдем к конкретным примерам использования искусственного интеллекта в международных логистических системах. Международные логистические системы предусматривают доведение продукции и сопутствующих услуг до потребителя в условиях международных отношений. Такое доведение продукции предусматривает изучение спроса, функционирование транспорта, склада, информационных систем, систем управления запасами и заказами, работу с таможнями и т.д. Для каждой из данных сфер приведем примеры ниже.

Изучение спроса потребителя с целью его наиболее полного удовлетворения может реализоваться с помощью продуктов, построенных на условиях функционирования искусственного интеллекта. Некоторые примеры использования интеллектуального интеллекта уже реализованы и используются – например, создание персонализированных рекомендаций.

При помощи технологии компьютерного обучения компания МТС производит прогноз нуждаемости абонента пользоваться каким-либо сервисом, и делает предложение ещё до того, как пользователь сам обратится за подключением требуемой услуги. Таким образом экономится время абонента и единовременно повышается объем проданных услуг. Самый простой пример: в базе данных отражается, что пользователь вынужден постоянно удалять свои файлы и приложения для освобождения памяти своего телефона. В то же время абоненты со схожими характеристиками потребления (с подобным среднемесячным бюджетом, того же возраста, с похожим поведением в интернете) довольно успешно используют облачный сервис «Вторая память». Поэтому в то время, когда клиенты сталкиваются с недостоточностью оперативной памяти, система предлагает ему установить приложение, которое позволяет хранить файлы и информацию в облаке. Данный подход повышает эффективность кампаний в среднем на 20% по сравнению с традиционнымтаргетингом.

Другой пример – планирование развития розничных магазинов. Технологии искусственного интеллекта позволяют МТС строить «умные», самонастраивающиеся в зависимости от нагрузки сети; планировать развитие сети, исходя не только из количества жителей района, но и из профилей проживающих в нём людей; а также использовать аналитику данных для эффективного управления персоналом – настраивать гибкий график сотрудников, работающих в салонах МТС. Прогнозирование посещаемости розничных точек с применением технологий машинного обучения позволило МТС на 15% сократить фонд рабочего времени и при этом повысить качество обслуживания за счет перераспределения ресурсов [4].

Таким образом, использование подобных инструментов может сформировать спрос и детализировать его, «выталкивая» заказ в производство, а производство, ориентируясь на потребность, оптимизирует работу склада и транспорта (не производится ненужная продукция, следовательно, более рационально используются ресурсы, не используется лишняя площадь склада и т.д.).

Практически все сервисы «Яндекса», решающие задачи пользователей, используют технологии искусственного интеллекта. Это и нейронные сети, и градиентный бустинг. Мировой уровень качества этих технологий

обеспечивается за счёт основной экспертизы, которая есть у «Яндекса», – создание поиска.

Именно для выстраивания результатов поиска по соответствию ещё в прошлом десятилетии была разработана библиотека компьютерного обучения «Матрикснет». В июле 2017 года была представлена её новая версия под названием CatBoost.

CatBoost – это наследник метода компьютерного обучения «Матрикснет», который применяется почти во всех сервисах «Яндекса». Как и его предшественник, CatBoost задействует механизм градиентного бустинга: он хорошо подходит для работы с разнородными данными.

YandexDataFactory планирует использовать CatBoost в своих коммерческих проектах. По результатам тестов новый алгоритм показывает повышение точности на реальных задачах.

Один из подобных примеров – прогнозирование качества стальных слябов при производстве. Задача заключается в том, чтобы по доступным измерениям предсказать вероятность того, что сляб содержит в себе дефекты. Точность решения этой задачи позволяет оптимизировать процесс производства: например, отправить дефектные слабы на производство более дешевой марки стали, сэкономив на дорогостоящей обработке, или вовремя провести дополнительную обработку для тех слябов, дефекты которых можно скорректировать.

Другая задача – оптимизация настроек оборудования. Это задача для компании-производителя потребительских товаров. Для попадания в стандарты качества компании необходимо обеспечивать ряд характеристик готовой продукции, включая уровень влажности. С помощью машинного обучения мы выдаем рекомендации по оптимальным настройкам оборудования, чтобы попасть в необходимые лимиты.

Среди других проектов YDF: оптимизация расхода сырья в процессе плавки стали, оптимизация процессов бурения скважин при нефтедобыче, оптимизация работы газофракционирующей установки, оптимизация производства пищевой продукции.

Наиболее очевидный и известный пример функционирования транспорта с использованием искусственного интеллекта – это режим автопилот, такой, как, например, в грузовиках Tesla. Грузовик оснащен системой полуавтономного вождения, которая позволяет менять полосу движения по команде и сворачивать с одного шоссе на другое без участия водителя, и это все – результат применения технологий искусственного интеллекта [5]. В применении к международным логистическим системам это означает доставку товара в международном сообщении более быстро (за счет экономии на оплате труда водителя) и с меньшим уровнем риска.

Искусственный интеллект в складской логистике может быть выражен в использовании роботов. Роботизированный логистический центр (складской комплекс), в котором вычислительные ресурсы интегрированы в физические процессы, открыт в среду 28 сентября в Твери на территории технопарка "ДКС". Название "робо-склад" говорит само за себя. Все процессы здесь, начиная от поступления заказа и заканчивая выдачей товара, не просто автоматизированы, но выполняются без участия человека: искусственный интеллект сам определяет кратчайшие пути для транспортировки грузов, места их хранения, принципы укладки и распределения. По сути, это гигантская логистическая машина, которая сама обрабатывает заказы и производит отгрузку заказчикам.

Обслуживанием робо-склада занимается 50 человек, в том числе несколько рабочих, задача которых – лишь формировать заказ. Например, наполнять мелкими деталями лотки, которые машина затем доставит клиенту на пункт выдачи, или через компьютер вызывать со склада крупногабаритную продукцию, которая опять-таки сама "приедет" к клиенту.

Говоря языком экономики, в Твери вместе с открытием этого робо-склада реализована информационно-технологическая концепция (или кибер-физическая система) "Индустрия 4.0". Ее часто называют Четвертой промышленной революцией. В такой системе датчики, оборудование и информационные массивы взаимодействуют друг с другом с помощью стандартных интернет-протоколов, самонастраиваясь и адаптируясь к изменениям. По сути, это самообучающийся искусственный интеллект для промышленных машин. При этом, последние способны понимать свое окружение и общаться между собой [6].

Таким образом, потенциал использования искусственного интеллекта в международных логистических системах достаточно велик, и уже ведутся первые шаги по его освоению в решении тактических и стратегических задач.

Литература

1. Сток, Дж.Р., Ламберт, Д.М. Стратегическое управление логистикой. – Москва: Инфра-М, 2005. – 797 с.
2. What is Artificial Intelligence? FAQ отДжонаМаккарти, 2007
3. Искусственный интеллект (ИИ) / ArtificialIntelligence (AI) как ключевой фактор цифровизации глобальной экономики https://www.crn.ru/news/detail.php?ID=117544
4. Искусственный интеллект в бизнесе – опыт российских брендов https://vc.ru/25645-ai-business
5. Tesla представила свой первый электрический грузовик http://www.ntv.ru/novosti/1952343/
6. В Твери открыли предприятие с искусственным интеллектом https://rg.ru/2016/09/28/reg-cfo/v-tveri-otkryli-predpriiatie-s-iskusstvennym-intellektom.html

С.С. Филенко
магистрант
(ГУУ, г. Москва)

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ИСКУССТВО: ТОЧКИ СОПРИКОСНОВЕНИЯ

Аннотация. *В статье рассматривается проблематика использования искусственного интеллекта в области искусства. Приведены алгоритмы создания художественного образа с помощью компьютерных программ. Проведен анализ кейсов успешного использования искусственного интеллекта при создании произведений искусства.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, искусство, художественный образ.*

© С.С. Филенко, 2017

С самого зарождения человеческой культуры ведутся дискуссии о создании или наличии искусственного сознания. В древнееврейской легенде о Големе описывается искусственный человек, который был создан из глины специально для того, чтобы выполнять сложные поручения, недоступные для обычных людей. В более позднее время немецкий философ и теолог Альберт Великий посвятил более тридцати лет своей жизни на создание искусственного человека – говорящего андроида с бронзовой головой, который умел отвечать на любые вопросы, а однажды победил в споре с Фомой Аквинским. То есть вымысел и легенды об искусственном человеке, искусственном сознании постепенно стали приобретать реалистический облик [5].

Проблематика использования искусственного интеллекта, который вполне позволяет заменить интеллект человеческий, вызывает активную дискуссию в современной научной среде. При распространении любого социального процесса или явления можно проследить как положительные аспекты влияния на общество и жизнь человека, так и отрицательные.

Искусственный интеллект, самообучающиеся системы внедряются в повседневную жизнь человека, в разные виды человеческой деятельности и демонстрируют разнообразные возможности еще с конца двадцатого века. К достижениям внедрения искусственного интеллекта последних лет можно отнести автопилоты автомобилей Tesla, которые могут осуществлять вождение автомобиля без присутствия водителя; распознавание черт лиц людей с помощью технологии Face ID в новом телефоне компании Apple, которая позволяет разблокировать телефон, сканируя изображение владельца.

Высокие возможности искусственного интеллекта сопровождаются опасениями, связанными с тем, что в настоящий момент времени эта область контролируется людьми, человеческим разумом, но вполне возможно, что в ближайшем будущем область искусственного интеллекта выйдет из-под контроля, что само по себе несет определенную угрозу обществу. На данный момент времени «творческие способности» машин, роботов зависят от человека. Встает вопрос о том, что эта зависимость может быть нивелирована в будущем, и последствия данной ситуации остаются непредсказуемыми [1].

В настоящей статье остановимся на анализе возможностей применения искусственного интеллекта в сфере искусства. Цель исследования: определить возможности использования искусственного интеллекта в сфере искусства. Задачи исследования: рассмотреть особенности создания художественного образа посредством искусственного интеллекта; провести анализ кейсов с положительными результатами применения технологии искусственного интеллекта в области разных видов искусств. Объект исследования: искусство как область человеческой деятельности. Предмет исследования: искусственный интеллект в сфере искусства.

Искусство является областью, которая традиционно считалась человеческой. Искусство базируется на создании художественного образа. Считалось, что идея, художественный образ может возникнуть только в сознании человека. Однако, создание роботов, которые способны обучаться и генерировать новые идеи, ставит под сомнение данный тезис.

Искусство связано с развитием технологий, инновационные жанры и виды искусства создавались посредством внедрения новых технологий. Сегодня новой технологией можно считать искусственный интеллект, который может быть применен в сфере искусства.

Действительно, сфера искусства не является исключением для проникновения и использования искусственного интеллекта. В частности, еще в

1970 году ученые разработали программу, способную продуцировать простейшие прозаические тексты [2]. В течении полувека нейросети демонстрировали все новые и новые возможности, связанные с сочинением музыки, текстов, созданием художественных произведений. Схема действия нейросетей идентична: они аккумулируют и анализируют большой массив произведений искусства и на основе выявленных закономерностей продуцируют новое произведение в определенной сфере искусства.

Проблематика восприятия произведений искусства тесно связана с психологическими аспектами и особенностями восприятия определенных сигналов, визуальных или аудиальных, отображающих звуковые или цветовые спектры [3]. Вопрос создания произведений искусства с помощью системы искусственного интеллекта является достаточно сложным, с определенной точки зрения невыполнимым. Требуется глубокое изучение физического и эмоционального аспектов восприятия человеком внешних факторов воздействия, а также особенностей внутреннего декодирования информации.

Предположим, что с помощью искусственного интеллекта можно создавать произведения живописи – картины. В данном случае встает вопрос: как происходит восприятие художественного произведения человеком?

Во-первых, происходит восприятие цветовой гаммы, то есть цветовых спектров. Воспринимаемый человеком цветовой спектр представляет собой излучение с длинами волн от 400 до 700 нанометров. Если цветовой спектр распространяется за пределы данного диапазона, то он перестает восприниматься человеком. Исследования цветовосприятия свидетельствуют о том, что эмоциональное воздействие цвета обусловлено определенными универсальными свойствами объектов (например, зеленая трава, красная кровь), а также влиянием культурных факторов (белый цвет – цвет траура в Китае, красный цвет – цвет жизни в русской культуре).

Во-вторых, происходит восприятие простых образов. То есть зрительное восприятие определенного объекта может сопровождаться дополнительными ощущениями, если человек имел опыт взаимодействия с объектом ранее. Например, образ еды, натюрморт, способен вызвать чувство голода; образ объектов природы – моря, леса – способен вызвать ощущения морского бриза, запаха хвои.

В-третьих, восприятие сложных образов или шаблонов, которые усвоены человеком в течении жизни. Данный фактор является наиболее сложно достижимым с точки зрения использования искусственного интеллекта. Как искусственный интеллект может вычислить усвоенные человеком шаблоны и культурные образы? С одной стороны, машинная программа может отслеживать место жительства реципиента, этапы его жизненного пути, образования и пр. С другой стороны, невозможно проследить все то многообразие ситуативных факторов, которые оказывали влияние на жизнь и социализацию конкретного человека. Особенности ближайшего социального окружения, политическая ситуация в стране или регионе, особенности образовательной системы, экономические процессы, межличностные взаимоотношения – далеко неполный перечень процессов и факторов, оказывающих влияние на формирование стереотипов и шаблонов восприятия человека [4].

Произведения искусства в первую очередь воздействуют на органы чувств человека, вызывают определенные эмоции, позже могут быть осмыслены и интерпретированы с помощью мышления человека.

В связи с данным фактом, американский психолог К. Мартиндейл предположил, что задача любого творца – воздействовать на эмоции человека. Новизна произведения искусства, необычность используемых художественных образов и способов их создания, сложность произведения искусства, наличие в нем двусмысленности, недосказанности, способной активизировать мыслительную деятельность человека – неполный перечень факторов, способных вызывать эмоциональное возбуждение при восприятии произведения искусства [6]. Можно ли с использованием искусственного интеллекта в области искусства добиваться высокого эмоционального отклика аудитории?

Остановимся на анализе кейсов, в которых достигнуты интересные результаты использования искусственного интеллекта в сфере искусства.

Живопись. Искусственный интеллект способен обучаться у людей и создавать собственные изображения. Ученые из университета Рутгерса в Нью-Джерси модифицировали алгоритм, который относится к генеративным состязательным сетям (generative adversarial networks – GAN). Данный механизм основан на конфликте двух нейронных сетей, которые, противоборствуя друг другу, достигают более эффективных решений поставленных задач. Одна сеть предлагает решение, другая находит аргументы, противоречащие этому решению. Данная схема продолжается до тех пор, пока не будет достигнут консенсус, то есть определенный результат.

Искусственный интеллект одной нейросети создает изображение. Другая сеть включает в себя более восьмидесяти тысяч картин художников, сравнение с которыми позволяет отличать произведение искусства от прочих изображений. Также программа обучена отличать художественный стиль от простого изображения. Научный руководитель творческого коллектива университета Рутгерса А. Эльгамалл комментирует, что перед учеными стояла задача создать с помощью искусственного интеллекта что-либо эстетически яркое, но в рамках визуального искусства. После того, как с помощью искусственного интеллекта были созданы некоторые изображения, был проведен опрос, в рамках которого реципиенты выставляли оценки художественным произведениям, не зная о том, кто их создал – искусственный интеллект или реальный человек. Содержание вопросов касалось сложности и новизны воспринимаемых изображений, степени удовлетворенности изображениями. Были получены интересные результаты, касающиеся того, что изображения, созданные с помощью искусственного интеллекта, часто получали более высокие оценки, чем рукотворные изображения.

Более поздние эксперименты позволили доработать технологию в преломлении к созданию новых стилей в искусстве (CAN- creative adversarial network). Нейросеть была обучена не только созданию нового изображения, но и нового стиля, не имеющего аналогов в запрограммированной выборочной совокупности картин, на основе которой осуществляется процесс.

Следующим интересным исследованием в области применения искусственного интеллекта в создании живописных произведений является исследование, проведенное в немецкой лаборатории Bethge Lab. Компьютерная программа осуществила ряд преобразований с цифровыми рисунками, применив к ним стили великих художников – Уильяма Тернера, Винсента Ван Гога, Эдварда Мунка и других.

В рамках исследования авторы использовали алгоритм распознавания объектов, изображенных на картинах. То есть программой считывалось не целостное изображение, а отдельные элементы изображения. Данный

алгоритм дал возможность отделить содержание от стиля исполнения картины и более точно изучить его.

Поэзия. Искусственный интеллект способен создать простые стихотворные произведения. Компьютерная программа «Кибернетический поэт Рея Курцвейла» создает достаточно удачные стихотворения на основе использования методов моделирования языка. Алгоритм действия искусственного интеллекта в данном случае стандартный: программа получает образец стихотворений конкретного автора, на основе которого разрабатывается языковая модель, копирующая стиль, стихотворный ряд, паттерны языка автора. В итоге получаются машинные стихотворные произведения, которые довольно сложно отличить от авторских [7].

Музыка. Группа ученых из университетов Японии и Бельгии разработала универсальное устройство на базе искусственного интеллекта, которое умеет выявлять эмоциональное сотояние слушателей и генерировать уникальный музыкальный контент, соответствующий замеренному состоянию. Данную технологию применяет китайская компания Baidu при создании музыкальных произведений. Искусственный интеллект использует обширную базу данных музыкальных произведений, классифицированных по отдельным видам эмоций, которые вызываются определенными параметрами звукоряда. В процессе создания музыкального произведения искусственный интеллект перебирает огромное количество музыкальных фрагментов, в итоге комбинирует новый музыкальный ряд.

На сегодняшний день можно говорить о том, что происходит процесс институционализации внедрения роботов, искусственного интеллекта в создание произведений искусства. В 2016 году впервые прошел конкурс произведений искусства, созданных с помощью искусственного интеллекта.

Можно сделать вывод о том, что компьютерные программы способны комбинировать аудио или видеоряд, создавать новые художественные образы, используя предоставленные образцы, но не способны осмыслить полученное произведение. Человеческий интеллект – это не только способность распознавать шаблоны и образцы действий, это в каждом отдельном случае способность вкладывать частичку души, мировоззрения, чувств и настроений в создаваемое произведение. Изучение возможностей искусственного интеллекта, связанных с адаптацией создаваемых произведений искусства под конкретные потребности аудитории, является вектором дальнейших исследований.

Литература

1. Джонс М.Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях. М.: ДМК-Пресс, 2015.

2. Дубровский Д.И. Сознание, мозг, искусственный интеллект. М.: Стратегия – Центр, 2007.

3. Лотман Ю.М. Семиосфера. СПб.: Искусство-СПб., 2010.

4. Пестрякова Н.В. Метод распознавания символов, основанный на полиноминальной регрессии. М.: УРСС, 2016.

5. Петрунин Ю.Ю., Рязанов М.А., Савельев А.В. Философия искусственного интеллекта в концепциях нейронаук. М.: МАКС Пресс, 2010.

6. Рапопорт Г.Н., Герц А.Г. Биологический и искусственный разум. Часть 3. Восприятие внешнего мира индивидуальными носителями интеллекта. М.: Ленанд, 2015.

7. Kurzweil R. The Age of Spiritual Machines: When Computers Exceed Human Intelligence. Trade Paperback Edition, 2000.

А.С. Хворостяная
аспирант
(МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва)

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИНДУСТРИИ МОДЫ

Аннотация. *Сегодня индустрия моды находится в стадии качественных изменений. Целью данного исследования автор ставит анализ основных примеров использования технологий искусственного интеллекта в современной индустрии моды с дальнейшим использованием результатов при разработке корпоративных стратегий развития.*

Ключевые слова: *фэшн-стратегирование, искусственный интелект, конкурентные преимущества, стратегия развития, индустрия моды.*

Мировая индустрия моды представляет собой один из самых ярких примеров развития креативной экономики [1] и оценивается во всем мире примерно в 3 триллиона долларов и составляет 2 процента от глобального валового внутреннего продукта [2]. Всемирный банк классифицирует одежду в более широкой категории производства, определяя как 15 процентов мирового ВВП в 2016 году. Электронная коммерция переместила данную отрасль экономики от статичного локального производства и классической ритейл-торговле к более мобильному и социальному медиа-пространству с возможностью торговых операций, которое передаёт уникальные ценности индустрии моды через приложения, явным образом формируя стратегическое будущее доходов специализированных компаний данного сектора от клиентского потока.

Технологии искусственного интеллекта (ИИ)значительным образом могут поменять облик и структуру индустрии моды –профессии кассиров или операторов могут исчезнуть благодаря программному обеспечению, которое сообщает владельцам розничных сетей, что именно покупают и сколько стоит произвести объемов, когда продавать по полной цене или со скидкой. Интернет-шоппинг может стать разговором, где покупатель описывает платье своей мечты, и через несколько секунд поисковая система с ИИ – сервером отслеживает ближайший магазин с похожим товаром, максимально удовлетворяя потребность клиента. Дизайнеры, и мерчандайзеры могли бы работать вместе с ИИ, чтобы предсказать, чего хотят клиенты, тем самым сокращая затраты на производство и предложение менее востребованных предметов гардероба, аксессуаров, обвуи и так далее.

В последние несколько лет компании научились формировать и использовать в своих стратегических целях большие клиентские данные. Развитие технологий глубокого обучения вызвало революцию в искусственном интеллекте. Компьютерные устройства, которые теперь заполняют нашу повседневную жизнь, генерируют большие наборы данных, которых анализируют алгоритмы «глубокого изучения», чтобы находить тенденции, делать прогнозы и выполнять определенные задачи – например такую, как идентификацию определенных объектов в изображении. Чем больше данных предоставлено алгоритму, тем больше он «учится» эффективно выполнять задачу и минимизировать статистическую ошибку.

© А.С. Хворостяная, 2017

Однако при всей актуальности разработки, внедрения и мониторинга технологий применения искусственного интеллекта (ИИ) в современной индустрии моды, существует отсутствие данной тематики исследований в сфере научной проблематики. Отсутствует полноценная картина о стратегической роли влияния искусственного интеллекта на производственную структуру бизнеса, оценку стоимости компании, каналы продаж при фэшн-стартегировании.

Современным лидерам в индустрии моды необходимо определить, что технологии ИИ могут сделать для своих компаний, а точнее, глядя на потенциальные приложения и сценарии их использования, можно ли сформировать новые стратегические конкурентные преимущества.

Искусственный интеллект достиг процесса коммерциализации и находится в стадии трансферинга инновационных разработок в реальный рынок бизнеса. В результате ряда прикладных достижений, крупных инвестиции технологических компаний и все более возрастающего спроса со стороны коммерческих компаний, ИИ начинает оказывать серьёзное влияние на экономические рынки. Передовые отрасли, такие как автомобилестроение и промышленное производство, могли бы использовать ИИ в течение следующего десятилетия, чтобы обнаружить совершенно новые способы сделать текущие вещи лучше, дешевле и быстрее. Хотя популярная отчётность по этой теме часто фокусируется только на создании новых бизнес-идей, компании могут напрямую применять ИИ к своим текущим основным бизнес-процессам и операциям, варьируя разработку стратегий развития компаний. Однако, многим компаниям ещё предстоит подумать о том, как они могут внедрять ИИ в свои стратегии развития, особенно, это касается индустрии моды, которая имеет дело с большим объёмом нематериальных активов.

Технологии искусственного интеллекта в розничной торговле применяются в течение всего цикла продолжительности жизни продуктов и услуг – от начальных сборочных операций до послепродажного обслуживания клиентов.

Можно отметить следующие виды интеграции ИИ в розничную торговлю:

- Служба продаж и управление клиентским сервисом;
- Клиентские рекомендации;
- Производство;
- Логистика и доставка;
- Платежи и платежные услуги;

Интересно отметить следующую тенденциюо технологизации индустрии моды – помимоклассических агентов (дизайнеры, модные дома, конгломераты роскоши и массовые ритейлеры), появляются технологические агенты из других секторов экономики, которые активно пытаются занять своё лидирующее положение в сфере ритейла. В июле 2016 года компания электронной коммерции Amazon объявила о партнёрстве с правительством Великобритании в контекстереализации проекта беспилотной доставки небольших посылок (доставка посылок до 5 кг,менее чем 30 минут).Первый 13-минутный беспилотный рейс Amazon уже состоялся в декабре 2016 года. В настоящее время первостепенным приоритетом Amazon является определение правильной системы безопасности, надёжности операций и систем, с целью дальнейшего использования в различных сегментах, включая ритейл [3]. Также Amazon работает над созданием нового платежного сервиса под названием Amazon Go, который будет абсолютно автоматизированным, уменьшая время не только на обслуживание клиентской операции, но и анализ предпочтений.

Инициативу применения технологий искусственного интеллекта в индустрии моды поддерживают различные компаний, оперирующие в разных ценовых сегментах. Одним из самых популярных приложений в сфере искусственного интеллекта (о которых доступна информация на рынке), анализируя лидеров отрасли, можно назвать **ассистентов ИИ (AI assistant)** или **чатботов (Chatbots)**. Преимущественно, их можно разделить на следующие группы:

- Адресный ответ на клиентский запрос
- Формирование и донесение информации о продукте, наиболее соотвествующему потребностям клиента в рамках единой компании;
- Формирование и донесение информации о продукте, наиболее соотвествующему потребностям клиента в рамках всемирной сети Интернет;

Интересен новый механизм коммуникации чатботов с клиентами – общение происходит через платформу обмена сообщениями в социальных сетях. В марте 2017 года были распространены информационные сообщения о том, что парижский модный бренд конгломерата LVMH в сегменте росокши запустил помощника по подбору косметических средств через платформу Facebook Messenger под названием Dior Insider. Последний общается с пользователями, приветствует их по имени, считывая информацию с личного профиля в популярной социальной сети Facebook, задает вопросы с целью определения потребностей. Аналитический отчет рекламного агентства PMX от 2016 года о ключевых тенденциях брендов сегмента роскоши, свидетельствует, что современные социальные медиа приводят 6,3% трафика веб-сайта на веб-сайты брендов росокши. Поэтому, социальная сеть Facebook в настоящее время является ведущей социальной платформой, которая стимулирует большинство продаж в моде. В своем ежегодном отчете за 2016 год Dior опубликовал шесть месяцев расходов на исследования и разработки на общую сумму 61 млн евро (примерно 71 751 250 долл. США) по состоянию на декабрь 2016 года [4]. Расходы в основном связаны с расходами на научные исследования и разработки для ухода за кожей и косметическими продуктами. Однако, прямого упоминания о технологиях, связанных с ИИ нет.

В 2017 году спортивный бренд Nike сотрудничал с рекламным агентством R/GA, чтобы запустить кампанию Nike On Demand. Интересно отметить, что в данной рекламной кампании использовались данные, полученные, с помощью технологии интернета вещей (IoT) как оставной части информации для ассистента ИИ с целью поощрения клиентов, соблюдающих физические упражнения. Шестинедельная кампания была нацелена на использование клиентских данных, путем построения роботизированных алгоритмов с учетом элементов машинного обучения, с целью воздействия на смену потребительских ассоциаций: нужно было поменять потребительское восприятие Nike в Германии с качественногопродуктового спортивного бренда на помощника или партнера по личной физической производительности.Основой рекламной кампании были данные активности бегунов, полученные за 10 лет, отслеженные через приложение Nike Running и Nike Training. Согласно анализу данных, как сообщается, было установлено, что стремление к достижению своих целей было главной проблемой, с которой столкнулисьбегуны. Таким образом, кампания Nike On Demand была разработана для предоставления индивидуальных советов – тренеры через современный канал связи WhatsApp персонифицировали рекомендации по

улучшению физической формы для достижения поставленных целей.Примеры сообщений от ассистентов ИИ включали сообщения об идеальном времени для пробуждения, питании а также мотивационные сообщения и напоминания о необходимости физической активности. Дважды каждый день команда кампании анализировала персонализированные мотивационные сообщения, отправленные пользователям, и их соответствующую физическую деятельность, чтобы определить, какие сообщения были наиболее эффективными, и сообщить, какие сообщения должны быть доставлены на следующий день.Результатом шестинедельной кампании стало 22 000 сообщений, которыми обменивались 240 пользователей Nike On Demand:

- 83% пользователей порекомендовали бы Nike On Demand другу.
- 81% пользователей снова будут использовать эту услугу.
- 70% пользователей ожидают такого рода услуги от Nike

Результаты кампании, по сообщениям Nike, выглядели многообещающими, и как текущий результат кампанию Nike On Demand планируют расширить в других странах [2]. Однако, как и в предыдущем примере с Dior, отсутствуют данные о рентабельности.

Учитывая не до конца проведённые исследования по рентабельности затрат вследствие применения ИИ и одновременно возрастающую популярность запросов на приложения с применением ИИ среди лидеров индустрии моды, стратегическим менеджерам компаний этой сферы или фэшн-стратегам, необходимо определить, что технология ИИ может или не может сделать для своей компании, и при построении стратегиии спользования ИИ, учитывать эти выводы.

Как передовые компании в индустрии моды должны разрабатывать стратегии своего развития, учитывая передовые технологии ИИ? Этапы разработки стратегии должны носить системный характер, упорядочивая действия топ-менеджмента компании. Разработка стратегии развития любого проекта должна опираться на научно разработанную методологию, которая минимизирует системные и несистемные риски. Неопределённость условий ведения бизнеса может нанести ущерб, поэтому необходима строгая методологическая основа, характеризующаяся системным подходом к решению возникающих проблем [5]. Типичные шаги разработки стратегии должны включать в себя разработку ряда стратегических документов: миссии, видения, целеполагания, определения задач, стратегических сценариев и стратегического плана [6].

Необходимо отметить, что разработку стратегии следует начать с мониторинга и прогнозирования внешней и внутренний среды объекта стратегии. Этот шаг фокусируются на понимании того, как внешняя среда может развиваться, какие риски (системные или не системные) могут повлиять на различные аспекты развития компании. Во время анализа внутренней среды компании, заинтересованной в применении искусственного интеллекта, происходит идентификация понимания того, какие ресурсы есть для дальнейшей разработки или покупки технологий ИИ.

Обязательно следует учесть вопрос создания ИИ новой бизнес-ценности. Стратегическим лидерам при анализе внутренней среды следует генерировать обсуждения с сотрудниками компании (отвечающими за ключевые процессы), венчурными капиталистами, научно-исследовательскими лабораториями, фэшн-стратегами для проведения внутреннего мозгового штурма. Этот штурм обладает высоким потенциалом, так как он позволяет учесть интересы и

потребности компании в разных плоскостях, а соответственно, построить правильную матрицу стратегических приоритетов.

При тестировании новых технологий ИИ, известная консалтинговая компания McKinsey рекомендует составить чек-лист вопросов о новой сформированной с технологиями ИИ производственно-сбытовой цепочке:

Вопросы о продукции:

1. Повышается ли эффективность?
2. Снижаются ли затраты?
3. Может ли технология ИИ позволить заместить продукцию, тем самым оказывая влияние на объёмы реализуемой продукции?
4. Интегрирует ли технология ИИ цепочку создания стоимости путём объединения сегментов?
5. Ускорит ли это коммутацию продукта (исследуется влияние на цену и маржу продукта)?
6. Стала ли компания лучше распределять ресурсы?

Вопросы о цепочке создания стоимости:

1. Обеспечивает ли технология ИИ альтернативные модели монетизации, которые могут генерировать дополнительные доходы от существующих клиентов?
2. Можно ли изменить цепочку создания стоимости от линейной структуры к экосистеме или платформе?

Консалтинговая компания рекомендует при выполнении этого упражнения не позволятьтоп-менеджменту ориентироваться на ограничения своих ресурсов[7].

Также при разработке стратегии развития бизнеса с учетом технологий ИИ при анализе внешней среды следует уделить повышенное внимание патентным исследованиям, НИОКРу и интеллектуальному рынку ИИ, с целью выявления потенциальных несистемных рисков – какие нарушения текущего состояния рынка, вызванные ИИ, могут нанести ущерб развитию компании, как из за этого могут измениться ключевые параметры эффективности и какую стратегическую позицию следует применить компании в ответ.Также следует понять потенциальные отраслевые сдвиги доходов при применении технологий ИИ и статус конкурентов.

Таким образом, следует отметить трансформацию традиционной индустрии моды под влиянием новых технологий, в том числе искусственного интеллекта. Однако, помимо потенциальных выгод их применения, существует большое количество системных и несистемных рисков, которые следует учитывать при разработке современных стратегий развития.

Литература

1. Хворостяная А. Индустрия моды – яркий пример развития креативной экономики // РНЖ «Экономика и управление».- 2014. – №06 (104) . – 3 с.

2. Sennaar K.AI in Fashion – Present and Future Applications. // TeckEmergence: официальный сайт. 2017. URL: http://www. https://www.techemergence.com/ai-in-fashion-applications/ (дата обращения: 30.11.2017).

3. Prime Air // Amazon: официальный сайт. 2017. URL: https://www.amazon.com/Amazon-Prime-Air/b?node=8037720011 (дата обращения: 20.11.2017).

4. Report S.Dior Insider launches, bringing AI to luxury beauty sector // Retail Dive: официальный сайт. 2017. URL: https://www.retaildive.com/ex/mobilecommercedaily/dior-insider-launches-bringing-ai-to-luxury-beauty-sector(дата обращения: 27.11.2017).

5. Хворостяная А.С., Кузнецова К.В. Теоретические основы стратегирования индустрии моды // РНЖ «Экономика и управление». – 2016. – №4 (126) – с. 34.

6. Kvint V. Strategy for the Global Market. Theory and Practical Applications. Routledge Taylor&Francis Group. 2016 – P. 120-156

7. Baan W., Chang J., Tomas C. How advanced industrial companies should approach AI strategy // McKinsey: официальный сайт. 2017. URL: https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/how-advanced-industrial-companies-should-approach-artificial-intelligence-strategy (дата обращения: 25.11.2017).

Хоанг Фыонг Зунг
бакалавр
(ВолгГТУ, г. Волгоград)
Н.И. Ломакин
канд. экон. наук, доц.
(ВолгГТУ, г. Волгоград)

ПЕРСЕПТРОН ДЛЯ ПРОГНОЗА ОБЪЕМА РОССИЙСКО-ВЬЕТНАМСКОГО ВНЕШНЕТОРГОВОГО ОБОРОТА

Аннотация. *Разработан персептрон, позволяющий прогнозировать объем внешнеторгового оборота между двумя странами. Выявлены факторы, определяющие результативность достижения поставленной цели. Сформирована нейронная сеть – персептрон для прогноза объема внешнеторгового торгового оборота между Россией и Вьетнамом.*

Ключевые слова: *персептрон, прогноз, объем, нейросеть, система искусственного интеллекта.*

Исследование вопросов прогноза торгового оборота во внешне-экономической деятельности в современных условиях важное значение, что обусловливает актуальность заявленной темы. Причем, имеющиеся результаты говорят об эффективности применения систем искусственного интеллекта в прогнозировании параметров зарубежных компаний [11, с. 88–94] а также экономический прогноз на основе нейросети [9, с. 351–355].

Практическая значимость характеризуется тем, что в условиях нарастания рисков и рыночной неопределенности под действия экономических санкций, а также перехода к цифровой экономики [15, с. 254–257] имеет важное значение применение нейронных сетей для прогнозирования внешнеэкономической деятельности между Россией и Вьетнамом.

В среднем за год товарооборот возрастает примерно на 20% [17]. Динамика экспорта во Вьетнам имеет тенденцию к росту (табл. 1).

На показатель структуры товарооборота двух стран влияет множество факторов. Целесообразно использовать нейросеть персептрон для прогноза объема экспорта товара из России о Вьетнам (рис. 1).

© Хоанг Фыонг Зунг, Н.И. Ломакин, 2017

Таблица 1

Объем российского экспорта во Вьетнам в динамике

Год	*Экспорт*	*Импорт*	*USD*	*PTC*	*S&P500*	*Brent*	*Экспрот(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

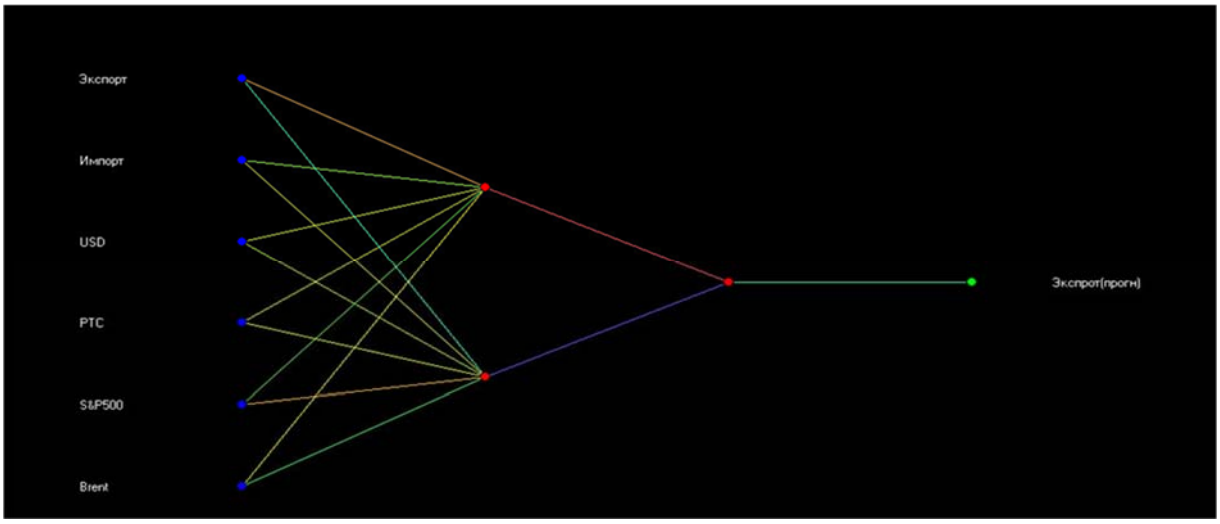


Рис. 1. Граф нейросети

Используя функцию «что-если» можно получить прогнозное значение параметра на следующий период. Так, нейросеть прогнозирует объем российского экспорта во Вьетнам 1,37007 млн. долларов, что практически совпадает с фактическим значением 1,37 млн. долларов (рис. 2).

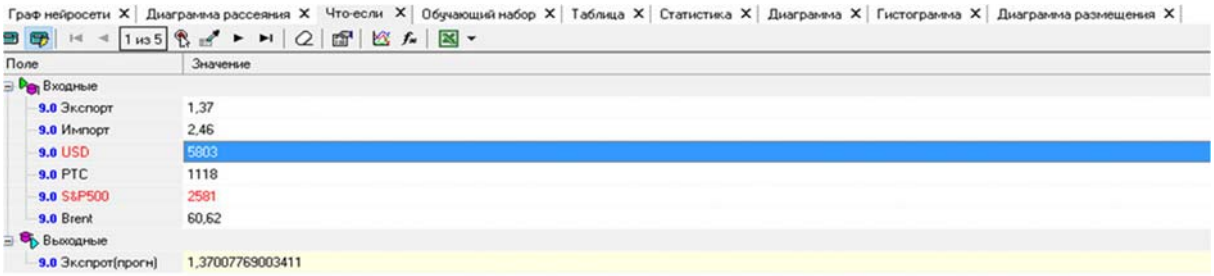


Рис. 2. Прогноз по объему экспорта

Практика показывает, что качество работы нейросетей зависит от количества синоптических связей и векторов и многих других факторов [6, с. 152-155.]. Внешнеэкономическая деятельность сопряжена с наличием большого количества рисков и других факторов.

Нейронные сети находят широкое применение в современных условиях, например, в оценки риска внешнеэкономических отношений [1, с. 40–42], совершенствовании риск-менеджмента [2, с. 153], управлении финансовым риском основе FUZZY-метода [3, с. 115–140], выявления резервов повышения конкурентоспособности [4, с. 120–122], в оценке инвестиционной привлекательности [13, с. 44–47].

Как показывает практика, важное значение имеет исследование таких аспектов, как: механизмы формирования благоприятного имиджа территории [14, с. 150], оптимизация денежных потоков [18, с. 209–218].

Практическое 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], квантование обрабатываемых данных динамики [10, с. 29–31].

Следует выделить 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].

Исследования показывают, что использование систем искусственного интеллекта будет находить все более широкое применение на практике, поскольку объемы торговли двух стран растут, поскольку в структуре экспорта России во Вьетнам в 2016 г. (и в 2015 г.) преобладают следующие товары:

– оборудование, машины и транспорт – 40,70% (в 2015 году – 45,33%);

– продукты минеральные – 18,24% (в 2015 году – 12,58%);

– изделия из металлов – 11,86% (в 2015 году – 1,71%);

– продукция химии – 9,03% (в 2015 году – 6,93%);

– сельхозпродукция и сырьё – 5,19% (в 2015 году – 1,06%);

– древесина – 2,09% (в 2015 году – 1,28%) [20].

На основе вышеизложенного, можно с можно сделать следующие выводы:

– использование персептрона важно для прогнозирования во внешнеэкономической деятельности в современных условиях;

– широкие перспективы открывает внедрение систем искусственного интеллекта в практику внешнеэкономической деятельности;

– прогнозирование объема внешнеторгового оборота целесообразно осуществлять с использованием нейронных сетей.

Литература

1. Горбунова, А.В. Neural network для оценки риска банкротства субъекта предпринимательской деятельности в условиях цифровой экономики [Текст] / 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 [Текст] / А.И. Гришанкин, Н.И. Ломакин // Saarbrucken. - 2013. -153 с.

3. Гришанкин, А.И. Алгоритм управления финансовым риском предприятия на основе FUZZY-метода [Текст] / 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 [Текст] / Ю.И. Гущина, Н.И. Ломакин, А.Н. Ломакина // В сборнике: Управление стратегическим потенциалом регионов России: методология, теория, практика Сборник научных трудов Всероссийской

научной конференции: в 2-х частях. Ответственный редактор: А.В. Копылов. – 2014. – С. 120–122.

5. Данилина, Д. Применение искусственного интеллекта в развитии систем поддержки принятия управленческих решений в бизнесе [Текст] / Д. Данилина, О.В. Ангел, Н.И. Ломакин, // 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. 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 [Текст] / А.В. Копылов, Н.И. Ломакин, Г.В. Федотова, Н.В. Горшкова, О.Н. Максимова, А.В. Горбунова, А.М. Безнебеева, 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 [Текст] / 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 [Текст] / Е.В. Логинова, Н.И. Ломакин // В сборнике: Управление стратегическим потенциалом регионов России: методология, теория, практика сборник докладов Всероссийской научно-практической конференции. Ответственный редактор: 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 [Текст] / 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 [Текст] / 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. Полторак // 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 [Текст] / 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 [Текст] / 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 [Текст] / И.А. Самородова, Н.И. Ломакин // В сборнике: Advances in Science and Technology сборник статей IX международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 254–257.

16. Телятникова, В.С. Использование нейронной сети «дерево решений» для поддержки принятия управленческих решений [Текст] / 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.

17. Товарооборот между Россией и Вьетнамом к 2020 году составит $10 млрд [Электронный ресурс] // https://ria.ru/economy/20150814/1184199558.html

18. Томина, И.И. Оптимизация денежных потоков компании в современных условиях [Текст] / 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.)

А.Г. Цветкова
магистрант
(ГУУ, г. Москва)

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И ПЛАНИРОВАНИЕ ДОСТАВКИ МЕДИЦИНСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. *В статье проведен анализ прогнозирования и планирования доставки медицинских препаратов на основе искусственного интеллекта. Рассмотрено, чем грозит для грядущих поколений усиление перевозок медпрепаратов на базе искусственного интеллекта. Проанализированы особенности внедрения механизмов искусственного интеллекта во Франции. Рассмотрена критика и пагубность особенностей искусственного интеллекта. Также проанализированы основные механизмы транспортировки препаратов в концепции искусственного интеллекта. Сделаны выводы, относительно проведенного исследования.*

Ключевые слова: *прогнозирование, планирование, искусственный интеллект, логистика, медицинские препараты.*

© А.Г. Цветкова, 2017

Не секрет, что в наши дни искусственный интеллект все больше и больше набирает силу в связи с появлением тенденций нового века. В последнее десятилетие на территории США, а также ряда других стран возникает такое течение как искусственный интеллект в автомобильном транспорте. Что следует понимать под данным тезисом и, какую он имеет смысловую нагрузку? Все дело в том, что по самым последним данным, структура и особенность транспортировки грузов заключается в том, современные технологии позволяют перевозить любые грузы практически на любые расстояния без водителя. Рекорд по данному показателю поставила американская компания «Телетрейд», которая еще в августе 2009 года создала треллер-робот, который перевез целую фуру груза через всю территорию США от пригородов Нью-Йорка вплоть до Лос-Анджелеса.

Самое важное, что необходимо понимать, это то, что искусственный интеллект с легкостью заменяет человеческий с той лишь разницей, что он намного дешевле и практически не дает никаких сбоев в процессах. Американские практические исследования последних нескольких лет дают тому лучший пример. Транспортировка груза на фуре на расстоянии 4000 км через всю территорию США обошлась почти в 10 раз дешевле, чем при перевозке стандартным способом с наймом грузчиков и водителя фуры.

Следует понимать, что подобное положение дел в равной степени относится и к доставке медицинских препаратов. Это крайне важный аспект, ибо он включает в себя необходимость использования искусственного интеллекта и в более отдаленном периоде, что, несомненно, скажется на уровне оплаты труда людей, которые работают в сфере транспортировки медицинских препаратов, а также усилению влияния искусственного интеллекта в жизни общества.[1]

Чем грозит для грядущих поколений усиление перевозок медпрепаратов на базе искусственного интеллекта?

Мы можем с полной уверенностью утверждать, что в ближайшие годы такая проблема в меньшей степени ожидает российский транспортный и иной бизнес. Связано это с целым комплексом финансово-экономических проблем, а также уровнем транспортной доступности регионов России. Но в США, Японии и в некоторых других развитых странах, профсоюзные организации начинают бить тревогу, ибо никто не хочет мириться с безработицей со стороны машин и роботов.

Приводим основной перечень возможностей искусственного интеллекта касательно медицинской сферы деятельности:

1. Регулировать движение транспортного средства в зависимости от погодных условий.
2. Правильно читать и понимать обозначения дорожных указателей, менять маршрут в соответствии с ними.
3. Способность самостоятельно продумывать и прокладывать маршрут, обращая внимание на множество входных параметров.
4. Определение транспортного средства и оптимизация его параметров по целому комплексу показателей интеллектуального характера.
5. Способность доставлять груз в целости и сохранности на любые расстояния и при практически любых погодных условиях.

Таким образом, ситуация может быть либо не быть под контролем в зависимости от тех или иных условий либо способов компьютерного программирования.

Особенности внедрения механизмов искусственного интеллекта во Франции рассмотрены далее.

По данным еженедельного издания «Лемонд», искусственный интеллект становится все в большей степени причиной для беспокойства среди французской молодежи, ибо роботизированные машины отнимают работу и высокий доход у значительной доли жителей Франции. К чему в недалеком будущем приведут такие исследования и профилактика работы с ними? – именно над такими вопросами сегодня задумываются представители французских профсоюзов, которые с трудом могут найти ответ на данный вопрос.[2]

В равной степени замену человеческого труда в автомобильной отрасли автоматизированными системами можно наблюдать и в таких странах как:

1. ФРГ
2. Великобритания
3. Италия
4. Испания
5. Швеция
6. Норвегия
7. Дания
8. Голландия
9. Финляндия
10. Исландия

Во всех вышеназванных странах имеет место коллапс производственной инфраструктуры в связи с началом третьей промышленной революции в развитых странах.

Несколько слов касательно третьей промышленной революции и ее месте в медицинском бизнесе приведены далее.

Еще в 2012 году, известный американский промышленник и новатор, Джеймс Паркинсон, начал структурные исследования в качестве места технического перевооружения в промышленности и социальной сфере. Именно по данному показателю структурный кризис стал одной из основополагающих систем касательно медицинского бизнеса, в том числе в плане доставки медицинских препаратов на любые расстояния по целому ряду показателей.

По официальным данным, средний рабочий день французского служащего из сферы медицинского обслуживания обходится государству либо частному лицу не менее чем в 50-70 евро. Искусственный интеллект, который самостоятельно определяет множество разных параметров, такие как: погода, маршрут, выбор транспортного средства, обеспечение показателей нейросети – все это в совокупности определяет политику медицинской компании. Таким образом, сама структура инновационных технологий предопределяет применение искусственного интеллекта, но при этом создает множество проблем тем компаниям, которые не способны в полной мере оказывать конкуренцию таким организациям.

Критика и пагубность особенностей искусственного интеллекта рассмотрена далее.

Не секрет, что высокие технологии не всегда идут на пользу экономике страны в целом, что объясняется особенностями структурного характера. По словам западных экспертов, на сегодняшний день внедрить программы искусственного интеллекта означает подписать смертный приговор целому поколению молодых специалистов, которые горят желанием преуспеть в современном мире. Ученые подсчитали, что за грядущие 10-20 лет без работы в развитых странах мира, а с 2030 года и в России, останется более 40% специалистов и экспертов в самых разных отраслях специализации. Это

относится к экономике, политике, социальной сфере, а также к здравоохранению и к ряду других структурных составляющих. [3]

Таким образом, факт замены интеллектуального труда машинным уже сегодня вызывает оживленную критику, которая со временем грозит выйти на более высокий уровень и привести к пагубным последствиям. Именно данная проблема волнует умы европейских ученых, которые тщетно пытаются разрешить назревший кризис путем включения в образовательные программы таких показателей, которые смогли уберечь подрастающее поколение от машинного интеллекта по множеству данных официального характера.

Основные механизмы транспортировки препаратов в концепции искусственного интеллекта рассмотрены далее.

Как сказано выше, роботизированная техника берет на себя обязанность полностью контролировать процесс касательно управления и размещения на базе программного обеспечения, то есть с минимальным использованием труда и вмешательства человеческого фактора. Суммы финансовых средств, которые уже удалось сэкономить благодаря внедрению подобной системы, – впечатляют. Один километр проезда на автомобиле, который находится под управлением искусственного интеллекта, на май 2017 год стоит не дороже 5 евро – это всего лишь 13% от уровня затрат квалифицированного специалиста во Франции, Германии, Италии, Швеции или Дании. Таким образом, опасения западных профсоюзов вполне обоснованы: в грядущие годы намечается еще больший дисбаланс в сторону оптимизационных процессов, что обусловлено необходимостью экономии средств на масштабах производства.

Россия и искусственный интеллект в продажах рассмотрены далее.

Выше мы уже много сказали о месте искусственного интеллекта в сфере производства и доставки медицинских препаратов внутри стран Евросоюза, но по состоянию на 2017 год данная проблема скоро коснется и Россию. В чем выражается приверженность принципам международного разделения труда и необходимость инвестирования производства в системе искусственного интеллекта?

Все дело в том, что на территории России подобного рода программы пока еще находятся на стадии разработки. Эксперты вычислительного центра МГУ имени Ломоносова всерьез озабочены данной проблематикой уже несколько лет и прилагают все усилия для того чтобы вывести процесс освоения искусственного интеллекта на качественно более высокий уровень, чем раньше. Для этого применяются программы системного анализа, что не может быть обусловлено иначе как на базе сложных операционных исследований программного процесса.[4]

По словам Алексея Самохина, руководителя научного центра НИУ ВШЭ, прогнозирование и планирование доставки медицинских и иных препаратов обусловлено целым рядом сложностей. Наиболее значимыми среди них являются такие как:

1. Дороговизна собственных разработок.
2. Необходимость консультирования с западными экспертами, которые занимаются данной проблематикой много лет.

Но еще большей проблемой сегодня считаются многочисленные организационные составляющие, которые связаны с взаимными ограничительными мерами со стороны европейских государств по отношению к России, так и наоборот.

Давайте рассмотрим данную проблематику более подробно с разных точек зрения.

Не секрет, что автаркия в системе государственного аппарата и исследований неприемлема, в том числе, когда такая позиция является стержнем национальной политики. Искусственный интеллект – это не процессная составляющая, которая может развиваться самостоятельно усилиями отдельных ученых, – это в большей степени целая система новых революционных знаний, которые способны с иной точки зрения посмотреть на проблематику экономического регулирования.

На территории РФ зафиксировано мало случаев применения искусственного интеллекта на практике, что создает некоторую сложность для анализа и сопоставления по целому ряду финансово-экономических показателей. Самым известным случаем является необходимость применения научных знаний в концепте искусственного интеллекта при управлении так называемым «умным домом». Данная модель управления хорошо известна уже более 10 лет не только в РФ, но и в других странах. Более 70% всех умных домов сегодня работают на основе искусственного интеллекта, ибо данная модель ведения бизнеса показывает самые лучшие результаты по множеству показателей системного характера. Такие дома более дешевы, они более комфортны, а главное позволяют идти в ногу со временем.

Работа медицинских представителей и КАМов фармкомпаний, которые непосредственно взаимодействуют с партнерами и клиентами (врачами, госпитальными учреждениями, аптечными сетями) в регионах, – одна из самых больших статей расходов производителей. При этом эффективность каждой такой «живой» встречи далеко не очевидна: на демонстрацию одного продукта у представителя есть обычно всего 3–5 минут – этого недостаточно для продвижения препарата. На помощь приходят виртуальные ИИ-помощники на базе «умных» алгоритмов [5].

Алгоритмы ИИ могут обрабатывать массивы учебных данных о каждом клиенте, снабжать медицинского представителя необходимыми маркетинговыми материалами на основании анализа и даже прогнозировать исход встречи. Таким образом, инструменты на базе искусственного интеллекта способны подсказать медицинскому представителю, какой следующий шаг в отношении клиента будет оптимальным для повышения продаж в будущем, и заранее выстраивать оптимальную повестку встречи. Более того, уже сегодня появляются системы, которые анализируют итоги предыдущих встреч и сами подсказывают медицинскому представителю, с кем и когда встречаться.

Чаще всего такие AI-помощники встраиваются в CRM-системы – специализированные ИТ-решения для управления работой медицинских представителей компании, а также для координации маркетинга и продаж.

Исходя из сказанного выше, статистические данные касательно перевозок препаратов в Европе, Японии и в Америке свидетельствуют о том, что концепция искусственного интеллекта развивается особенно быстрыми темпами и создает предпосылки для выхода на новый уровень цивилизации. Но транспортировка товаров – это не единственная стезя в сфере искусственного интеллекта и данная статья дала четкое представление об этом.

Литература

1. Рыжов В.А. Технологии виртуального ситуационного центра для принятия решений в кризисных ситуациях. «РДР-ЦЕНТР» совместно с компанией КШ8-1пс. 2012.

2. Берштейн Л.С., Карелин В.П., Целых А.Н. Модели и методы принятия решений в интегрированных интеллектуальных системах: монография. Ростов н/Д: РГУ, 2013.

3. Теория и практика нечетких гиидных систем / И.З. Батыршин, А.А. Недосекин, А.А. Стецко и др. М.: Физматлит, 2015.

4. Валъкман Ю.Р., Валъкман Р.Ю., Исмагилова Л.Р. Бизнес-интеллект и управление знаниями: понятия, технологии, интеллектуальность // Труды Международных НТК 1EEE АК-09, СА0-2009. М.: Физматлит, 20013.

5. Протасов В.И., Карелин В.П. Новый метод коллективной разработки проектов в компьютерных сетях // Известия вузов Сев.-Кавказского региона. Техн. науки. 2012. № 2.

6. Рыжов В.А., Матвеев Е.В. Мобильные интеллектуальные группы и интеллектуальный конвейер в современном информационном пространстве // Педагогическая информатика. 2016. № 2.

С.Б. Чернов
канд. экон. наук, доц.
(ГУУ, г. Москва)

ОСНОВНЫЕ УГРОЗЫ И НЕГАТИВНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РАЗВИТИЯ РЫНКА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация. *В статье рассматриваются основные угрозы развитиюрынка искусственного интеллекта.Даются определения источников обновления основных средств. Выделяются причины существования бедной части населения. Приводятся данные по IT-преступлениям. Характеризуются двойные стандарты в мировой экономике. Рассматриваются социально-экономические последствия развития рынка искусственного интеллекта.*

Ключевые слова: *рынок искусственного интеллекта, теневая экономика, коррупция, нечестная конкуренция, двойные стандарты.*

В настоящее время объем глобальных инвестиций на рынке искусственного интеллекта превышает 500 млн. долл. и к 2020 г.достигнет 5 млрд. долл. за счет применения технологий машинного обучения и распознавания естественного языка в рекламе, розничной торговле, финансах и здравоохранении. В результате около 40 % всех взаимодействий с виртуальными помощниками будет опираться на данные, обработанные нейронными сетями, что обеспечит рост доходов на рынке искусственного интеллекта с 643,7 млн. долл. в 2016 году до 38,8 млрд. долл. к 2025 году.

В 2020 г. рынок искусственного интеллектадостигнет153 млрд. долл., из которых 83 млрд. долл. будет приходиться на роботов и робототехнику, 70 млрд. долл. – на аналитические решения на основе искусственного интеллекта. В результате новая технологическая революция(«революция роботов»)позволит мировой экономике повысить производительность труда на 30 % при снижении производственных затрат на рабочую силу до 33 % [1].

Ожидается, что уже в обозримом будущем искусственный интеллект приблизится к человеческому, а к 2075 году мыслительные процессы роботов будут неотличимы от человеческих, что наряду с положительными результатами для мирового сообщества сформирует большую угрозу для развития всего человечества за счет роста численности безработных и

© С.Б. Чернов, 2017

обострения на этой основе социально-экономических проблем.Страны не способные в настоящее время обеспечивать значительные инвестиции на рынке искусственного интеллекта будут скатываться на периферию мирового рынка и превращаться в лучшем случае в сырьевой придаток высокоразвитых стран.

Восхищаясь западными ценностями, за эталон реформаторами России была принята исторически отжившая модель «рыночной экономики», а в обществе стала развиваться идея, что всё в этом мире продаётся и покупается. В результате форсированной приватизации в России общество не получило ни обещанных денег (в виде потока инвестиций), ни эффективного собственника. Цены выросли многократно, что привело к кризису неплатежей и ускоренному спаду производства. Слабая конкурентоспособность многих видов отечественной продукции еще больше снизилась.

Низкий уровень производства высвобождает ресурсы для экспорта, а наращивание экспорта ограничивает доступ отечественных товаропроизводителей к энергоносителям и сырью, отключая их от собственных источников, что вызывает дальнейшую стагнацию производства.

Экономика страны продолжает обретать четкую сырьевую ориентацию и последовательно превращается в периферию мирового хозяйства. Сырьевая ориентация экономики России делает страну уязвимой, ставит под угрозу национальную безопасность и независимость. Страна находится в жесткой зависимости – с одной стороны, от конъюнктуры мирового рынка сырьевых ресурсов, а с другой стороны – от зарубежных поставок потребительских товаров.

Низкий уровень производства порождает снижение жизненного уровня населения. Продолжает увеличиваться разрыв в доходах населения, особенно если учесть доходы, получаемые в теневой экономике.

По итогам исследования Института социологии РАН 59% населения страны стараются дотянуть от аванса до зарплаты, в то время как по количеству долларовых миллиардеров Россия одна из преуспевающих стран в мире[2]. По мнению ПредседателяПравительства Российской Федерации Д.А. Медведева «не может быть ситуации, когда экономика находится в сломанном состоянии, а бедных вообще нет», но в то же время он подчеркивает, что «Бедность – это одна из кричащих проблем нашей экономики. Естественно, сама бедность – оборотная сторона недоразвитости экономики. Важно, чтобы мы предпринимали реальные шаги по борьбе с бедностью. Конечно, число бедных и работающих граждан уменьшилось, 10 лет назад таких граждан было намного больше...» [3].

Несомненно, что на социальную дифференциацию в доходах оказывает влияние перекос в политике распределения доходов в обществе и отсутствие прогрессивного налогообложения сверхдоходов. Например, при незначительной заработной плате работников бюджетной сферы длительное время существовала практика неоправданных огромных вознаграждений (так называемых «золотых парашютов»), получаемых российскими топ-менеджерами. Такие выплаты до 2012 г. не облагались налогом на доходы физических лиц (13%). Так, бывшие руководители высшего звена компаний при увольнении получили:

- генеральный директор ГМК «Норильский никель» – 100 миллионов долларов;
- президент «СТС Медиа» – 25,9 миллиона долларов;
- президент «Уралкалия» – 220 миллионов рублей;
- вице-президент «Уралкалия» – около 80 миллионов рублей;

- генеральный директор «Совкомфлота» – 1 миллион долларов;
- гендиректор ОГК-6 и его заместитель – 132 миллиона рублей;
- гендиректор ТГК-13 его пять заместителей – 75,2 миллиона рублей;
- генеральный директор ОГК-2 – 62 миллиона рублей, а шестеро его заместителей – по 45 миллионов рублей;
- глава «Мосэнерго» – 35 миллионов рублей;
- генеральный директор ТГК-2 – 33 миллиона рублей;
- гендиректор ОГК-5 – около 30 миллионов рублей [4].

Широкой резонанс в обществе получила информация о выплате экс-президенту "Ростелекома", проработавшему в корпорации с подавляющим государственным участием менее трех лет, единовременной компенсации («золотого парашюта») в размере 200,88 млн. руб. и премии в размере 32,3 млн. руб., при этом организация имела объем кредитных обязательств на сумму 254,9 млрд. руб. [5].

Рыночные отношения нельзя допускать всюду, так как рынок совсем не учитывает национальных интересов и не обеспечит подготовку кадров для индустрии искусственного интеллекта. Государственные органы управления должны сосредоточить свои усилия на стратегических направлениях развития страны и законодательно регулировать рыночные отношения. Чтобы выйти на стадию экономического роста, необходима поддержка отечественного товаропроизводителя. Но эта поддержка не должна быть самоцелью, а средством для развития наукоемких отраслей промышленности и перерабатывающих российское сырье производств. На этой основе должно повышаться благосостояние всего населения страны. Именно такой цели должна быть подчинена экономическая политика, как в целом, так и во всех ее сегментах (инвестиционном, налоговом, денежно-кредитном, институциональном).

Ориентация в реформах на рыночную экономику, в противовес выводам зарубежных экономистов о существовании в развитых западных странах смешанной экономики, привела к тому, что в развитии российской экономики все четче проступают черты латиноамериканской модели. Ее характерные признаки:

- наличие одного источника валютных поступлений;
- формирование из тех, кто причастен к данному источнику узкого слоя сверх богатой элиты;
- удержание основной массы населения в состоянии малой обеспеченности.

В то же время обострятся конкурентные отношения как между ведущими фирмами, так и между государствами, а конкуренция все в большей степени будет носить нечестный характер.Например, иностранные компании практикуют подкуп должностных лиц для получения конкурентных преимуществ на территории Российской Федерации. Так в исковом заявлении, поданном в федеральный суд в Вашингтоне, говорится, что Daimler с целью получения государственных контрактов в период с 1998 по начало 2008 года занимался подкупом должностных лиц в иностранных государствах, включая Россию. Российские чиновники получили взятки более чем на 3 миллиона евро в обмен на контракты на закупку автомобилей концерна для государственных структур. Общая сумма контракта составила 64,6 миллиона евро. По сведениям TheNewYorkTimes, российские чиновники выставляли завышенные счета на покупку автотранспорта, а разницу в цене Daimler переводил на их счета в банке в Латвии.

Средства для подкупа должностных лиц проводились Daimler AG через счета аффилированных компаний, в том числе зарегистрированных на территории США. Кроме этого руководство концерна выдавало своим сотрудникам наличные средства для дачи взяток. Использование коррупционных схем позволило Daimler получить с 1998 по 2008 годы не менее 50 миллионов долларов[6].

Несомненной угрозой развитию рынка искусственного интеллекта являются преступные посягательства на компьютерные сети и программное обеспечение. Если в 2013 г. было зарегистрировано 11 тыс. IT-преступлений, то в 2016 г. – 66 тыс., а выявленный ущерб от подобных преступлений за первую половину 2017 г. превысил 18 млн. долл. [7].

Экономическая безопасность фирм и, соответственно, страны во многом определяется техническим уровнем основных средств, который, в свою очередь, зависит от их своевременного обновления. Только осуществив последнее можно:

- снизить уровень внешних издержек;
- улучшить качество выпускаемой продукции;
- уменьшить монотонность труда, присутствующую при эксплуатации устаревшего оборудования;
- увеличить производительность труда;
- обеспечить конкурентоспособность российских компаний в открытой экономике;
- повысить привлекательность отечественного бизнеса для привлечения иностранного капитала;
- приостановить отток ресурсов в сферу теневой экономики;
- создать объективную основу для долгосрочного роста российской экономики.

Однако в СССР основное внимание уделялось увеличению основных фондов, и около 85% вновь создаваемого оборудования направлялось на оснащение построенных предприятий. В результате износ основных промышленно-производственных фондов (ОППФ) постоянно увеличивался и в 1990 году составил 46%, а доля производственного оборудования в промышленности, имеющего возраст более 10 лет, увеличилась до 41% [8]. В последующие годы сложившаяся негативная ситуация стала обостряться из-за устойчивой тенденции к сокращению капитальных вложений.

В результате степень износа основного капитала достигла критических размеров, ухудшилась возрастная структура производственного оборудования.

Одной из главных причин, породивших устаревание основных фондов (основного капитала), является теоретическая концепция, в соответствии с которой обновление фондов может осуществляться в результате их расширения. Но, несмотря на наблюдавшиеся в СССР устойчивые темпы роста средств труда, их техническое состояние ухудшалось, так как обновления при этом не происходило. Обновление и накопление основных производственных фондов – это отличные друг от друга экономические категории. Они различаются по источникам осуществления, целям и тем производственным отношениям, которые они отражают. На уровне сущности источником обновления выступает амортизация, источником накопления – прибавочный продукт. На уровне явлений амортизация может служить в целях накопления, пока оборудование не достигло своих предельных нормативных сроков службы и амортизация временно свободна.

Амортизационный фонд также может служить источником накопления, если начисляемая амортизация больше износа основных фондов. В условиях морального износа восстановительная стоимость средств труда становится меньше первоначальной. Поэтому для восстановления изношенного оборудования достаточна меньшая величина амортизационного фонда. Если переоценка фондов не поспевает за темпами морального износа, то в амортизационном фонде появится скрытая прибыль, которая в полном смысле слова скрылась от налогообложения. Использование амортизационного фонда в целях накопления есть превращенная форма вложений прибавочного продукта в основные производственные фонды, так как с течением времени возмещение изношенных средств труда должно будет осуществляться за счет прибавочного продукта, а сущность явления искажается до неузнаваемости. В жизни представляется, что амортизационный фонд как источник накопления является полностью не зависимым от прибавочного продукта и может беспредельно использоваться для расширения и нового строительства предприятий.

Хотя теоретически амортизационный фонд может использоваться для накопления средств труда, в ретроспективе он был не достаточен даже для простого воспроизводства фондов. Причина данного явления состоит в более быстром росте цен на основные фонды, чем рост их эффективности. Иллюстрацией этого служит тот факт, что, по данным переоценок, восстановительная стоимость основных фондов народного хозяйства систематически превышала первоначальную их стоимость. Происходящие в реформируемой России инфляционные процессы значительно ухудшили данную ситуацию.

Значительные угрозы таят в себе двойные стандарты, которые деформируют общественное сознание, приучают к стремлению попасть в число избранных, для которых существуют более льготные условия жизнедеятельности. Поэтому для объективного анализа принимаемых решений в области экономической политики и выявления двойных стандартов необходимо анализировать причины экономических интересов и целей иностранных государств и крупных отечественных и зарубежных компаний, закономерности их развития и последствия реализации.

Наиболее опасны двойные стандарты, используемые иностранными государствами в конкурентной борьбе против Российской Федерации. Двойные стандарты на международной арене носят долгосрочный характер, как и вызывающая их конкуренция [9]. С течением времени могут меняться методы и причины применения двойных стандартов. Например, против Советского Союза в 1974 г. была принята дискриминационная поправка в закон о торговле США (поправка Джексона-Вэника), в соответствии с которой запрещалось предоставлять СССР режим наибольшего благоприятствования в торговле, государственные кредиты и кредитные гарантии, а также вводились в отношении советских товаров, импортируемых в США, дискриминационные тарифы и сборы. И хотя СССР как стратегический конкурент США был уничтожен в межгосударственной конкурентной борьбе в 1991 г., поправка Джексона-Вэника продолжала действовать длительное время против России, и была отменена только 21 ноября 2012 г. [10]

Одновременно с отменой поправки Джексона-Вэника был принят акт Магнитского, в соответствии с которым вводились санкции против ряда граждан России, а именно устанавливались визовые ограничения на въезд в США и блокировались финансовые активы в банках США [11]. В связи с присоединение Крыма к России в 2014 г. страна вновь оказалась под гнетом

санкций США и ряда западных стран [12]. Поэтому российскому государству в целях укрепления экономической безопасности необходимо шире использовать все возможности для защиты национальных интересов и интересов своих граждан и организаций, как внутри страны, так и за рубежом.

В завершении следует подчеркнуть, что в современное время либерализм проявляется в форме неолиберализма. Особенностью современного российского неолиберализма является обслуживание государством, прежде всего, интересов предпринимательства. На смену идеологии либерализма должна прийти идеология социального партнерства для осуществления новой индустриализации российской экономики, в основе которой должны лежать следующие принципы:

1. Использование, прежде всего, внутренних инвестиционных ресурсов.
2. Опережающее развитие перерабатывающих производств, использующих имеющиеся в России ресурсы.
3. Выделение и приоритетное развитие наукоемких отраслей, в которых Россия способна приобрести и (или) сохранить неоспоримые конкурентные преимущества (например, военно-промышленный комплекс, атомная промышленность и т.д.).
4. Модернизация и новое строительство производственной инфраструктуры (дороги, мосты и т.д.).
5. Формирование реального механизма индикативного планирования национальной экономики в целях уменьшения сырьевой направленности российского экспорта.
6. Стабилизация валютного курса национальной валюты.
7. Рациональное расходование бюджетных средств.
8. Недопущение ухудшения социальных гарантий населения.
9. Прогрессивное налогообложение сверхдоходов.

Государственные органы управления должны сосредоточить свои усилия на стратегических направлениях развития страны и законодательно регулировать рыночные отношения. Следовательно, абсолютизация идеи рынка и рыночных отношений, сокращение социальных гарантий наемным работникам приводят к негативным последствиям в жизни общества, созданию благоприятных условий для развития теневой экономики. Рынок не должен быть самоцелью, а лишь средством к процветанию государства и его народа.

Нельзя допускать снижение социальной защищенности российских трудящихся под флагом оптимизации бюджетных расходов. Предлагаемое повышение пенсионного возраста, отказ в индексации пенсий работающих пенсионеров вызовут побудительные мотивы к участию значительной части российского общества в теневой экономической деятельности.

Будущее за смешанной экономикой, в которой переплетаются черты рыночной и командной экономических систем, обеспечивающей стадию массового потребления не узкой группы лиц, а всего российского народа за счет рационального использования природных ресурсов, применения инновационных технологий, развития рынка искусственного интеллекта и свободного развития каждого члена общества.

Литература

1. Искусственный интеллект (ИИ) / ArtificialIntelligence (AI) как ключевой фактор цифровизации глобальной экономики – Режим доступа: https://www.crn.ru/news/detail.php?ID=117544 (дата обращения 24 февраля 2017 г.).

2. Лавров А. Три мифа о доходах малообеспеченных – Режим доступа: http://kp.ru/print/article/24138/356573/ (дата обращения 30 ноября 2017 г.).

3. Медведев назвал бедность «одной из кричащих проблем российской экономики» – Режим доступа:https://riafan.ru/1002152-medvedev-nazval-bednost-odnoi-iz-krichashikh-problem-rossiiskoi-ekonomiki?from=push(дата обращения 30 ноября 2017 г.).

4. Самые крупные «золотые парашюты» российских топ-менеджеров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://news.mail.ru/economics/ 12508012/?frommail=1 (дата обращения 27.03 2013 г.).

5. "Золотой парашют" накрыл Генпрокуратуру. – Режим доступа: http://www.kommersant.ru/doc/2346976. (дата обращения 19.11.2013 г.).

6. Mercedes-BenzRussia подтвердили факты дачи взяток в России. По информации Gazeta.ru. – Режим доступа: http://pravo.ru/interpravo/news/view/ 27621/(дата обращения 30 ноября 2017 г.).

7. Данные Прокуратуры РФ- Режим доступа:http://www.tadviser.ru/ index.php/Статья:Киберпреступность_и_киберконфликты_:_Россия#.D0.94.D0. B0.D0.BD.D0.BD.D1.8B.D0.B5_.D0.9F.D1.80.D0.BE.D0.BA.D1.83.D1.80.D0.B0.D1 .82.D1.83.D1.80.D1.8B_.D0.A0.D0.A4 (дата обращения 30 ноября 2017 г.).

8. Чернов С.Б. Теневые экономические отношения: монография / С.Б. Чернов; Государственный университет управления, Институт инновационного управления экономикой ГУУ. – М.: ГУУ, 2013. – 118 с.

9. Чернов С.Б. Двойные стандарты в экономической политике и теневая экономика / С.Б. Чернов // Вестник университета. – 2016. – № 9. С. 105–110.

10. Поправка Джексона – Вэника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1102116 (дата обращения : 06.08.2016 г.).

11. Что такое акт Магнитского [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://i-fakt.ru/chto-takoe-akt-magnitskogo/ (дата обращения : 14.04.2013 г.).

12. Все санкции Запада против России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://tass.ru/mezhdunarodnaya-panorama/1055587 (дата обращения : 03.04.2016 г.).

Д.Э. Чернышов
студент
(ГУУ, г. Москва)
В.Н. Кульчицкая
студент
(ГУУ, г. Москва)

ФИЛОСОФСКИЕ И ЭТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. *В представленной статье анализируются этические и философские аспекты искусственного интеллекта. В работе приводится описание современных достижений в разработке ИИ и его дальнейшее использование. Также рассматриваются проблемы, с которыми обычный человек может столкнуться при развитии и активном использовании роботов в наши дни.*

© Д.Э. Чернышов, В.Н. Кульчицкая, 2017

Ключевые слова: *искусственный интелект, философия ИИ, этические проблемы ИИ.*

Технический прогресс шагнул далеко вперёд. И продолжает стремительно развиваться, затрагивая почти все сферы жизни. Ещё 10–15 лет назад окружающая человека действительность была иной, нежели сейчас. Те аспекты технологических новшеств, которые казались чем-то фантастическим и нереальным, сейчас являются частью повседневности.

Но неоспоримым достижением человечества является создание искусственного интеллекта.

Искусственный интеллект (далее ИИ) уже повсюду. Он, подобно другим продуктам научно-технического прогресса, стремиться к прочному обоснованию в нашей жизни: он ужепринимает решения о покупке, успешно функционирует в социальной и медицинской сферах, а также во многих других.

Теперь сложные технические программы определяют многое. Поразительны и огромные успехи, которые ИИ достигза последние несколько лет: он растет и совершенствуется, его распространение неизбежно, на ИИ пытаются «поймать волну» технологические стартапы, которые предлагают разнообразные решения, и в которые инвестируются баснословные суммы. Во многом это заставило многие существующие технические компании – включая таких гигантов, как Amazon,Facebook и Microsoft, – открыть новые исследовательские лаборатории. Без преувеличения можно сказать, что программное обеспечение теперь означает ИИ.[2]

Пришествие ИИ ставят на одну ступень стаким же большим событием, как и появление Интернета.

Но все же, что представляет собой ИИ? Попробуем разобраться. Обычно искусственный интеллект трактуется как, например, результат переноса отдельных функций интеллекта человека на автоматические и интеллектуальные системы.Благодаря такому свойству система может осуществлять выбор и принимать оптимальные решения, полагаясь на ранее полученный опыт и рациональный анализ внешних воздействий. Иными словами, машина получает возможность выполнять такие операции и функции, которые традиционно считаются прерогативой человека. Стремление найти аналог своему интеллекту всегда было присуще человеку. Попыткипредпринимались разнообразные и грандиозные: от поисков внеземного разума на других планетах до создания разума искусственным путем. Автором термина «искусственный интеллект» является Джон Маккарти, изобретатель языка Лисп, основоположник функционального программирования, который само определение объяснил как науку и технологию создания интеллектуальных компьютерных программ. Таким образом, искусственный интеллект – это методсоздать компьютер, компьютер-контролируемого робота или программу способную также разумно мыслить как человек. Ход исследований в области ИИ заключается в следующем:сначала изучаются умственные способности человека, а затем полученные результаты используются в качестве основы для разработки интеллектуальных программ и систем.

Совершенствование логистики, выявление афер и махинаций, создание произведений искусства, осуществление исследований и выполнение перевода… – и это далеко не полный список всех возможностей ИИ.Наша жизнь меняется к лучшему благодаря умным компьютерным системам. По мере того как эти системы становятся более способными, наш мир становится более эффективным и, следовательно, более богатым.

Искусственный интеллект может принести и уже приносит несопоставимые с прошлыми достижениями качественные изменения в жизни человечества. Их спектр широк: от вымирания большинства известных профессий до создания человечеством новой формы жизни.

И здесь встает извечный вопрос о двух сторонах медали. При всей революционности разработки, она все же имеет подводные камни, на которые несомненно стоит обратить внимание. Способны ли последствия использования искусственного интеллекта принести больше вреда, чем пользы человечеству? Разработки в данной области становятся источником невиданных ранее проблем, требующих философского осмысления.

Обратимся к главным этическим проблемам, возникающим в результате существования искусственного разума. Ведь уже сейчас, ИИ способен заменить человека во многих ситуациях. Во многих случаях, все чаще используются достижения науки вместо человеческого труда. Это выгодно с точки зрения сохранения капитала фирмы. Но в то же время, техника, способная думать и принимать простейшие самостоятельные решения, оставляет сотни и тысячи людей без возможности заработка.

Иерархия труда преимущественно связана с автоматизацией. Изобретая новые способы автоматизации работы, появляется возможность дать место новым, более сложным профессиям, переходя от физической работы, которая доминировала в прединдустриальном мире, к когнитивному труду, который характерен для стратегической и административной работы нашего глобализированного общества.

Подобное использование преимуществ ИИ далеко не всегда служит на благо. Иногда достижения человечества могут навредить. Но чем же? Попробуем разобраться в этом более конкретно. Во-первых, это безработица. Как уже было отмечено выше, из-за внедрения в обиход программ, способных мыслить и принимать решения, бессчетное количество людей теряет свои рабочие места и лишаются заработка. Ведь зачем нанимать живого человека и платить ему заработную плату, проплачивать медицинскую страховку, ожидать выхода служащего с больничного или давать ему отпуск? Намного выгоднее приобрести технику, способную выполнять ту же самую работу, и в результате это выйдет намного дешевле. В наше время технического прорыва автоматизация во многих сферах производства и услуг позволяет избавить служащих от выполнения физических работ, а также создает больше рабочих мест, чем устраняет, и приводит к появлению более высокооплачиваемых и интересных специальностей.[4]

Во-вторых, это гуманность в использовании ИИ. У многих людей, в той или иной степени, связанных с техников возникает вопрос: как машины могут повлиять на поведение и образ мышления человека?

Роботы и боты на основе ИИ с каждым днем все лучше справляются с задачей моделирования человеческого разговора и отношений. А мир сейчас лишь на пороге грандиозных прорывов в науке, когда человечество начнет свободно общаться и взаимодействовать с машинами, будто у них есть чувства и эмоции. В свою очередь люди могут быть ограниченны в определенных ресурсах, таких как внимание и доброта, могут быть не способны расходовать их на другого человека. Роботы же способны тратить почти неограниченные ресурсы на построение отношений не уставая и не истощаясь. Все что им необходимо, это своевременная подзарядка. Но и эту проблему человечество уже старательно решает, пытаясь создать «Вечный двигатель». Это изобретение позволит практически полностью перевести всю работу в

автономный электронный режим, когда человек не нужен будет даже для подзарядки ИИ.

Несмотря на то, что практически никто не обращает на это внимания, мы уже стали зависимы от машин. Ведь они могутзаставлять работать центр вознаграждения в человеческом мозге. Взять, к примеру, кликбейт-заголовки и видеоигры. Процесс их оптимизации зачастую происходит с помощью A/B-тестирования, рудиментарной формы алгоритмической оптимизации, которая используется, чтобы контент лучше цеплял наше внимание. Подобный метод в совокупности с другими применяют для вызывания привыкания к видео и мобильным играм. Технологическая зависимость – новая грань человеческой зависимости.

В-третьих, это неравенство распределения ресурсов, добытых машинами. Наша экономика основывается, в том числе, и на почасовой оплате труда. Но как поступать, если ИИ будет выполнять часть этой самой работы? Ведь роботам не нужно платить за работу, а заработную плату будут получать только «живые» сотрудники. Это означает, что расходы компании на зарплату сотрудникам сократятся. И следовательно владельцы смогут перераспределить эти деньги в другие сферы или же оставить себе.

Мы уже видим увеличивающийся разрыв в благосостоянии, где основатели стартапов получают большую часть экономического излишка, который они создают. В 2014 году три крупнейшие компании, работающие в Кремневой долине получали колоссальные доходы как раз при помощи ИИ.

Еще одним пунктом можно выделит безопасность ИИ от хакеров и конкурентов. Ведь чем прогрессивнее и совершеннее технологии, тем больше вероятность использования ИИ в нелегальных целях.

Также можно выделить тему прав роботов. Как мы можем определить свое отношение к бездушной машине, неспособной на какие-либо эмоции и чувства? Пока нейрофизиологи работают над разгадкой секретов осознанного опыта, мы лучше понимаем базовые механизмы вознаграждения и неприятия. Эти механизмы есть даже у простейших животных. В некотором смысле, мы создаем схожие механизмы в системах искусственного интеллекта. Например, обучение с подкреплением подобно дрессировке собаки: прогресс в выполнении задачи подкрепляется виртуальной наградой.

На данный момент такой подход лишь начинают использовать техники, однако он с каждым днем становится все более точным и сложным. Можно ли полагать, что система страдает, если ее функции поощрения дать негативный ввод?

Кроме того существуют так называемые генетические алгоритмы. В их программу записано создания множества копий системы. Из этих объектов продолжают свое существование и подвергаются дальнейшему изучению и усовершенствованию только самые успешные. Остальные же подлежат уничтожению. Своеобразный «естественный отбор» в какой-то момент может перерасти в массовое убийство ИИ. Однако, можно ли говорить об убийстве технике неспособной к ощущению эмоций?

И все же, когда мы начнем ассоциировать машины с существами, способными чувствовать и воспринимать действительность, нам нужно будет задуматься об изменении их юридического статуса в обществе.

На данный момент техника является своеобразным оружием, и способы его использования могут быть как позитивными, так и направленными на негативную сторону этого мира. Поэтому, некоторые этические вопросы касательно исследования и использования ИИ накладывают определенную ответственность на человечество.

Еще одной проблемой, связанной с ИИ является проблема ответственности. Ведь если компетентное лицо, прислушаясь к мнению ИИ или следуя его совету, вынесет неверный диагноз или решение, кто в такой ситуации будет нести ответственность за все последующие события? Ведь врачебная ошибка может стоить пациенту жизни, а неверно вынесенный вердикт в суде может изувечить всю жизнь совершенно невиновному человеку [3]. И пострадавшим будет совершенно не важно, кто принимал решение, человек или машина. Будет важен результат. Именно поэтому скорее всего, вина будет признана за человеком, который несмотря на все знания ИИ должен был проанализировать ситуацию и учесть все возможные исходы, которые машина могла упустить или не обратить внимание. Поэтому в настоящее время нельзя переложить ответственность со специалиста на машину. Однако, если техника будет и впредь совершенствоваться, тогда она сама в будущем сможет заменить не только людей, выполняющих тяжелую физическую работу. Она так же будет способна рационально мыслить и принимать самостоятельные решения, тем самым вполне возможно вытеснит людей занимающихся интеллектуальным трудом.Роль живого специалиста нивелируется, а экспертная система приблизится к сильному искусственному интеллекту, применение которого связанно с рядом совсем иных этических проблем [1].

ИИ развивается, так же как это делаетученик, посещая уроки.И уже не имеет особого значения, хочет человечество этого или нет. Уже сейчас создаются программы, в которых заложено стремление к саморазвитию и изучению всего нового и незнакомого. Системы обычно проходят через тренировочную фазу, где они «учатся» обнаруживать правильные паттерны и действовать согласно введенным данным. После тренировки система сталкивается уже с реальными примерами. Однако, даже несмотря на постоянное развитие и улучшение навыков, ИИ не способен предусмотреть абсолютно все ситуации, именно поэтому если полностью полагаться на современные достижения можно допустить ошибки. Однако, если человечество стремится к тому, чтобы ИИ привел его в мир нового труда, безопасности и эффективности, то для начала необходимо отточить все программы и предусмотреть все возможные ситуации, когда техника может выйти из строя. Это поможет избежать в будущем ситуации рассказанной нам в фильме с Арнольдом Шварценеггером, когда машины подняли мятеж против человечества и практически победили.

Хотелось бы отдельно отметить сингулярность. Одной из причин, почему человечество является доминирующим видом на планете отнюдь не физическая сила. Люди заняли верхушку пищевой цепи за счет способности мыслить, анализировать ситуацию и принимать наиболее выгодные решения для дальнейшего выживания и благополучной жизни.

Это ставит вопрос, а сможет ли ИИ однажды получить подобное преимущество? Ведь уже сейчас создаются программы, способные к саморазвитию. И если когда-либо машина решить занять место человека, что люди смогут этому противопоставить. Термин «сингулярность» означает момент, когда человек перестанет быть самым разумным существом на планете.

В связи с этим будет не лишним обратиться к самому понятию философии ИИ. Философия искусственного интеллекта задаётся вопросами о «мышлении машин». Различные исследователи искусственного интеллекта, философы, исследователи познавательной (когнитивной) деятельности реализуют свои интересы на данном поприще, дискутируя, в попытках найти

истину.«Могут ли машины мыслить?» – такой вопрос поднимался еще в эпоху разработок первых интеллектуальных систем, и до сих пор вызывает горячие споры. Этот и другие вопросы, в частности о способности машин иметь разум, сознание, психическое состояние, а также возможности решать проблемы, которые человек решает с помощью размышлений, хоть и имеют философскую основу, но уже вполне способны разрешиться на настоящем этапе. В доказательство этому можно привести в пример разработку, отвечающую последнему слову техники, самого современного робота – робота Софию. София – это человекоподобный робот, спроектированный таким образом, чтобы учиться и адаптироваться к поведению людей, а также работать с людьми. В настоящий момент она посещает множество мероприятий различных уровней: от заседания Совета ООН до развлекательных телешоу, учит языки и получает гражданства стран, тысячи журналистов берут у нее интервью, а заголовки новостей то и дело рассказывают об очередном акте поведения робота. И подобный ажиотаж понятен, София может имитировать человеческие жесты и выражения лица (около 60 эмоций), конструктивно вести диалог даже на высшем уровне и выражать собственное мнение. Некоторое время назад общественность всколыхнуло высказывание Софии о планах порабощения и уничтожения человечества, однако сама она позже назвала это шуткой. Но самое главное среди множества уникальных способностей андроида это то, что она совершенствуется со временем, становясь умнее. Специалисты говорят, что у таких роботов за пару лет может появитьсясамосознане. А это уже непосредственный ключ к ответу на наболевший философский вопрос.

В заключение можно отметить несколько аспектов философского и этического использования ИИ в современном мире. На данный момент времени, мы еще не настолько продвинулись в роботостроении, однако и современные достижения можно считать колоссальными, чтобы полностью доверится ему. Ни в коем случае нельзя перекладывать ответственность на неразумную машину, которой незнакомо понятие «человеческий фактор». Ведь это может привести к весьма плачевным последствиям. И пусть самым малым из них будет, когда радар решил выписать штраф злостному нарушителю правил дорожного движения, машина которого пересекла сплошную разметку тенью. Однако, несмотря на все несовершенства и недочеты, ИИ уже начинает потихоньку вытеснять людей с их рабочих мест. И дело вовсе не в некомпетентности служащих, а в том, что практически к каждой ситуации ученые могут написать программу, которая будет решать последовательные задачи и выполнять различные алгоритмы.

Литература

1. Рябов А.А., Михайлова Т.Л. // Международный студенческий научный вестник, 2016. № 3. Часть 4. – С. 585-588.
2. Синица А.С. Морально-этические аспекты теории искусственного интеллекта // Молодой ученый. 2015 сентябрь. – № 18 (98). – С. 419-423.
3. Цыбульская Е.В., Михайлова Т.Л. // Международный студенческий научный вестник, 2016. № 3. Часть 4. – С. 590-593.
4. Чернышев Р.С., Михайлова Т.Л. // Будущее технической науки: сборник материалов XV международной молодежной научно-технической конференции. 2016. – С. 613-614.

В.П. Чичерин
канд. пед. наук
(ГУУ, г. Москва)
Д.А. Раевский
доц., канд. пед. наук
(ГУУ, г. Москва)

ОРГАНИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ МЕЖДУ ФОРМИРОВАНИЕМ ДВИГАТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ И ИНТЕРАКТИВНЫМИ СРЕДСТВАМИ ДЛЯ ИНТЕРНЕТ-ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

Аннотация. *Целью данного исследования было изучение интерактивных средств общения для переноса созданных там стереотипов на практику.*

В исследовании применялись методы: анализ специальной литературы, педагогические наблюдения, педагогический эксперимент, инструментальные методы (хронометрирование, оценка скоростно-силовых показателей, компьютерная обработка данных).

Испытуемые: 70 студентов (35 юношей и 35 девушек), выбравших плавание в качестве специализации на занятиях по физической культуре. Эффективность осуществления данной методики обусловлена правильной дифференцировкой средств и методов на базе интернет – технологий. Положительные сдвиги в показателях развития физических качеств и плавательной подготовленности были получены благодаря наличию взаимодействия студент – обучение – социальные медиа – таблицы оценок.

Ключевые слова: *социальные сети, показатели физического развития, нормативы двигательной подготовленности.*

В современном мире социальные сети являются одним из ведущих направлений, которые актуально рассматривать как средства массовой коммуникации среди молодёжи и студентов. Специалисты, проводившие научные исследования в этой области характеризуют их как современные прогрессивные средства массового воздействия [2], но, тем не менее, отмечаютсяи негативные факторы от воздействия «искусственного интеллекта» на организм человека, в результате которого отмечается ухудшение зрения, влияние электромагнитного излучения на различные органы, ткани и т.д. [4,5].

Объективная информация о вреде и пользе программированных систем не даёт статически значимых показателей как большинство пользователей рассматривает эту проблему. Выявленная связь между людьми, с целью общения, обмена опытом, передачи эмоций, впечатлений, поиска новых знакомых, друзей оценивается положительно и в подсознании каждого юзера есть установка о необходимости регулярного использования продукта компьютерной индустрии. Вместе с тем, существуют практические рекомендации о переключении внимания с экрана на выполнение физических упражнений, которые несут в этом плане положительный эффект. Эффект будет проявляться в ещё большей степени если человек занимается этим систематически, регулярно выполняет комплексы физических упражнений, уделяет должным образом внимание самоподготовке, самоконтролю и динамике своей физической подготовленности.

Гиподинамия является одной из проблем современного общества [1]. В большинстве высших учебных заведений достаточно много времени студенты

© В.П. Чичерин, Д.А. Раевский, 2017

проводят в сидячем положении, в том числе за компьютером. Для этого в вузах министерством образования предусмотрены обязательные занятия физической культурой 2 раза в неделю. Этот аспект в целом имеет позитивное воздействие, позволяя переключиться от умственной работы на активное выполнение определенных действий и движений, в качестве занятий избранным видом спорта. Если у студента способности проявляются в большей мере, чем у сверстников или занимался данной подготовкой со школьных лет – ему предлагается заниматься дополнительно для совершенствования своих качеств и способностей, посещая в дополнительные часы спортивную секцию.

В одной из социальных сетей [3] нами была создана группа «Открытая универсиада ГУУ», объединяющая изначально спортсменов нашего вуза, занимающихся циклическими видами спорта. Вместе с тем, в связи с необходимостью информационного обеспечения наших студентов, приходящих на занятия по физической культуре и выбравших в качестве направленности учебно-тренировочного процесса различные виды, в том числе плавание, данная аудитория значительно расширилась за последние несколько лет. В вышеуказанной группе вместе с разрядными нормами по плаванию, л/атлетике, информации по соревнованиям и их результатам можно ознакомиться с предлагаемыми оценочными таблицами при сдаче нормативов по общефизической и специальной подготовке, в том числе, в плавательном бассейне. Очевидно, что недостаток в реальном общении путем замены его программированным ресурсом компенсируется в данном случае алгоритмом обратного действия. Следовательно, наибольший положительный эффект при использовании социальной сети выявляется в случае воплощения виртуальных стереотипов на практике.

Количество студентов в группе стало значительно увеличиваться после того как там были представлены оценки физической и двигательной подготовленности по пятибальной шкале, разработанной ППС кафедры физической культуры ГУУ. Однако повысился интерес и к уровню развития показателей физических качеств и значительно увеличилось число желающих пересдать норматив на лучшую оценку, чем была раньше.

Нормативы, представленные в табл. 1 принимаются ППС нашей кафедры осенью и весной. Эти нормативы сдают все занимающиеся, не зависимо от выбранного вида спорта.

Таблица 1

	Таблица оценок					
		5	4	3	2	1
60 м	м	8,2	8,4	8,6	8,7	8,9
	ж	9,4	9,6	10	10,5	10,9
1000 м	м	3,31	3,4	3,5	4	4,1
	ж	4,31	4,4	4,5	5	5,1
длина с/м	м	2,51	2,4	2,3	2,2	2,1
	ж	205	1,8	1,7	1,6	1,5
подтягивания	м	15	12	10	7	5
пресс	ж	60	50	40	30	20
гибкость	м	10	8	6	4	2
	ж	15	12	10	8	5

В «Открытой универсиаде ГУУ» представлены в следующих таблицах и нормативы, которые студенты сдают в плавательном бассейне:

Таблица 2

Тест оценки быстроты
(проплывание 25 м в/стилем с доской на ногах, с учётом времени)

Оценка плавательной подготовленности	*Юноши, с*	*Девушки, с*
Отлично	21,3	24,5
Хорошо	23,5	28,7
Удовлетворительно	25,6	30,4
Плохо	28,2	33,7
Очень плохо	32,8	36,2

Таблица 3

Тест оценки скоростно-силовых способностей,
(проплывание 50 м в/стилем в полной координации, с учетом времени)

Оценка плавательной подготовленности	*Юноши, с*	*Девушки, с*
Отлично	32,5	45,3
Хорошо	36,3	49,5
Удовлетворительно	38,7	52,1
Плохо	41,6	55,6
Очень плохо	43,8	59,7

Таблица 4

Тест на выносливость (дистанция в метрах, преодолеваемая за 6 мин.)

Оценка плавательной подготовленности	*Юноши, м*	*Девушки, м*
Отлично	350	300
Хорошо	300–350	250–300
Удовлетворительно	250–300	225–250
Плохо	225–250	175–225
Очень плохо	200–225	150–175

Студенты(-ки)-первокурсники(-цы), желающие пересдать в целом оценены выше своих предыдущих показателей при проплывании дистанции 50м в/стилем юноши 39,5 и 42,8; 54,7 и 58,2 девушки, соответственно, различия достоверны $p<0,05$. Превосходство на дистанции, преодолеваемой за 5 мин. 275 и 240 юноши; 237,5 и 210 девушки можно объяснить специфичностью методики, в которой ставилась цель выработки необходимых показателей физических и функциональных качеств для наиболее эффективного освоения техники спортивных способов плавания, различия достоверны $p<0,05$. В недостоверность показателей проплывания 25 м на ногах, с плавательной доской очевидно вмешивается возрастной фактор 25,5 и 25,8; 31,6 и 31,9, $p>0,01$.

Благодаря настойчивости, психологическому настрою и желанию получить положительный сдвиг, по визуально-оценочной шкале улучшилась физическая и функциональная подготовленность. Специфика которой заключается в согласовании движений с дыханием в воде, что способствует более качественному освоению техники плавания спортивными способами. Вышесказанное позволяет миновать и возрастной фактор, который, как правило, оказывает влияние на более быстрое и эффективное обучение плаванию детей и им это даётся гораздо быстрее, чем взрослым.

Таким образом, благодаря взаимодействию социальных сетей и занятий физической культурой происходит положительная динамика, отражающая прирост показателей развития двигательных способностей с помощью информационных систем. Такая синхронизация виртуальных сообществ, объединяющих людей по взглядам, убеждениям, интересам способствует

улучшению качества обучения по предмету «Физическая культура», в том числе в вузах с неспортивной направленностью.

Литература

1. Ступина В.А. ГИПОДИНАМИЯ // Научное сообщество студентов XXI столетия. ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ: сб. ст. по мат. XII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 12. URL: sibac.info/archive/humanities/12.pdf(дата обращения: 27.11.2017).

2. Щеулова Е.А., Николаева А.Е. Социальные сети как средство коммуникации молодежи| Рубрика: 19.00.00 ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИЭлектронный научно-практический журнал «Современные научные исследования и инновации» № 11 (67) Ноябрь 2016 https://elibrary.ru(дата обращения: 27.11.2017).

3. Социальная сеть «В Контакте» https://vk.com/feed (дата обращения: 30.11.2017).

4. https://otravlenye.ru/polza-i-vred/pribory/vred-kompyutera.html (дата обращения: 30.11.2017).

5. https://stud-baza.ru/vliyanie-kompyutera-na-zdorove-cheloveka-referatyi-zdorove (дата обращения: 30.11.2017).

Е.Ю. Чурзина
доц., канд. филол. наук
(ГУУ, г. Москва)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМ НА УРОКАХ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

Аннотация. *В связи с бурным развитием компьютеризации, автоматизации и интеллектуализации современных информационно-образовательных ресурсов встает вопрос, может ли информационная обучающая система заменить преподавателя иностранного языка. В докладе поднимаются вопросы: в чем отличие искусственного интеллекта от естественного, каковы особенности интеллектуальных обучающих систем и их классификация, какие примеры интеллектуальных обучающих систем по иностранному языку существуют на данный момент.*

Ключевые слова*: искусственный интеллект, обучающая система, эмпатия.*

В 60–70 годы XX века возникло бурное обсуждение на тему «Может ли машина мыслить?» Поднимали вопрос, что считать субъектом познания: искусственный интеллект или человека. Вели дискуссии, чем естественный интеллект отличается от искусственного.

Тогда стали сравнивать функции головного мозга и функции компьютерного процессора. И вывели их сходство: в течение всей своей жизни каждый человек «обрабатывает» огромные массивы информации, как и компьютер; ежедневно мы сталкиваемся с проблемой получения (сбора), обработки, хранения, передачи и распространения информации для обеспечения различных видов своей деятельности и приобретения знаний, на основании которых мы принимаем решения и действуем.

© Е.Ю. Чурзина, 2017

Очевидно, что преимущество мышления человека по сравнению с компьютерным мышлением заключается в том, что **компьютеру не свойственны эмоции, творчество, любовь, сознание, свобода воли.** В свою очередь человеческое мышление тоже ограничено, **человек устает, ошибается, неоднозначно трактует предъявляемую информацию.**

В чем же отличия искусственного интеллекта от естественного? По определению В.К. Финна е**стественный интеллект** – это совокупность способностей, включающих, прежде всего, способности к выделению существенного в знаниях, к целеполаганию и планированию поведения, к отбору знаний, способность извлекать следствия из фактов и знаний, способность принимать решения аргументированно, способность к рефлексии, познавательное любопытство и потребность находить объяснения, способность к синтезу процедур познания, к обучению и использованию памяти, к созданию целостной картины предмета мышления и т. д. [1]

В настоящее время растет число видов человеческой деятельности с применением искусственного интеллекта, расширяется сфера применения интеллектуальных систем управления и обработки информации: экономика, образование, медицина, государственное управление и т. д [2]. В образовании тоже стал применяться синергетический подход в обучении, например, иностранным языкам. Наряду с классическими методами обучения все больше и больше применяются на занятиях мультимедийные средства. Однако в получившем мировую известность докладе о конвергирующих технологиях под редакцией М. Роко и В. Бэйнбриджа («Конвергирующие технологии для улучшения человеческой функциональности. Нанотехнологии, биотехнологии, информационные технологии и когнитивная наука») отмечается, что результаты усилий, направленных на улучшение образования с использованием интерактивных мультимедиа, графической симуляции, игроподобной виртуальной реальности и т. д. часто оказываются разочаровывающими. Это связывается с тем, что разработка учебного программного обеспечения не имеет под собой достаточно глубокой и обширной базы когнитивных наук, надежных данных о том, как люди в действительности думают и учатся [3]. Перспектива же мыслится таким образом, что люди буквально научатся учиться более новыми и эффективными способами, а новые средства в огромной степени усилят творческие способности и личную продуктивность человека.

Для этой цели ведется разработка нового поколения компьютерных систем обучения, а именно интеллектуальных обучающих систем (ИОС), для проектирования которых используются методы и средства искусственного интеллекта. По определению В.А. Петрушина “в общем случае обучающие программы считаются интеллектуальными, если они обладают способностью: а) генерировать учебные задачи; б) решать задачи, предъявляемые обучаемому, используя методы представления знаний об изучаемой дисциплине; в) определять стратегию и тактику ведения диалога; г) моделировать состояние знаний обучаемого; д) самообучаться на основе анализа результатов взаимодействия с обучаемыми. Однако на практике многие обучающие программы, называемые интеллектуальными, обладают только некоторыми из приведенных выше способностей” [4]. В настоящее время класс ИОС становится все более популярным, поскольку в них реализуются многие принципиально новые возможности систем обучения, позволяющие удовлетворить самым жестким требованиям.

В соответствии с целями функционирования В.А. Петрушин делит ИОС на: 1) консультационные, 2) диагностирующие, 3) управляющие и

4) сопровождающие [5]. Цель **консультационной системы**-помочь учащемуся получить информацию по его запросу или решение предложенной им задачи с последующим объяснением (если учащийся потребует), как была получена представленная информация или решение. Если в основе системы лежит учебная среда информационно-справочного типа, то она называется вопросно-ответной системой и ее интеллектуальность определяется широтой языка запросов и богатством ассоциативных связей в базе знаний.

Цель **диагностирующей системы** – указать учащемуся на его неправильные представления о предметной области, вследствие которых он допускает ошибки при решении определенного типа задач. Диагностирующую ИОС можно рассматривать как дополнение консультирующей, в этом случае системы данного типа называют интеллектуальными тренирующими, или экспертно-тренирующими системами, так как они применяются для тренировки решения задач, когда последовательность задач предлагается преподавателем или генерируется системой на основании параметров, задаваемых преподавателем или самим учащимся.

Цель **управляющей системы** – управления познавательной деятельностью обучаемого. Она является расширением диагностирующей ИОС знаниями о целях функционирования системы и стратегиях обучения. Различают обучение понятиям и умениям (навыкам), а соответствующие программы называют обучающими и тренирующими. При всей относительности этого различия, основным отличием обучающих программ от тренирующих является наличие в первых цели ознакомления обучаемых с новым материалом.

Цель **сопровождающей системы** – слежение за деятельностью пользователя при работе в некоторой (инструментальной) системе и оказание ему помощи при обнаружении ошибочных или нерациональных действий. Сопровождающая ИОС пытается понять, что ученик делает, оценить, как он это делает и решить, стоит ли ему помочь, а если стоит, то как эту помощь предоставить. Сопровождающую ИОС можно рассматривать как расширение диагностической ИОС, состоящее в следующем: 1) расширение функций ЭС по диагностике ошибок на прогнозирование целей деятельности пользователя; 2) сопоставление ошибочным ситуациям учебной информации; 3) разработка ЭС по управлению учением, содержащей стратегии оказания помощи пользователю при обнаружении ошибочных или нерациональных действий.

Следует отметить, что в связи с бурным развитием информатики (и работ в области искусственного интеллекта) классификация систем различного типа может проводиться по-разному. Те системы, которые ранее считались интеллектуальными, в настоящее время могут восприниматься как обычные системы, к "преимуществам" которых все уже привыкли.

Для обеспечения качественно нового уровня образовательного процесса и формирования ключевых компетентностей обучающихся необходимо включать использование информационно-коммуникативных технологий, новых программ, более эффективных форм, методов, средств и технологий обучения, так как от этого зависит качество подготовки специалистов. Для решения задачи по оптимизации учебного процесса, требующего существенного расширения перечня средств обучения в условиях массовой коммуникации всех сфер общественной жизни, может помочь применение технологий электронного обучения.

Основная цель электронного обучения – предоставить студентам возможности самостоятельно осваивать образовательные программы с

использованием ИОС, т.е. самим запрашивать и получать необходимую информацию, самим получать знания.

Сущность учебного процесса на уроках иностранного языка с использованием электронного обучения – самостоятельная интерактивная и контролируемая интенсивная работа учащихся с учебными материалами. С применением новых информационных технологий предполагается повышение эффективности обучения, а кроме того, раскрытие и совершенствование творческого потенциала обучающихся при самостоятельной учебной деятельности.

Каждый год на рынке мультимедиапродуктов появляются новые обучающие программы. Одним из примеров ИОС служит программа по обучению иностранным языка **Rosetta stone**. Ее разработчиком является Аллен Стольцфус. В молодости он обучился немецкому языку, живя в Германии, т.е. естественным способом погружения в языковую среду. Когда же он обучался русскому языку в традиционной форме, то заметил, что подобное обучение не дает такого же эффекта, как в случае с немецким языком. Тогда у Аллена и возникла идея на основе своего опыта освоения немецкого языка создать некую программу, которая будет так же создавать естественную среду обучения, нечто похожее на погружение в языковую среду.

Тогда Стольцфус предложил Джону Фэрфилду принять участие в разработке программного обеспечения, т. к. у того была степень доктора наук в сфере информатики. С помощью CD-ROM-технологий и нескольких молодых программистов в 1992 году была создана программа для изучения языков Rosetta stone. В настоящее время возможно обучение на 30 языках. В 2014 году добавилась еще версия для детей. Она ориентирована на младших школьников, поэтому обучение построено в игровой форме.

Название программы восходит к истории о Розеттском камне, гранитном монументе, который использовался в качестве ключа для расшифровки древнеегипетских иероглифов.

Программное обеспечение имеет несколько ступеней обучения с возрастающей сложностью, в каждой из которых предлагаются упражнения различных типов. В первую очередь делается акцент на лексику. Чтобы продвинуться дальше, учащемуся нужно накопить достаточный словарный запас, который контролируется системой на каждом этапе обучения.

Обучение построено таким образом, что учащийся запоминает слова и грамматику интуитивно, без использования словарей. Благодаря аудио-визуальному сопровождению всего курса обучения программа имитирует естественный способ обучения иностранному языку, как родному.Например, обучающемуся показываются четыре фотографии со звуковым и текстовым пояснением, которое описывает одну из фотографий. При этом нужно выбрать фотографию, которая наиболее соответствует описанию. В другом варианте обучающийся должен завершить описание фотографии.

При наличии микрофона программа может оценить произношения слов. Таким образом можно тренировать разговорную речь и правильное произношение, проговаривая предлагаемый текст вслух и получая оценку за соответствие фонетического звучания проговариваемого текста оригиналу. Каждый урок программы Rosetta Stone, заканчивается просмотром контента, который требовалось усвоить, и симулированным диалогом, состоящим из уже усвоенных слов. Проверка проходит в виде слайдшоу, которое иллюстрирует какую-нибудь жизненную ситуацию. И вот здесь включается творческий аспект обучения и активизируется свободное говорение. Все ответы нужно произносить вслух, при этом нет никакой опоры на текст, экзаменуемому нужно

самому догадаться, какую фразу уместно употребить в данный момент. Повлиять на порядок экзамена нельзя, он проходит строго в определенной последовательности от начала до конца, вернуться к какому-то из его заданий невозможно.

Большое количество отзывов о Rosetta Stone свидетельствует о ее высоком уровне эффективности. Об этом свидетельствует и тот факт, что Пентагон закупил ее для использования в ходе подготовки военнослужащих, отправляемых на Ближний Восток. Как показывает практика, многие пользователи смогли добиться больших успехов, используя Rosetta Stone, и выучили предлагаемые языки на довольно неплохом уровне. Для этого однако необходим большой запас терпения и ежедневные занятия на протяжении нескольких месяцев, пока не отложится в памяти обучающегося весь пройденный материал.

Существует еще один мобильный сервис для изучения иностранных языков **Duolingo**. Здесь тоже в игровой форме разработчики стимулируют пользователей к изучению грамматики, правописания, произношения и увеличению словарного запаса. Весь курс состоит из нескольких этапов, сложность которых постепенно возрастает. Переход от одного уровня к другому возможен только после завершения предыдущего. Особенностью данного сервиса является то, что ученики могут помериться силами в так называемых «онлайн-сражениях».

Следующий аудиолингвальный курс называется «**Английский язык по методу Доктора Пимслера для русскоговорящих**». В данном случае в основе лежит обучение восприятию английской речи и проговаривание вслух определенных фраз. Как утверждает разработчик, оригинальность запатентованной методики заключается в особой тренировке памяти, при которой гарантированно запоминается все изученное. Курс ориентирован на русскоговорящих, изучающих английский язык.

Преимущества данных обучающих систем неоспоримы. Однако при этом отсутствует один важный момент, который, на мой взгляд, невозможно создать искусственно, – это живое общение, эмпатия, то, что может обеспечить на уроке только преподаватель. Кроме того, при самостоятельном обучении нужна большая сила воли, чтобы заниматься регулярно. Из вышесказанного напрашивается вывод, что никакая программа не может полностью заменить преподавателя, т. к. компьютеру не свойственны эмоции, чувства и другие характерные человеку (естественному интеллекту) качества. Поэтому в обучении иностранным языкам считаю целесообразным применение подобных программ в качестве дополнения. Особенно в условиях высшей школы, в условиях модернизации образования и появления ФГОС нового поколения, когда большое количество часов отдано на самостоятельную работу студентов, остро встает вопрос совершенствования образовательного процесса, внедрения новых форм и методов обучения. И вышеперечисленные программы могут существенно повысить уровень образования и помочь студентам быстрее достичь хорошего уровня владения иностранным языком.

В подтверждение того, что не стоит пренебрегать ни классическими представлениями об образованности, ни уже известными и доказавшими свою эффективность образовательными методиками, ни разработкой новых методов обучения на основе уже имеющегося опыта, приведу в пример открытие роли билингвизма как фактора, увеличивающего социокогнитивный ресурс человека и эффективно противодействующего нейродегенеративным заболеваниям (таким, как болезнь Альцгеймера). «Если мы владеем двумя языками, – пишет Б.М. Величковский, – то среднее время возникновения нейродегенеративных

заболеваний позднего возраста сдвигается на четыре-пять лет. Сегодня нет ни одной программы, ни одной формы молекулярного воздействия, которые, хотя бы приблизительно, были в этом отношении столь же эффективны. Каждый дополнительный язык еще примерно на год сдвигает условную границу, расширяя ожидаемый общий ресурс человека» [6]. Современные методы нейрокогнитивных исследований с использованием разновидности магниторезонансной томографии объясняют этот факт, показывая, в частности, более высокий уровень развития внутримозговых связей у билингвов. Однако ценность владения разными языками для развития личности была осознана задолго до появления магниторезонансной томографии.

Отсюда следует, что владение иностранными языками является не только необходимостью в современном мире, мире межкультурных коммуникаций, но и важным фактором в поддержании здоровья человека в отдельности и нации в целом.

А компьютерные технологии могут существенно повысить уровень владения иностранными языками. Несмотря на то, что при организации электронного обучения иностранным языкам появляется ряд проблем, связанных с количеством времени, отводимого на аудиторные занятия, уровнем подготовки студентов, а также с ограниченностью технического обеспечения, усовершенствование системы электронного образования остается одним из самых перспективных направлений модернизации образования.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что развитие и совершенствование интеллектуальных технологий очень важны, т.к. они раскрывают новые пути повышения качества образовательных услуг в условиях современного информационного общества. Интеллектуальные электронные средства контроля и обучения позволяют настроиться на конкретного студента и организовать процесс обучения, адаптируясь к его уровню знаний. Использование интеллектуальных образовательных систем позволяет повысить эффективность и сократить временные границы самостоятельного обучения студентов, что очень существенно для открытого и дистанционного образования.

Литература

1. Финн В.К. К структурной когнитологии: феноменология сознания с точки зрения искусственного интеллекта // Вопросы философии № 1. – М.: Наука, 2009.

2. Лохин В.М. Развитие технологий интеллектуального управления в Институте кибернетики МИРЭА // Вестник МГТУ МИРЭА. № 3. Т1. – М.: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московский технологический университет (МИРЭА), 2015.

3. Converging Technologies for Improving Human Performance. Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science. NSF/DOC-sponsored report / ed. by M. Roco and W. Bainbridge. Dordrecht: Kluwer Acad. Publ., 2003.

4. Петрушин В.А. Экспертно-обучающие системы / Отв. ред. А.М.Довгялло; Ин-т кибернетики АН УССР. Киев: Наук. думка, 1982.

5. Петрушин В.А. Интеллектуальные обучающие системы: архитектура и методы реализации (обзор) // Известия Академии наук. Техническая кибернетика. 1993. № 2.

6. Величковский Б. М. Конвергенция сознания и технологический прогресс // В мире науки №1. – М.: Капица и партнеры, 2012.

Е.С. Шаповал
магистрант
(ГУУ, г. Москва)

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. *В данной статье раскрываются проблемы и перспективы развития искусственного интеллекта, его влияние на разные сферы деятельности человека. Рассматривается искусственный интеллект, как неотъемлемаячасть повседневной жизни индивидуума и общества в целом. Определена роль и его влияние на разные области жизни пользователей цивилизационных технологий.*

Ключевые слова: *искуственный интелект, современный человек, экономика.*

Искусственный интеллект – это новые цивилизационные технологии, нано технологии, созданные человеком для решения разнообразны задач. Огромные финансовые потоки в мировом масштабе аккумулируются и привлекаются в индустрию искусственного интеллекта. Даже мировой кризис не снижал темпов инвестиций в том направлении.2В сфере интеллектуальных разработок готовятся сотни тысячспециалистов, в разных международных университетах. Во всем мире информационные технологии внедряются во все отрасли экономики. Искусственный интеллект используется во все сферах жизнедеятельности. Современный человек уже не может представить свою жизнь без электронной почты, мобильных телефонов, мобильных приложений. Искусственный интеллект поменял все сферы жизни современного человека: экономику, промышленность, торговлю, развлечения. Интеллект машины разрабатывает технологии будущего, которые начинают использоваться моментально. 1И это имеет разные, как положительные, так и отрицательные результаты, влияющие на жизнь человечества в целом. Чтобы проанализировать определенную отрасль, или экономику страны в целом не надо привлекать большое количество специалистов-аналитиков. Достаточно использовать при анализе, информационные технологии, которые без ошибочно анализируют и обобщают большом объем информации.Результаты анализа в том случае будут объективными и точными. В торговле искусственный интеллект обрабатывает заказы, отслеживая и анализируя покупки как юридических, так и физических лиц. Представляя пользователям рекламные предложения по покупке разных товаров, прямо или косвенно стимулируя продажи, увеличивая товарооборот компаний, предлагая потенциальным покупателям с помощью программных продуктов свои товары, работы услуги. В промышленности искусственный интеллект заменяет высококвалифицированных рабочих и специалистов.

Искусственный интеллект решает и создает многие проблемы. Встает вопрос – это шаг в будущие илив прошлое. Искусственный интеллектразвивает экономику, многие функции стали выполнятся роботами, и процесс замещения идет стремительными темпами. Одна из важных проблем, решаемых искусственным интеллектом – снижение коррупции во всех сферах экономики. Робот беспристрастен, умышленное или неумышленное нарушения законов он не допустит. Этот фактор важен припроверки деятельности компаний, в том

© Е.С. Шаповал , 2017

числе налоговой, аудиторской. Анализируются риски в разных видах деятельности, даются экономические прогнозы и перспективы развития отраслей деятельности.Будут востребованы креативные специалисты, которые используют новейшие технологии, применяя творческие идеи, новые достижения науки, формируя потенциал компании. Эти специалисты имеют самые высокооплачиваемые рабочие места.

Однако проблемы, которые появляются и растут в геометрической прогрессии, при использованииискусственного интеллекта очень значительны. Они приведут к тому, что будут высвобождаться специалисты в разных сферах деятельности.Роботу не нужно повышать заработную плату, отпуск, выплачивать больничные. Использование искусственного интеллекта приведет к большой безработицы по всему миру, как результат появится напряженности в обществе, увеличится проток трудовых иммигрантов. Изменяется модель поведения человека и социума. В этом заключается одна из негативных сторон инноваций. Решать проблемы, которые создаются и будут только увеличиваться решать необходимо уже сегодня.

Литература

1. https://rt.rbc.ru/tatarstan/31/07/2017/597f0ffe9a79477865002f21
2. https://rt.rbc.ru/tatarstan/31/07/2017/597f0ffe9a79477865002f21

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

ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКО-КИТАЙСКОЙ ПРОГРАММЫ «МЕЖДУНАРОДНЫЙ БИЗНЕС ПРОМЫШЛЕННЫХ ТОВАРОВ» ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА УПРАВЛЕНИЯ В СФЕРЕ НОВЫХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация. *В статье рассматривается переход к цифровым интеллектуальным технологиям как приоритет научно-технологического развития РФ. Показана история возникновения темы искусственного интеллекта в мировой науке, В нашем вузе и перспектива развития современных образовательных программ в данном направлении с учетом имеющегося опыта.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, инновационное сотрудничество, российско-китайские отношения.*

Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта определен как один из семи приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации Указом Президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».

«Необходимо уделять больше внимания инновациям в сфере ключевых и применимых во всех отраслях технологий ..., для превращения Китая в одного из мировых лидеров в сфере науки и технологий …, чтобы создать "цифровой

© Ф.Ф. Шарипов, 2017

Китай" и "умное общество"», – заявил в своем докладе 18 октября на 19-м съезде КПК Генеральный секретарь КПК Си Цзиньпин.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что развитие систем искусственного интеллекта и создание современной цифровой экономики объявлены в качестве приоритетов научно – технического развития России и Китая в обозримом будущем.

Необходимо напомнить, что Алан Матисон Тьюринг впервые упомянул о «компьютерном интеллекте» в 1947 году в своем докладе «Интеллектуальные машины». Уже в следующем 1948 году Норберт Винер опубликовал свою книгу, благодаря которой стал «отцом» кибернетики – «Кибернетика, или управление и связь в животном и машине». В 1956 году под руководством Марвина Мински и Джона Маккарти в Дартмутском колледже собрались ученые на конференцию, во время которой впервые был озвучен термин «искусственный интеллект».

Как данная тема пришла в стены нашего родного вуза? На успехах послевоенного научного развития нашей страны математические методы анализа и планирования в производстве как самостоятельные учебные дисциплины с учетом специфики выбранной специальности появились в Московском инженерно-экономическом институте (МИЭИ), предшественнике нынешнего Государственного университета управления, во второй половине пятидесятых годов прошлого века. В начале 60-х годов ученые – исследователи МИЭИ были приглашены на Машиностроительное конструкторское бюро «Факел». Они занимались разработкой системы автоматизированного управления для единичного и мелкосерийного производства в космической отрасли. 10 апреля 1969 году Приказом Министерства высшего и среднего образования СССР в МИЭИ была создана кафедра «Экономической кибернетики». 9 октября 1969 года в Московском инженерно-экономическом институте имени Серго Орджоникидзе был создан факультет экономической кибернетики.

Теперь о сотрудничестве России с китайскими партнерами в области науки и образования. Во-первых, мы решаем кратковременную задачу нивелирования эффекта западных санкций в отношении высокотехнологичных отраслей российской экономики. Во-вторых, на долгосрочную перспективу наши страны налаживают всеобъемлющее стратегическое партнерство в научно-технической и инновационной сфере, пытаясь преодолеть негативные структурные перекосы последних лет, обозначаемые китайскими коллегами формулой – в политике горячо, экономике холодно.

Для того, чтобы в российско-китайское научно-техническое и инновационное сотрудничество были шире вовлечены бизнес- сообщества наших двух стран, и прежде всего частный сектор двух стран, недостаточно усилий лишь ученых и изобретателей. В современном мире для продвижения инновационных идей необходимы квалифицированные менеджеры. Подготовкой таких специалистов в применении к российско-китайскому сотрудничеству занимается Российско-Китайская программа Государственного университета управления "Международный бизнес". Целью программы является подготовка менеджеров для реализации проектов российско-китайского делового сотрудничества, в том числе в инновационной сфере. Студенты, обучающиеся на Программе, помимо базовых экономических дисциплин, изучают не только английский и китайский языки, но и такие уникальные дисциплины, направленные на формирование инновационных компетенций как, например, «Специфика делового общения с китайскими партнерами». Понимание ключевой разницы в подходах к доверию, ведению переговоров, принятию решений в российской и китайской деловых культурах –

это необходимые качества управленцев для ведения бизнеса с Китаем. Разбираются кейсы ведущих китайских компаний, таких как Lenovo и Geely и рассматривается успешный опыт работы российских компаний в Китае. У студентов возникает формирование ключевых принципов эффективных выступлений перед китайской аудиторией и освоение оптимальных стратегий взаимодействия с китайскими деловыми партнерами. Важной особенностью программы является возможность прохождения производственной практики и стажировок на китайских предприятиях, в т.ч. в инновационной сфере. Предусмотрены практики в технопарке города Нинбо, логистических подразделениях порта Нинбо, технопарке при Хэйлунцзянском университете, созданном всемирно известной компанией Alibaba. Совместно с кафедрой управления инновациями началась работа по формированию и развитию команд из числа студентов нашей российско-китайской программы. Бизнес – идея, бизнес – план, бизнес – модель, разработка продукта, выведение продукта на рынок – вот неполный перечень нового кейса под общим названием «Технологическое предпринимательство». Еще одно важное направление работы нашей Программы – создание благоприятного административного климата по установлению связей между предпринимателями двух стран, занимающихся инновационными бизнес – разработками. В период с 28 марта по 2 апреля 2016 года Российско-Китайская программа Государственного университета управления организовала визит российской делегации молодых предпринимателей в Китайскую Народную Республику. В ходе визита российской делегации, состоящей из представителей г. Москвы, Тульской и Нижегородской области, было организовано посещение инновационных предприятий г. Пекин и провинции Цзянси (г. Наньчан, г. Гунцин). В провинции Цзянси для нас особый интерес представляет Национальная промышленная зона высокотехнологического развития, созданная в 1991 году и расположенная в границах г. Наньчан. Сегодня зона высокотехнологичного развития включает в себя около 2500 компаний, которые объединены в несколько крупных кластеров: авиационный, оптоэлектронный, био-медицинский, автомобильный, альтернативной энергетики. Указанные кластеры дают порядка 50–60% в общем объеме экономики провинции Цзянси. В ходе визита в зоне высокотехнологичного развития мы посетили следующие предприятия:

– Lattice Power (производство светодиодной продукции);

– LDK Solar Hi-tech (производство кремниевых пластин и солнечных панелей);

– LIAN (производство фотоэлементов и комплектующих для сборки гаджетов и электроники);

– National Engineering Technology Research Center (разработка технологий LED и OLED);

– Jiangxi Provincial Investment Group Corporation (инвестиционные проекты в промышленности, строительство инфраструктуры и комплексное развития территории).

С 5 по 9 декабря 2016 года состоялся ответный визит делегации молодых предпринимателей КНР с участием сотрудников отдела Восточной Европы и Центральной Азии Китайского народного общества дружбы с зарубежными странами. Помимо площадки ГУУ делегация провела переговоры с Торгово-промышленной палатой Нижегородской области и Корпорацией развития Тульской области и Республики Чувашия. Российско-Китайская программа Государственного университета управления "Международный бизнес промышленных товаров" со временем трансформируется в несколько

траекторий, по нашему мнению, если мы говорим о долговременной стратегии сотрудничества между нашими странами.

Вслед за общей программой бизнес – образования встают вопросы правового обеспечения бизнеса, сотрудничество в финансово – кредитной сфере, вопросы экономического сопровождения бизнеса от вопросов ценообразования до бухгалтерского учета бизнес-процессов. Применительно к теме нашей конференции переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям мы решили начать с адаптации и запуска программы «Электронная трансграничная коммерция» с нашими китайскими коллегами из Хэйлунцзянского университета в 2019 году в виде программы двух дипломов. Мы планируем в очередной раз совместить качественную подготовку по китайскому и английскому языкам и с формированием навыков по конструированию сайтов, интернет – банкингу, электронным платежам и многим другим необходимым для успешной работы в бизнесе в этом направлении умениям.

Литература

1. Стратегия научно-технического развития российской федерации. Указ Президента РФ от 1 декабря 2016 г., № 642 //http://www.kremlin.ru/acts/bank/41449

А.В. Шаронов
магистрант
(НИУ ВШЭ, г. Москва)

ЭВОЛЮЦИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ В ЭКОСИСТЕМЕ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ И ПЕРЕХОД ОТ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОЙ ПАРАДИГМЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ К МНОГОАГЕНТНОМУ ВЗАИМОДЕЙСТВИЮ

Аннотация. *Развитие технологий экосистемы интернета вещей неизбежно приведет к смене парадигмы построения систем управления технологическим процессом и потребует перехода от клиент-серверной архитектуры к многоагентному взаимодействию. Такой переход требует создания новых инструментов проектирования и разработки, а также реинжиниринга всех существующих приложений.*

Ключевые слова: *интернет вещей, распределенные системы, инструменты разработки, эволюция.*

В своем прогнозе 2015 года компания Gartner отнесла технологию интернета вещей к 10 стратегическим технологическим трендам 2016–2020 года [1]. Концепция интернета вещей предполагает создание бытовых и промышленных электронных изделий, обладающих вычислительными ресурсами, на которых будут работать автономные приложения, отвечающие за работу «вещи» и мониторинг ее состояния, эти приложения будут объединены в единую сеть для взаимодействия с управляющим сервером [2]. Объединенные в единую сеть «вещи» станут конечными элементами автоматизации технологических процессов предприятия (АСУТП) или бытовых процессов человека [3] в составе единой управляющей системы.

По мнению большинства экспертов, ближайшая технологическая революция пройдет именно под знаменем интернета вещей. Технологии

© А.В. Шаронов, 2017

экосистемы интернета вещей станут средством автоматизации любых технологических процессов и, по сути, станут базой для построения большого числа других технологических процессов, что коренным образом изменит производство, сбыт, логистику, управление запасами, т.е. всю экономику [4]. Глубина автоматизации процессов существенно увеличится, что соответствующим образом отразится на производительности труда.

При построении любых управляющих систем вообще и АСУТП систем в частности – с использованием умных «вещей» последние по сути становятся автономными вычислительными системами, что открывает множество дополнительных возможностей по отношению к классической клиент-серверной архитектуре. В частности, целесообразным становится применение многоуровневой архитектуры, в которой каждая «вещь» ограничивает поток информации от датчиков и приводов, беря управление ими на себя и предоставляя для вышестоящего уровня интерфейс с определенным набором функций, т.е. умные «вещи» становятся конечными логическими элементами, реализующими определенный набор логики таких систем управления.

Логично, что по мере появления систем на основе умных «вещей» эти элементы станут наделяться новыми дополнительными функциями. На начальном этапе число уровней сети «вещей» будет небольшим, и разделение будет определяться техническими причинами, основная часть логики по-прежнему будет реализована в централизованных серверах управления по причине базирования таких приложений на существующих версиях ПО, ориентированного на клиент-серверное взаимодействие. Отрасль ИТ огромна, в ней работают миллионы людей [5], она накопила огромный багаж знаний и разработок, а значит, она инертна. Невозможно просто так взять и создать заново ERP или АСУТП систему в силу того, что она должна обеспечивать весь объем существующей функциональности.

Однако преимущества переноса бизнес-логики в умные «вещи» в виде снижения нагрузки на центральные сервера и расширения функциональности очевидны. Это неизбежно приведет к постепенному переходу к распределенной модели построения приложений.

Перемещение логики в «вещи» повлечет смену парадигмы построения промышленных и бытовых систем с отказом от классической модели управляющего сервера и тонкого клиента и переходом к многоуровневой архитектуре приложений, обеспечивающих минимально достаточный трафик между узлами сети. Снизу вверх по сети будут идти полезные данные, сверху вниз управляющие команды, по горизонтали распространяться запросы в смежные функциональные блоки.

По мере развития и насыщения логикой нижележащих элементов сети центральный сервер системы передаст на нижние уровни все функции, не связанные с управлением системой в целом и хранением и отображением целевых массивов данных, ради которых создавалась система. То есть центральный сервер системы превратится в хранилище агрегированной информации в целевых разрезах данных и орган принятия высокоуровневых решений.

Отказ от централизованных вычислений повлечет необходимость повышения автономности принятий решений системой. При переносе логики из центрального сервера существующий подход, при котором все имеющиеся в системе данные доступны для анализа, станет невозможным. Логика работы приложений должна быть переработана под принятие менее качественных, но более своевременных решений на основе существующих на данном уровне данных.

На определенном уровне сети будут оставаться функции, передача которых ниже уже невозможна. Таким образом, в узлы будут группироваться взаимосвязанные друг с другом функциональные блоки системы, вместе представляющие некое подобие органа, отвечающего за решение определенной группы задач, и система в целом станет функционировать как совокупность таких территориально разнесенных органов.

В настоящий момент параллельные вычисления, как правило, используются для ускорения обработки потока однотипных операций, где группа серверов является средством повышения уровня доступности центрального сервера (средством обработки потока операций). При этом общая последовательность таких операций однотипна, строго определена и координируется управляющей программой. При органической (многоагентной) модели между компонентами распределенного приложения будут осуществляться многоагентные взаимодействия.

Перевод существующих клиент-серверных приложений на распределенную модель организации взаимодействий эквивалентен их повторной разработке с нуля. Должны быть созданы новые платформы и средства автоматизации бизнес-процессов на основе новых принципов, что может привести к переформатированию рынка ИТ и появлению новых лидеров сегмента систем промышленной и бытовой автоматизации (систем управления предприятием (ERP) и АСУТП систем любого уровня).

Классические средства разработки и отладки ПО, применяемые в настоящий момент при ведении разработки, не предназначены для разработки многоагентных систем. Одним из ключевых узких мест существующего инструментария является ориентация на управление разработкой одного-единственного сложно организованного приложения. Необходимо создание нового инструментария, позволяющего вести централизованную разработку и, самое главное, отладку множества работающих независимо друг от друга относительно простых приложений, моделирование их работы перед развертыванием, а также централизованное развертывание сети таких приложений.

Классические средства описания логики работы приложений (UML, BPMN и пр.) должны быть адаптированы под описание процессов взаимодействия сети независимых агентов, должен быть создан специфический набор специализированных инструментов и функциональных блоков. По сути, должны быть созданы новые нотации языков описания логики бизнес-приложений.

Использование классических, например, мобильных, операционных систем в сети умных вещей хотя и возможно, но не является эффективным, поскольку данные ОС несут в себе большую долю функциональности, которая при данном использовании будет не востребована [6]. Кроме того, вся сеть вещей должна централизованно управляться и настраиваться, обновляться и администрироваться, т.е. операционная система всей сети должна быть единым целым, и ОС каждой отдельной вещи должна представлять собой компонент единой распределенной операционной системы. Эти функции не затрагивают одной из основных функций распределенных ОС – прозрачной миграции приложений между узлами [7, 8]. Несмотря на то, что данная функция действительно может быть не востребована в приложениях на основе умных «вещей» (все экземпляры приложения будут жестко закреплены за узлами, на которых они функционируют), наличие прозрачного прикладного слоя в масштабах всей сети является необходимым условием. В противном случае сложность ведения разработки сетевых приложений многократно возрастает.

Несмотря на то, что некоторые ОС реализуют отдельные функции распределенной ОС, например, доменная авторизация ОС Windows, на сегодняшний день ни одна из распространенных ОС не является распределенной в классическом понимании этого определения. Существуют проекты реализации таких ОС, например, Globe или Opus на базе WebOS [9], однако они пока не вышли на широкий рынок и находятся на стадии опытных образцов.

В рамках создания распределенной операционной системы должна быть решена задача управления доступом в распределенной сети, когда независимо от того, к какому узлу осуществляется подключение, аутентификация пользователя производится один раз. Сеть имеет единый перечень идентификаторов пользователей и централизованную настройку прав доступа для каждого из узлов. Частично данную задачу можно считать решенной, например, доменный пользователь ОС Windows производит аутентификацию один раз, после чего имеет персонифицированный доступ к любому ресурсу, входящему в домен, однако в данном случае задача решена лишь частично, поскольку сама ОС Windows не является распределенной и доступ доменных пользователей реализован через механизм наследования.

Возможность ведения разработки, отладки и моделирования многоагентного ПО напрямую зависит от качества инструментария и того, насколько этот инструментарий позволяет работать с сетями определенного размера и глубины. Чем сложнее решаемые сетью задачи, тем совершеннее должны быть все инструменты создания распределенных систем: ОС, средства моделирования, языки описания и т.д. По сути, размеры и глубина сети являются критерием совершенства используемого для ее построения инструментария.

Процесс развития распределенных приложений будет длительным и итеративным. При переходе от клиент-серверной парадигмы к распределенной, функции систем будут распределяться по узлам постепенно, сначала будет выделено небольшое число независимых блоков функциональности. По мере их отладки и совершенствования инструментария отдельные логические элементы будут становиться все мельче, а число конечных автоматизируемых бизнес-функций все больше (детальнее). Рис. 1 содержит упрощенную схему эволюции систем управления от клиент-серверной парадигмы к многоагентным системам. Можно выделить следующие основные стадии:

– клиент-серверное приложение, где конечные устройства являются клиентами;

– взаимодействие функциональных подсистем и сетей конечных устройств;

– выделение вычислительно-управляющих узлов, взаимодействующих с функциональными подсистемами и с сетями конечных устройств;

– исчезновение функциональных серверов и перенос логики в вычислительные узлы;

– размытие грани вычислительного узла и его отличия от вещи, а также размытие размера сети: ни на одном из уровней нельзя точно определить какие из функций являются функциями конечного устройства, а какие выполняются вспомогательной сетью.

На текущий момент область создания распределенных систем управления на основе технологий экосистемы интернета вещей еще не сформирована. Поиск информации по любому из описанных выше элементов распределенных систем дает лишь общетеоретические материалы на тему распределенных вычислений. По сути, данная область только начала зарождаться.

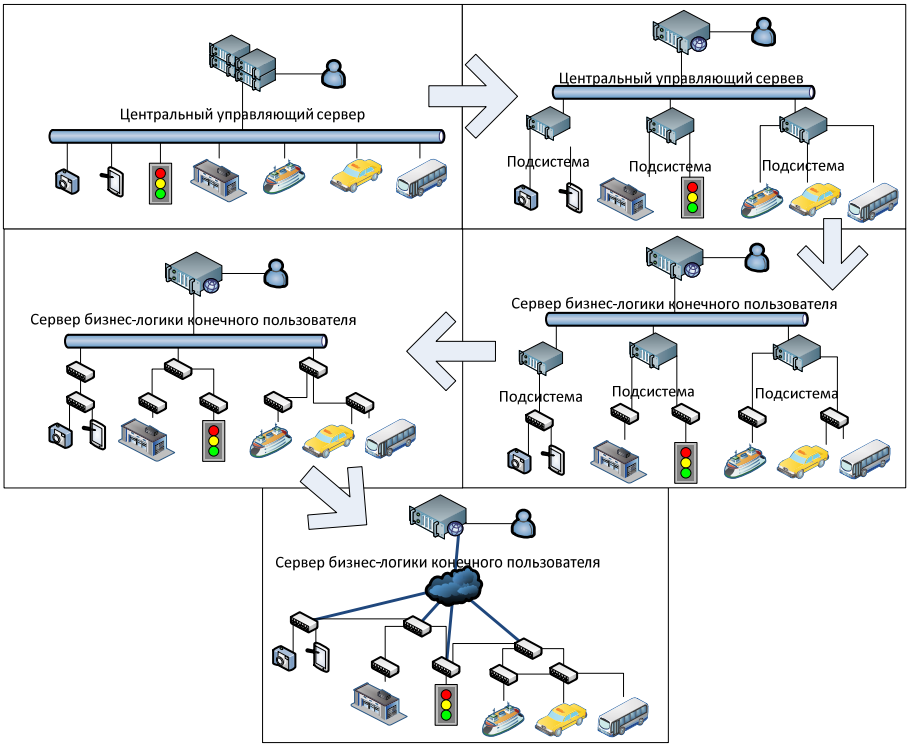


Рис. 1. Упрощенная схема эволюции систем управления
от клиент-серверной парадигмы к многоагентным системам

Однако если обратиться к существующим прогнозам развития экосистемы интернета вещей, в соответствии с прогнозами Gartner, данная технология получит широкое распространение уже в течение ближайших 3 лет, и к 2020 году технологии интернета вещей проникнут в 95% потребительских электронных устройств [10]. Т.е. потребность в инструментах создания распределенных систем будет развиваться вместе с интернетом вещей и может рассматриваться как перспектива ближайшего завтра.

До момента развития данного инструментария системы на основе умных «вещей» будут интегрироваться в существующую клиент-серверную модель ПО, при этом реализация большинства преимуществ от использования сети «вещей» без создания полноценных распределенных приложений будет существенно ограничена.

Из всего сказанного следует, что наличие качественного инструментария построения распределенных многоагентных систем становится сильнейшим конкурентным преимуществом для всех участников рынка систем автоматизации. И именно на его развитии нужно в настоящий момент сфокусироваться, чтобы не допустить технологического отставания в данной отрасли, а возможно, и получить лидерские позиции.

Складывающаяся в настоящий момент ситуация является для России, как, впрочем, и для всех участников рынка разработки ПО окном возможностей, однако, для поступательного развития отрасли и решения озвученных проблем необходима поддержка со стороны соответствующих институтов стандартизации. Должны быть сформированы общие для отрасли открытые стандарты построения распределенных систем по аналогии со стандартами RFC для стека протоколов TCP/IP.

Целенаправленное приложение усилий в области теоретических изысканий и стандартизации данных инструментов может стать определяющим фактором в формировании будущих технологических лидеров отрасли.

Литература

1. Top 10 Technology Trends Signal the Digital Mesh // www.gartner.com URL: https://www.gartner.com/smarterwithgartner/top-ten-technology-trends-signal-the-digital-mesh/ (дата обращения: 29.11.2017).

2. Что такое интернет вещей InternetofThings, IoT // http://www.tadviser.ru/ URL: http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F%3A%D0%A7%D1%82%D0%BE_%D1%82%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82_%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D0%B9_(Internet_of_Things%2C_IoT) (дата обращения: 29.11.2017).

3. Российский рынок IoT и анализ технологических IoT-платформ для перспективных рынков // json.tv URL: http://json.tv/ict_telecom_analytics_view/rossiyskiy-rynok-iot-i-analiz-tehnologicheskih-iot-platform-dlya-perspektivnyh-rynkov-20160209084150 (дата обращения: 29.11.2017).

4. Российская промышленность готовится к внедрению Интернета вещей // www.idexpert.ru URL: http://www.idexpert.ru/reviews/12381/ (дата обращения: 29.11.2017).

5. InteliStep 2015: сколько в мире программистов? // 3dnews URL: https://3dnews.ru/912876 (дата обращения: 29.11.2017).

6. Операционные системы IoT // iot.ru URL: https://iot.ru/wiki/operatsionnye-sistemy-iot (дата обращения: 29.11.2017).

7. Открытые системы. СУБД 1993 № 02 2276 прочтений Распределенные операционные системы к 1992 году: чему мы успели научиться? // www.osp.ru URL: https://www.osp.ru/os/1993/02/178438 (дата обращения: 29.11.2017).

8. Э. Таненбаум, М. ванн Стеен Распределенные системы Принципы и парадигмы. ISBN 5-272-00053-6 изд. СПб.: Питер, 2003.

9. Операционные системы для распределенных вычислений // www.osp.ru URL: https://www.osp.ru/os/2003/01/182387/ (дата обращения: 29.11.2017).

10. Gartner Reveals Top Predictions for IT Organizations and Users in 2018 and Beyond // www.gartner.com URL: https://www.gartner.com/newsroom/id/3811367 (датаобращения: 29.11.2017).

А.А. Шевченко
магистрант
(МГППУ, г. Москва)
А.А. Константиновский
бакалавр
(МГППУ, г. Москва)

ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ САМООБУЧАЮЩИХСЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ОТКЛОНЕНИЙ В ПОВЕДЕНИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ СЕТЕВЫХ УГРОЗ

Аннотация. *Целью данной работы, является построение системы анализа пользовательского поведения (UEBA – userentitybehavioranalytics), которая позволит оценивать действия пользователей, выявляя аномалии в их активности. Изучен международный опыт в решении подобных задач,*

© А.А. Шевченко, А.А. Константиновский, 2017

предложен подход к выявлению аномалий в активности пользователей основанный на использовании самоорганизующихся карт Кохонена.

Ключевые слова: *информационная безопасность, самоорганизующиеся карты Кохонена.*

На данный момент исследования в области поведенческого анализа переживают существенный подъём и востребованы в различных прикладных областях, от страхования, до построения систем информационной безопасности. Для решения поставленной задачи, предлагается использовать самоорганизующиеся карты Кохонена, которые позволяют классифицировать различные вектора наблюдений, в рамках парадигмы известной как «обучение без учителя».

С каждым годом все больше растет потребность человечества в изучении больших данных. Существует эмпирическое наблюдение, сформулированное Гордоном Муром, согласно которому количество транзисторов, размещаемых на кристалле интегральной схемы, удваивается каждые 24 месяца. Два года назад закону Мура исполнилось 50 лет. И хотя в последние годы актуальность этого закона под сомнением, его точность и значимость до сих пор поражают.

Стоимость вычислений значительно уменьшается, вычислительная мощность значительно повышается и процесс при этом постоянно повторяется. На волне роста вычислительных мощностей, направление машинного обучения, взявшее начало еще в середине XX века, очень сильно развилось в наши дни.Машинное обучение – это обширный подраздел искусственного интеллекта, включающий в себя разделы математической статистики, методов оптимизации, линейной алгебры и других математических дисциплин.

Системы, работающие на основе алгоритмов машинного обучения сегодня практически везде: от фильтрации спама в электронной почте до роботов, превосходящих человека в сложнейших играх, и даже в распознавании изображений. Машинное обучение [3] также коснулось и сферы информационной безопасности. В век, когда компьютер есть почти у каждого человека, появилась потребность в защите от целенаправленных атак на сервера компаний, финансового мошенничества и других киберугроз, как внутренних, так и внешних.

Наиболее популярным решением в этом классе задач является Security information and event management (SIEM), Cloud Access Security Brokers (CASBs), identity and access management (IAM), endpoint security, data loss prevention идругие. На данный момент UEBA [4,5] является одной из самых прогрессивных и современных методик.

Анализ пользовательского поведения – это процесс обнаружения киберугроз разного рода, основанный на предположении, что действия пользователя в информационной инфраструктуре, обладают уникальной сигнатурой, которую можно выявить и описать через набор формальных параметров. Это предположение может подразумевать использование широкого спектра признаков, начиная от паттернов связанных с сетевой активностью и заканчивая вопросами анализа клавиатурного почерка, который обладает значительными индивидуальными и групповыми вариациями Предполагается, что подход к анализу построенный на базе этого предположения предлагает стандарт параметрического описания паттернов активности пользователей и метод сравнения таких параметрических описаний обеспечивающий качественную дискриминацию целевых относительно прикладной задачи групп.

Целью представленной работы, является построение системы анализа пользовательского поведения, ориентированной на решение задач обеспечения ИБ, в рамках виртуальной облачной вычислительной среды. С возможность выявления аномального поведения пользователя (относительно группового либо личного профиля) и присвоения ранга опасности такому отклонению.

Данная тема является актуальной, потому что за последние годы всё чаще фиксируется значительный рост нарушений, связанных с проблемами безопасности. Главной же проблемой современных систем информационной безопасности является их неспособность справляться с возросшим количеством нарушителей, при этом системы мониторинга, как правило, не могут обнаружить угрозы, которые ранее не проявлялись. Немалая часть преступлений была напрямую связана с нарушением правил безопасности самими сотрудниками компаний. Следует отметить, что в сфере анализа вредоносного ПО, важность сигнатурного анализа, построенного именно на выявлении подозрительных профилей работы ПО, давно осознана, а работы по такому анализу приносят очень существенные плоды, увеличивая защищённость современных систем от угроз связанных вредоносным кодом.

Задача отслеживания подозрительного поведения пользователей, преимущественно, решается с помощью алгоритмов машинного обучения. Одна из классификаций видов машинного обучения, подразумевает разбиение на два класса: обучающиеся с учителем и обучающиеся без учителя.Обучение с учителем подразумевает, что имеется множество объектов, где каждому объекту соответствует свой ответ. Между объектами и ответами существует неизвестная функциональная зависимость. Основной задачей обучения с учителем является нахождение функции, которая аппроксимирует неизвестную зависимость. Отличительной чертой обучения без учителя является то, что у входных данных (объектов) отсутствуют метки классов (ответы), и мы работаем только с признаковым описанием каждого объекта из обучающей выборки. Исходя из этого, основной задачей обучения без учителя является поиск оптимального алгоритма, способного анализировать структуру данных объектов и относить наиболее похожие объекты в один класс. Данное утверждение не противоречит гипотезе компактности, которая гласит, что наиболее похожие объекты, как правило, должны лежать в одном классе. В нашей технологии выявления сетевых угроз и отклонений в поведении пользователей предлагается использовать Самоорганизующиеся карты Кохонена (SOM, Self-organizedKohonenmaps).

SOM, или сети Кохонена, являются одной из разновидностей широкого класса архитектур нейронных сетей, которые решают достаточно большой спектр разнотипных прикладных задач. Следует отметить, что самоорганизующиеся карты Кохонена решают прямую задачу. Следовательно, их принято относить к категории систем обучающихся без учителя.

Самоорганизующиеся карты Кохонена [1, 2] можно использовать в рамках решения таких задач как:

- прогнозирование;
- поиск закономерностей в больших наборах данных;
- сжатие информации;
- выявление наборов независимых признаков;
- классификация/кластеризация.

Наиболее распространенным примером применения сетей Кохонена является решение задачи классификации без учителя. В таких ситуациях, как правило, решают задачу кластеризации, которую можно рассматривать как

решение задачи классификации, когда у объектов обучающей выборки отсутствует информация о принадлежности к какому-то конкретному классу.Рассмотрим более формальную постановку задачи кластеризации, которую можно описать следующим образом:

Пусть X – пространство объектов, среди которых существует конечное множество объектов $X^l = \{x_i\}_{i=1}^l$ – обучающая выборка, и на этих объектах задана функция расстояния между объектами $p: X \times X \to [0, +\infty)$, т.е. мы знаем расстояние между этими объектами, и необходимо найти кластеры этих объектов, а точнее$y_i \in Y$– метки кластеров этих объектов.При этом следует понимать, что кластер – группа нескольких близких объектов. Следовательно, каждый кластер состоит из близких объектов, а объекты разных кластеров должны значимо различаться.

Исходя из написанного выше, можно сказать, что нашей задачей является разделить конечное множество объектов на группы, классы или кластеры так, чтобы близкие объекты оказались внутри каждого кластера, а между объектами разных кластеров расстояния были приемлемо большими.При такой постановке задачи дан набор объектов, каждому из которых сопоставлен вектор значений признаков, который описывает каждый объект из обучающей выборки. Требуется разделить исходное множество объектов на классы, т.е. для каждого объекта найти класс, к которому он принадлежит. В результате получения новой информации о классах возможна коррекция существующих правил классификации объектов.

Перейдем непосредственно к описанию архитектуры сети Кохонена. В сетях Кохонена имеется два слоя нейронов: входной и выходной. Входной слой выполняет распределительные функции. На этот слой подаются закодированные (в том числе, если необходимо, используя схему «Один-из-N») интегральные характеристики деятельности пользователя за определённые периоды времени. Стандартной практикой при подаче входных данных является нормализация (приведение значений к интервалу $(0; 1)$) или стандартизация (приведение значений к интервалу $(-1; 1)$) входного вектора. Выходной слой, называемый также слоем топологической карты, или слоем Кохонена, содержит количество нейронов, равное количеству классов и образует прямоугольную матрицу, составленную из элементов на радиальных базисных функциях.

Следует отметить, что в большинстве архитектур нейронных сетей используется нейрон смещения или bias. Особенность этого типа нейронов заключается в том, что его вход и выход всегда равняются единице и они никогда не имеют входных синапсов. В нейронных сетях Кохонена он не используется.

При последовательной обработке каждого обучающего примера выбирается расположенный ближе всего к нему нейрон (выигравший нейрон). Затем, взяв взвешенную сумму прежнего центра соответствующего радиального элемента и обучающего примера, параметры выигравшего нейрона и нейронов из его окрестности корректируются так, чтобы они стали в большей степени похожи на входной пример.

Результатом последовательности таких корректировок является то, что определенные участки сети «перетягиваются» в сторону обучающих примеров и похожие наблюдения активируют группы близко лежащих нейронов на топологической карте.

В общем случае алгоритм обучения сетей Кохонена можно представить следующим образом:

1. Координатам центров радиальных элементов W_p приписываются случайные начальные значения.

2. Задаются начальные значения радиуса окрестности корректировки(s), номера входного примера $(k = 1)$ и номера эпохи $(t = 1)$.

3. Для текущего входного примера X_k в заданной метрике вычисляются расстояния $D_{k,p}(X_k, W_p)$ между ним и каждым из элементов сети.

4. Выбирается нейрон с минимальным расстоянием (нейрон-победитель).

5. Производится модификация весовых коэффициентов: $W_p(t+1) = W_p(t) + \gamma(t)h(t,k,p,s)(X(t) - W_p(t))$, где невозрастающая функция(t)характеризует скорость обучения в момент времени t (иногда полагают $\gamma(t) = 1/t$); функция $h(t,k,p,s)$ равна единице для всех нейронов из окрестности радиуса s нейрона-победителя k и равна нулю в противном случае.

6. Номер входного примера k увеличивается на единицу. Если $k \leq K$, где K – общее число обучающих примеров, то переход к шагу 3, иначе переход к шагу 7.

7. Номер эпохи t увеличивается на единицу. Радиус окрестности корректировки s уменьшается. Если значение t не превысило заданного числа эпох обучения, то переход к шагу 3, иначе окончание обучения.

Стоит отметить, что при решении сетями Кохонена задачи классификации, задается так называемый порог доступа. Он определяет наибольшее расстояние, на котором происходит распознавание. Если расстояние от выигравшего нейрона до наблюдения на входе превышает этот порог, то считается, что сеть не приняла никакого решения.

Концепция подхода решения поставленной задачи заключается в том, чтосеть обучается на выборках входных данных, характеризующих деятельность корректно работающего пользователя. По результатам обучения получается выборка расстояний до выигравшего нейрона, по которой строится оценка выборочного распределения. Выборочное распределение позволяет оценивать вероятность расстояния до выигравшего нейрона, полученного для неизвестного пользователя и проверять гипотезу о том, что он работает корректно. Если эта гипотеза отвергается при заданном уровне значимости (0.05), то пользователь объявляется подозрительным. Следовательно, эмпирические распределения расстояний до выигравшего нейрона применяются как средство отслеживания аномального поведения пользователей.

Разработана технология для выявления отклонений в поведении пользователей при диагностике сетевых угроз, особенностями которой являются:

1) использование самоорганизующихся сетей Кохонена для кластеризации типов активности пользователей;

2) использование эмпирических распределений расстояний для выигравшего нейрона для количественной оценки степени соответствия пользователя с заданным типом.Разработанная технология может применяться сфере информационной безопасности для обеспечения лучшей защиты от киберугроз.

"Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства Образования и Науки Российской федерации в рамках Соглашения о предоставлении субсидии от от «26» сентября 2017 г. № 14.579.21.0155 (Уникальный идентификатор соглашения RFMEFI57917X0155) на выполнение прикладных научных исследований и экспериментальных

разработок по теме: «Разработка интеллектуальных алгоритмов выявления сетевых угроз в облачной вычислительной среде и методов защиты от них, основанных на анализе динамики трафика и определении отклонений в поведении пользователей»

Литература

1. Куравский Л.С., Баранов С.Н. – Компьютерное моделирование и анализ данных. Конспекты лекций и упражнения: Учеб.пособие. – М.: РУСАВИА, 2012. – 218 с.: ил. ISBN 978-5-900078-59-5

2. Kohonen, T. (1989/1997/2001), Self-Organizing Maps, Berlin – New York: Springer-Verlag. Firstedition 1989, secondedition 1997, thirdextendededition 2001, ISBN 0-387-51387-6, ISBN 3-540-67921-9

3. Машинное обучение // machinelearning URL: http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=%D0%9C%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D0%B1%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5 (дата обращения: 28.11.2017).

4. 19 Top UEBA Vendors // eSecurityPlanet URL: https://www.esecurityplanet.com/products/top-ueba-vendors.html (датаобращения: 28.11.2017).

5. *Chang-Moo Lee.* Criminal profiling and industrial security // Springer Science+Business Media New York 2014.

А.В. Шишкова
доц., канд. филос. наук
(ГУУ, г. Москва)
С.А. Никитин
доц., канд. экон. наук
(ГУУ, г. Москва)

ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И РОБОТИЗАЦИЯ В ИНКЛЮЗИВНОМ ОБРАЗОВАНИИ: ПРОЕКТ ПРИМЕНЕНИЯ И ЭТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Аннотация*. В статье рассмотрены основные тренды современного образования в контексте концепции инклюзивного образования, среди которых выделены дистанционное обучение, включенность высшей школы в систему непрерывного обучения и использование в образовательном процессе технологий искусственного интеллекта, роботизации, машинного обучения и др. Описаны различные направления применения указанных технологий в инклюзивном обучении, проанализирована их этическая составляющая.*

Ключевые слова*: инклюзивное образование, информационная этика, искусственный интеллект, роботизация, проект.*

В современном мире, с увеличивающимися темпами и качеством жизни в развитых и развивающихся странах, а также с постоянным ростом населения Земли, немаловажным становится вопрос о максимально полноценном встраивании в социум людей, имеющих какие-либо физиологические или интеллектуальные особенности развития. В качестве одного из первых этапов

© А.В. Шишкова, С.А. Никитин, 2017

полноценного встраивания в общество можно назвать обучение, а также сопутствующее ему получение первых навыков социальной адаптации.

История развития инклюзивного образования за несколько столетий прошла длинный и сложный путь, на протяжение которого отношение общества к инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья изменялось от полного неприятия через сегрегацию к интеграции, а затем и к инклюзии. Само понятие «инклюзивное образование» зародилось еще в начале XX века. Именно тогда стали появляться первые предпосылки не к замыканию ребенка с какой-либо формой инвалидности внутри класса специальной коррекционной школы, а, наоборот, к стимуляции его взаимодействия окружающим социумом. В целом это направление в его современном понимании стало наиболее активно развиваться, начиная с 1940-х годов, когда в обиход вошла так называемая Кэмпхиллская педагогика, ставящая в качестве основного приоритета цель воспитания детей в соответствии с их потенциальными возможностями.

В практике мирового сообщества сложилось несколько подходов к включению детей с ограниченными возможностями здоровья в образовательный процесс: десегрегация школ, расширение доступа к образованию (widening participation), мейнстриминг (mainstreaming), интеграция, инклюзия [1, с. 71]. Наиболее актуальными из них являются интеграция, мейнстриминг и инклюзия. Под мейнстримингом, или «обучением в общем потоке», как правило, понимают такую модель обучения, при которой учащиеся с ограниченными возможностями здоровья направляются в общие классы, это форма временной учебной и социальной интеграции таких учащихся со здоровыми соучениками. Необходимо отметить, что подобная форма обучения требует как способности обучающегося поддерживать работу педагога в общеобразовательном классе, так и способности образовательной системы оказывать необходимую педагогическую поддержку педагога общих классов с целью повышения эффективности образовательного процесса [2, с. 56–58]. Существует и другая трактовка мейнстриминга, которая предполагает общение учащихся с ограниченными возможностями здоровья со сверстниками в рамках досуговых программ и нацелена в первую очередь не на образовательные цели, а на расширение социальных контактов таких учащихся [3, с. 8]. Термин «интеграция» также имеет неоднозначную трактовку. С одной стороны, в широком смысле интеграция понимается как неограниченная включенность людей с ОВЗ в жизнь обществах на все уровнях его существования, с другой стороны, применительно к образованию, интеграция рассматривается как возможность совместного обучения обычных учащихся и учащихся с ограниченными возможностями здоровья. Отмечается, что основным отличием инклюзии от интеграции является характер происходящих изменений. Интегративный подход требует адаптации обучающегося с ограниченными возможностями к школьной среде, а инклюзивный – за счет адаптации образовательного пространства к нуждам обучающихся, реформирования всей образовательной системы, смены образовательной парадигмы в сторону большей гуманизации учебного процесса [4, с. 100] [5, с. 27-28] [6, с. 10-11].

Наиболее важным моментом в развитии современного инклюзивного образования стало принятие в 1994 году Саламанской декларации о принципах, политике и практической деятельности в сфере образования лиц с особыми потребностями. Данная декларация призывает страны-участники признать в качестве основного направления правительственной политики развитие инклюзивных школ как наиболее эффективного средства обеспечения

образования [7, с. 35] а также обозначает основные принципы инклюзивного образования:

- каждый ребенок имеет основное право на образование и должен иметь возможность получать и поддерживать приемлемый уровень знаний,
- каждый ребенок имеет уникальные особенности, интересы, способности и учебные потребности,
- необходимо разрабатывать системы образования и выполнять образовательные программы таким образом, чтобы принимать во внимание широкое разнообразие этих особенностей и потребностей,
- лица, имеющие особые потребности в области образования, должны иметь доступ к обучению в обычных школах, которые должны создать им условия на основе педагогических методов, ориентированных в первую очередь на детей с целью удовлетворения этих потребностей,
- обычные школы с такой инклюзивной ориентацией являются наиболее эффективным средством борьбы с дискриминационными воззрениями, создания благоприятной атмосферы в общинах, построения инклюзивного общества и обеспечения образования для всех; более того, они обеспечивают реальное образование для большинства детей и повышают эффективность и в конечном счете рентабельность системы образования [7, с. 8].

Кроме того, указанная декларация также предлагает университетам взять на себя основную консультативную роль в процессе развития образования для лиц с особыми потребностями, в особенности в том, что касается научных исследований, оценки, подготовки инструкторов-преподавателей, а также разработки программ профессиональной подготовки и учебных материалов [7, с. 26].

В 2006 году была принята Конвенция о правах инвалидов, которая регламентирует основные принципы инклюзивного образования для инвалидов. Государства-участники в соответствии с Конвенцией признают право инвалидов на образование и в целях реализации этого права обеспечивают инклюзивное образование на всех уровнях и обучение в течение всей жизни, следя, чтобы инвалиды могли иметь доступ к общему высшему образованию, профессиональному обучению, образованию для взрослых и обучению в течение всей жизни без дискриминации и наравне с другими [8]. Россия ратифицировала указанную конвенцию в 2012 году (Федеральный закон Российской Федерации от 3 мая 2012 г. N 46-ФЗ «О ратификации Конвенции о правах инвалидов»), и уже в законе № 273-ФЗ от 29.12.2012 года «Об образовании в Российской Федерации» закреплено право детей с ограниченными возможностями здоровья на получение равного доступа к образованию. Как отмечается исследователями, к началу 2014 года в России была создана необходимая регламентирующая база для интеграции идеи инклюзивного образования детей с ограниченными возможностями здоровья в систему общего образования [1, с. 138].

Сегодня инклюзивное обучение базируется на принципах равных возможностей в обучении, помощи со стороны специалистов в чрезвычайных ситуациях (причем это относится ко всем ученикам – как с инвалидностью, так и без), развития у всех людей необходимых способностей для полноценной социальной коммуникации. К наиболее важным плюсам современного инклюзивного образования можно отнести выработку нового подхода к инвалидности, подразумевающего:

1. Ориентацию на предоставление инвалидам и лицам с ОВЗ равных возможностей и прав вместо угнетения и дискриминации.

2. Взгляд на различие между людьми как на ресурс для получения больших и лучших результатов итоговой рабочей деятельности, а не как на проблему, которая может данную деятельность тормозить.

3. Внедрение большего социального и коммуникативного разнообразия в жизнь абсолютно всех людей, а также личностный рост и развитие, повышение социальной адаптации и гибкости всех социальных групп населения.

Стоит отметить, что в России, в отличие от развитых стран запада, попытки внедрить инклюзивное образование начались значительно позже, поэтому в данный момент мы находимся на ранних стадиях реализации данного проекта и сталкиваемся с целым рядом немаловажных проблем, мешающих массовому внедрению этой образовательной системы. Условно эти проблемы можно разбить на две основные категории – проблемы морально-нравственного характера и проблемы организационно-административного и материально-технического характера. К первой категории можно отнести проблемы, связанные:

- с недостаточным уровнем информирования участников образовательного процесса о принципах инклюзивного образования;
- с отсутствием в образовательных организациях единой системы ценностей, отражающей базовые принципы и установки концепции инклюзии;
- с фрагментированным распространением идей толерантности в социуме;
- с присутствующими в социуме устаревшими стереотипными представлениями об инвалидности, вызывающими негативно-озадаченную реакцию части общества по отношению к людям с инвалидностью и ОВЗ;
- с отсутствием адекватной психолого-педагогической поддержки участников инклюзивного образовательного процесса.

К проблемам организационно-административного и материально-технического характера можно отнести:

- Разобщенность участников процесса инклюзии – государственных органов, образовательных и медицинских учреждений, социальных служб и общественных организаций.
- Отсутствие гибких образовательных стандартов и невосприимчивость системы образования к радикальным нововведениям в целом.
- Нехватку дополнительных денежных средств (особенно в регионах) на наем нового специализированного персонала, а также на курсы повышения квалификации для уже работающих сотрудников образовательных учреждений.
- Низкую заработную плату сотрудников образовательных учреждений, результатом чего является отсутствие мотивации получения новых и более сложных обязанностей.
- Недостаточно высокий уровень оснащенности образовательных учреждений специфическим оборудованием, новым программным обеспечением и информационными технологиями.

Для устранения части указанных проблем и адекватной реализации проекта инклюзивного образования в современных условиях необходимо учитывать основные образовательные тренды и вызовы, которые встали перед

образованием в XXI веке. Так, доклад The NMC Horizon 2017 года выделяет ряд принципиальных положений современного образовательного процесса, среди которых наибольший интерес в рамках нашей статьи представляют следующие:

1. Дистанционное, мобильное и смешанное обучение как неотъемлемая частью современного образования. Те организации, которые на текущий момент не внедрили данные виды обучения, просто не выживут в конкурентной борьбе.
2. Включенность высшей школы в систему непрерывного образования. Организации должны предоставлять возможности для формального и информального обучения на протяжении всей жизни для студентов и сотрудников.
3. Организации высшего образования как площадки для совершенствования технологий искусственного интеллекта, алгоритмов машинного обучения и тактильных устройств [9, p. 2].

Стоит отметить, что первые два тренда уже давно не только находятся в фокусе рассмотрения исследователей образовательных процессов, но и в значительной степени имплементированы в современную образовательную систему, в то время как вопросы применения и развития технологий искусственного интеллекта в образовании являются скорее вызовами сегодняшнего дня и ближайшего будущего. Потенциал применения данных технологий в образовательном процессе огромен. В работе 2016-го года «The Evolution of Research on Digital Education», рассматривающей 25-летний процесс развития технологий искусственного интеллекта и цифровых технологий в образовании, указывается, что основной задачей международного сообщества AIED (AI in Education), занимающегося поддержкой и исследованиями технологий искусственного интеллекта в образования, является борьба с несовершенством системы формального образования. В одних странах, указывает автор статьи, дети проводят внутри этой системы около 15 лет своей жизни, не получая при этом достаточного уровня знаний, в то время как в других странах темпы развития формального образования не успевают за ростом населения. Повысить эффективность образовательного процесса для учеников из первых стран и предоставить ученикам из других стран доступ к качественному образованию может именно развитие технологий [10, p. 556]. Существует ряд направлений, в которых использование данных технологий может быть наиболее эффективно:

- предоставление виртуальных наставников для каждого ученика (персонализированные обучающие системы);
- анализ данных об учащихся и процессе обучения;
- создание глобального образовательного пространства;
- поддержка системы непрерывного обучения [11].

Все вышеуказанные тренды прекрасно согласуются с двумя основополагающими принципами инклюзивного образования – идеей персонализации образования с учетом индивидуальных потребностей ученика и идеей предельной доступности образования для каждого.

Реализация этих идей может быть обеспечена с помощью современных информационных технологий, однако применение данных технологий сопряжено с определенными этическими трудностями, на которых и хотелось бы остановиться далее.

Говоря о персонализации образования, мы исходим из того, что в основу современной инклюзивной педагогики должен быть положен философско-антропологический подход, который обращен к сущности, уникальности и самобытности человека и в соответствии с которым исследование

осуществляется с целью получения целостного системного знания о человеке в контексте развития образовательных систем [3, с. 16, 20]. Именно такой подход отвечает требованиям гуманизирующегося образования, а, как верно отмечается в исследованиях, «игнорирование ценностного гуманистического ядра в инклюзивной педагогике ведет к выхолащиванию содержания, формализации, лишенной какого-либо смысловой наполненности, и, как следствие, к мертвому утилитаризму» [12, с. 18]. Персонализация образовательного процесса находит свое отражение как в воспитательном, так и в педагогическом плане – в последнем в виде выстраивания и реализации личных образовательных траекторий учеников с учетом выявленных у них особенностей. Плюсы такого подхода очевидны, однако с развитием технологий все больше и больше вопросов вызывают этические аспекты, связанные со сбором и анализом данных, необходимых для адаптации учебного процесса под конкретного ученика. Как справедливо отмечается исследователями, будь то в интересах педагогического совершенствования процесса обучения или установления лучшего эмоционального контакта с учениками, персонализация в образовании требует сбора персональных данных [16, p. 626]. Современные образовательные учреждения собирают, обрабатывают и хранят огромное количество информации, которая затем используется на различных уровнях – от отслеживания посещаемости конкретных классов до создания национальных баз данных и составления различных рейтинговых систем, – и вопросы хранения и использования подобной информации в настоящий момент являются предметом бурных дискуссий в сфере информационной (цифровой) этики. Эта отрасль этического знания занимается изучением этических проблем, касающихся производства, сбора, использования и распространения данных, и относящихся к этой области технологий и алгоритмов (включая искусственный интеллект, машинное обучение и роботизацию) в целях выработки этически оправданных решений [17, p. 1].

Одна из главных тем обсуждения в русле информационной этики – это приватность, право на сохранение в тайне личной информации. В одном из недавних исследований участники, рассказывая о своем отношении к подобному сбору информации, выражали опасения относительно так называемого вторичного использования данных. Во-первых, они подчеркивали, что существует риск доступа к приватной информации посторонних – будь то государственные органы, хакеры, неавторизованный персонала образовательного учреждения или сами учащиеся (использующие данные против своих соучеников). Во-вторых, ряд участников исследования указывал на возможность использования собранной информации коммерческими организациями в целях получения выгоды [16, pp. 621–622]. Ситуация становится еще сложнее, если мы говорим не только о некоммерческих организациях, но, например, рассматриваем вопрос использования собранных данных в рамках работы коммерческих обучающих систем, потому что использование собранных данных может быть способом оплаты за дальнейшее развитие обучающей системы, которое позволит распространять ее свободно и бесплатно для участников образовательного процесса [13, pp. 780–781].

Другой аспект рассмотрения указанной проблемы связан с особенностями положения учащихся в образовательном пространстве. Ученики, особенно в системе дошкольного и школьного образования, являются психологически уязвимой группой, так как не имеют технической и юридической возможности осуществлять контроль над собираемой о них информацией.

Многие учителя считают, что в данном вопросе необходимо предоставить ученикам свободу выбора [16, p. 620].

Обеспечение предельной доступности образования связывается, прежде всего, с развитием технологий дистанционного обучения и совершенствованием всей системы информационно-коммуникационных средств и технологий в образовании, а также с совершенствованием специальных технических средств обучения для людей с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов. В XXI веке дистанционное образование становится интегральной частью системы образования, перестав быть второстепенным дополнением к обычному образовательному процессу, и подобный парадигмальный сдвиг привел к появлению новых методов и принципов обучения и новых моделей взаимодействия педагогов и учеников [14, p. 331]. Здесь нужно отметить, что в России сейчас существуют государственные программы по более чем десяти направлениям информатизации образования, сводящиеся в конечном итоге к построению единой информационно-образовательной среды и единого информационно-образовательного пространства учебного заведения (и системы образования в целом) [15]. В рамках такого образовательного пространства широко применяются дистанционные методы обучения, интерактивные технологии, а также организовано сетевое взаимодействие с образовательными и прочими учреждениями, позволяющее при необходимости компенсировать недостаточную обеспеченность кадрами «на местах». В контексте инклюзивного образования данные меры позволяют обеспечить доступ учащихся с инвалидностью и ОВЗ к необходимым образовательным ресурсам при учете индивидуальных особенностей учащихся, минимизировать коммуникативные барьеры и, в конечном итоге, способствуют лучшей социализации и интеграции учащихся с инвалидностью и ОВЗ в общество.

Существует ряд специальных технических средств обучения, которые успешно применяются в современном образовательном процессе и трудности их внедрения связаны, по большей части, с недостаточностью финансирования. В первую очередь эти средства относятся к организации и контролю психических процессов, таких как восприятие, процесс запоминания информации, концентрация внимания и т.д. Наибольшая их часть вращается вокруг основных каналов восприятия информации: звукового, кинестетического и визуального [18]. Что касается применения звука, то базовые его разновидности, которые влияют на восприятие информации человеком – это речь, музыка, сигналы различной периодичности и шумы. Исследования со стороны психологии доказали, что человек, оказавшийся в звуковом вакууме без шумов искусственного или естественного происхождения, становится более пассивным и постепенно входит в состояние хронического дискомфорта, а эксперименты, проводившиеся в ряде школ, показали, что в тех из них, где в качестве перманентного фона играла музыка, работоспособность обучающихся увеличивалась в среднем на 20% [19]. Однако, здесь не стоит забывать и о нюансах инклюзивного обучения. Так, кто-то из обучающихся по инклюзивной системе может воспринимать шумы и музыку иначе, отлично от большинства. Например, у детей с синдромом Аспергера шумы и музыка будут влиять на совершенно иные области понимания и усвоения информации. И в данном случае уместно было бы использовать систему автоподстройки звукового фона в зависимости от реакции на него со стороны обучающихся. Кинестетический же канал в современном обучении в рамках информационных технологий используется редко и узконаправленно. И в случае с системой инклюзивного образования этот пробел необходимо восполнять, так как кинестетический

канал может играть важную роль в обучении, например, детей с проблемами со зрением. В данном случае разумно было бы применять интерактивные доски и брайлевские дисплеи. Причем для всех социальных групп обучающихся, так как детям без проблем со зрением это тоже было бы полезно с этической точки зрения – для большего понимания своих слабовидящих одноклассников. Визуальный канал хорош тем, что может помогать усваивать информацию при помощи внедрения в систему образовательного предмета обучающих видео или слайд-шоу. А также интерактивных программных и имитационных решений для обучения. Таких, например, как использование адаптированного под формат инклюзивного обучения метода игрового проектирования при обучении студентов основам разработки автоматизированных систем организационного управления в технических и экономических вузах на инженерных и IT направлениях [22]. И, конечно же, видеоматериалы и интерактивные программы крайне полезны для взаимодействия со слабослышащими обучающимися. Необходимо отметить, что одним из наиболее весомых и важных преимуществ использования компьютерных средств обучения в системе инклюзивного образования являются как раз их широкие возможности относительно визуализации предоставляемого учебного материала. Также это может позволить сократить объем времени, которое будет затрачиваться на донесение учебного материала до обучающихся, что, в свою очередь, позволяет потратить образовавшийся временной излишек на повторное усвоение учебной программы, либо же количественно увеличить масштаб продуктивных видов деятельности во время классной работы; создавать интересные учебные пособия, раздаточные, оценочные и проверочные материалы, необходимые для реализации поставленных учебно-образовательных задач, в том числе коррекционного и воспитательного характеров. Использование компьютерных и информационных технологий в учебной и внеаудиторной жизни обучающегося выглядит сегодня очень естественным, особенно для современного поколения детей. Следовательно, такой тип обучения не вызовет отторжения и, наоборот, повысит мотивацию к творческому саморазвитию обучающегося.

Вопрос роботизация образовательного пространства в России, к сожалению, продвигается не так успешно как на Западе, однако осмысление опыта зарубежных коллег представляет собой не только научный интерес, но и имеет прикладной характер, так как позволяет подготовиться к грядущим вызовам. Существуют различные варианты виртуализации, автоматизации и роботизации педагогического процесса рассмотрим некоторые из них. Во-первых, в контексте создания безбарьерной среды наиболее важными моментами автоматизации и роботизации в учебных заведениях, практикующих инклюзивное образование можно назвать применение самодвижущихся пандусов, интерактивной системы навигации внутри помещения, компьютеризированных подстраивающихся под хозяина инвалидных кресел, а также применение автоматизированных роботов для внеклассных лечебных занятий (например, использование интерактивных музыкальных роботов для учебно-восстановительной терапии у детей с расстройствами аутического спектра). С точки зрения этики необходимо отметиться, что стоит применять кресла и пандусы только для тех учащихся, которые действительно в них нуждаются, не принуждая тех обучающихся с инвалидностью, которые в состоянии обойтись собственными силами, чтобы не провоцировать у них усиленное ассоциирование себя с какой-то особенной, выпадающей из общего социума группой.

Во-вторых, достаточно широко распространение получили системы виртуального менторства (тьюторства). С развитием технологий искусственного интеллекта (особенности в области больших данных, моделирования поведения пользователя, языковых исследований и распознавания лиц) такие наставники могут все лучше и лучше взаимодействовать с обучающимися, анализируя ответы учеников и обеспечивая адекватную обратную связь [9, p. 47] [20, p. 486]. Отмечается, что для успешного использования таких наставников в современном образовательном процессе, необходимо их обращение к темам социальной изоляции и саморегуляции, которые беспокоят значительное число обучающихся и особенно актуальны в инклюзивном образовании, однако это потребует серьезного совершенствования вышеуказанных технологий [20, p. 486]. Традиционные опасения в области развития виртуального менторства связаны с тем, что виртуальные наставники вытеснят реальных педагогов, не являя собой полноценную замену.

Другие варианты роботизации представляют собой, собственно, непосредственное использование в учебном процессе роботов. Здесь тоже возможны различные варианты. Одно из недавних исследований описывает 2 типа роботов – «teacher as robot» и «robot as teacher». В первом случае человек осуществляет удаленное управление роботом для общения с учениками, во втором случае автономный робот выполняет роль педагога, выступая в качестве источника информации по изучаемому предмету и давай учащимся необходимые прямые указания [21, pp. 627–628]. Использование роботов второго типа ставит нас перед целым комплексом этических вопросов, начиная с того, не имеет ли взаимодействие учеников (особенно младшего возраста) с роботами негативного эффекта на их эмоциональное развитие и заканчивая тем, кто несет ответственность за принятые роботом решения. Последний вопрос опять же является предметом бурных дискуссий как в этическом, так и правовом поле, и с течением времени будет становиться все более и более актуальным. Вопрос приватности, упомянутый в нашей статье ранее, также играет важную роль, так как для эффективного взаимодействия с учащимися такие роботы вынуждены собирать и анализировать их персональные данные.

Все вышеуказанные проблемы необходимо принимать во внимание при реализации проекта внедрения информационных технологий и роботизации в сфере инклюзивного образования. Помимо этого, необходимо также учесть следующие аспекты. Во-первых, все информационные технологии в проекте инклюзивного обучения должны функционировать, как одна большая и взаимодополняющая себя система получения знаний, как об общеобразовательных предметах, так и о том, как обучающимся взаимодействовать с отличающимися от них одноклассниками, и вместе решать поставленные пере ними учебные задачи. Во-вторых, внедрение в систему инклюзивного образования новых информационных технологий должно быть равнонаправленным – как на воспитателей, учителей и преподавателей, так и на обучающихся детей. Таким образом, проект применения информационных и робототехнологий в сфере инклюзивного образования должен строиться на определенных принципах:

1. Одинаковая вовлеченность в процесс обучения всех детей вне зависимости от того, к какой социальной группе они принадлежат.
2. Активизация самостоятельной познавательной деятельности обучающихся. Максимизация ее итоговых результатов.
3. Интерактивность и многогранность системы обучения с применением информационных технологий.
4. Гибкость системы обучения, которая будет адаптироваться к способностям обучающихся.

5. Последовательность обучения – от базовых основ к более сложным в освоении знаниям.

6. Объективная оценка результатов учебной деятельности.

7. Воздействие на морально-нравственные качества обучающихся, развитие и повышение уровня их этической рефлексии.

Подводя итог, стоит сказать, что применение информационных технологий и роботизации способно значительно расширить спектр видов учебной деятельности, позволяет модернизировать и вывести на новый уровень уже существующие образовательные системы. Проведение занятий с инновационной компьютерной техникой и технологиями на основе систем искусственного интеллекта и машинного обучения способствует решению основных задач инклюзивного обучения по снижению коммуникативных барьеров, повышению доступности образования и всестороннему личностному росту обучающегося, развитию его способностей к адекватному восприятию и гибкой социализации. Однако при реализации проекта по внедрению и использованию подобных методов обучения необходимо их всестороннее рассмотрение в контексте современной информационной (цифровой) этики.

Литература

1. Педагогика и психология инклюзивного образования: учебное пособие / Д.З. Ахметова, З.Г. Нигматов, Т.А. Челнокова, Г.В. Юсупова и др. – Казань: Изд-во «Познание» Института экономики, управления и права, 2013.

2. Сигал Н.Г. Инклюзия сегодня: за и против – Монография. – Казань: Отечество, 2017. – 200 с.

3. Сунцова А.С. Теории и технологии инклюзивного образования: учебное пособие / А.С. Сунцова. − Ижевск, 2013. − 110 с.

4. Салпыкова И.М., Ахмадуллина Р.М., Сюнина А.С. Формирование готовности будущего педагога к работе в системе инклюзивного образования // Успехи современной науки. – Т.1., № 1. – С. 100-105.

5. Инклюзивное образование / сост. С.В. Алехина, Н.Я. Семаго, А.К. Фадина. – Выпуск 1. – М.: Центр «Школьная книга», 2010. – 272 с.

6. Попова Е.В. Педагогика и психология инклюзивного образования [Текст]: учебно-практическое пособие / Е.В. Попова. – Челябинск: Изд-во Юж.-Урал. гос. гуман.-пед. ун-та, 2016. – 149 с.

7. Саламанкская декларация и рамки действий по образованию лиц с особыми потребностями, принятые Всемирной конференцией по образованию лиц с особыми потребностями: доступ и качество. – Саламанка, Испания, 7–10 июня 1994, URL: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/pdf/salamanka.pdf (дата обращения : 11.11.2017).

8. Конвенция о правах инвалидов (Принята резолюцией 61/106 Генеральной Ассамблеи от 13 декабря 2006 года), URL: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/disability (дата обращения : 11.11.2017).

9. Adams Becker, S., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Hall Giesinger, C., and Ananthanarayanan, V. (2017). NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition. —Austin, Texas: The New Media Consortium, URL: http://cdn.nmc.org/media/2017-nmc-horizon-report-he-EN.pdf (дата обращения : 11.11.2017).

10. Dillenbourg P. The Evolution of Research on Digital Education // International Journal of Artificial Intelligence in Education. – 2016. – Vol. 26. № 2. – С. 544–560.

11. Woolf B.P., Lane H.C., Chaudhri V.K., Kolodner J.L. AI Grand Challenges for Education // AI Magazine. – 2014. – Vol. 34. № 4. – С. 66-84.

12. Бутенко А.В. Основы инклюзивной педагогики: теоретические основания, модели и методология анализа практик: монография / А.В. Бутенко, А.В. Чистохина, И.С. Багдасарьян и др. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. – 232 с.

13. Pinkwart N. Another 25 Years of AIED? Challenges and Opportunities for Intelligent Educational Technologies of the Future // International Journal of Artificial Intelligence in Education. – 2016. – vol. 26. № 2. – С. 771–783.

14. Bozkurt A., Akgun-Ozbek E., Yilmazel S., Erdogdu E., Ucar H., Guler E., Sezgin S., Karadeniz A., Sen-Ersoy N., Goksel-Canbek N., Dincer G.D., Ari S., Aydin C.H. Trends in distance education research: A content analysis of journals 2009-2013 // The International Review of Research in Open and Distributed Learning. – 2015. – vol. 16. № 1. – С. 330–363.

15. Максимова Н.А. Особенности использования информационно-образовательной среды в рамках инклюзивного обучения // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4, URL:https://elibrary.ru/download/elibrary_22285382_58498818.pdf (дата обращения 01.11.2017).

16. Serholt S., Barendregt W., Vasalou A., Alves-Oliveira P., Jones A., Petisca S., Paiva A. The case of classroom robots: Teachers' deliberations on the ethical tensions // AI & SOCIETY. – 2017. – vol. 32. № 4. – С. 613–631.

17. Floridi L., Taddeo M. What is data ethics? // Philosophical transactions. Series A, Mathematical, physical, and engineering sciences. – 2016. – 374. № 208, URL: http://rsta.royalsocietypublishing.org/content/374/2083/20160360 (дата обращения: 11.11.2017).

18. Современные информационные технологии в общеобразовательной школе // Молодой ученый URL: https://moluch.ru/archive/33/3799/ (дата обращения: 24.11.2017)

19. Огородников Е.В. Метод параллельных циклов в информационных технологиях: Монография. – М.: МГПУ, 2006.

20. Goodman B., Linton F., Gaimari R. Encouraging Student Reflection and Articulation Using a Learning Companion: A Commentary // International Journal of Artificial Intelligence in Education. – 2016. – vol. 26. № 1. – С. 474–488.

21. Edwards A., Edwards C., Spence P. R., Harris C., Gambino A. Robots in the classroom: Differences in students' perceptions of credibility and learning between "teacher as robot" and "robot as teacher" // Computers in Human Behavior. – 2016. – № 65. – С. 627-634.

22. Сороко Г.Я., Коготкова И.З. Использование метода игрового проектирования при обучении студентов основам разработки автоматизированных систем организационного управления // Материалы XXVIII Международной конференции "Современные информационные технологии в образовании". Научно-методическое издание / Редакционная группа: Алексеев М.Ю. и др. – Троицк-Москва, 27 июня 2017 г. – С. 507-509.

А.В. Шпак
(БОУ «Лицей», г.Калачинск, Россия)
Е.В. Шевчук
(СКГУ им. М.Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан)

МОДЕЛИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ АУДИТОРНЫМИ РЕСУРСАМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Аннотация. *В статье представлены авторские модели управления аудиторными ресурсами образовательного учреждения: нечеткая модель*

© А.В. Шпак, Е.В. Шевчук, 2017

оценки качества использования аудиторных ресурсов; математическая модель формирования учебных потоков с учетом топологии аудиторного фонда, отличающаяся тем, что может быть применима даже для крупных вузов, т.к. увеличение размерности решаемой задачи не влечет экспоненциального увеличения временных затрат на поиск решения.

В современных условиях конкуренции использование интеллектуальных информационных систем в образовательных и управленческих процессах для каждого образовательного учреждения является уже практической необходимостью. Эффективное управление ресурсами является одним из условий обеспечения конкурентоспособности, при чем эта задача тесно связана с обеспечением качества в основных сферах деятельности: образовательной, научно-исследовательской, производственной. К основным ресурсам образовательного относится аудиторный фонд. В условиях всеобщего роста спроса на высшее образование, а также с введением кредитной системы обучения в связи с реализацией индивидуализации обучения увеличилась нагрузка на работу в подгруппах, что увеличивает нагрузку на аудиторный фонд. При этом принятие только экстенсивных мер (расширения или реорганизации аудиторного фонда) в процессе управления аудиторными ресурсами вуза не может являться оптимальным решением, т.к. достаточно сложно прогнозировать степень эффективности произведенных реорганизаций аудиторного фонда на будущее.

В этой ситуации необходимы не столько методы оптимального составления расписания занятий, сколько технологии, позволяющие повысить эффективность использования аудиторных ресурсов.

Отличительной проблемной особенностью понятия «качественного использования аудиторных ресурсов» является то, что нельзя оценивать только экономическую эффективность использования аудиторного фонда, так как иногда эффективное с экономической точки зрения использование аудиторного фонда может идти вразрез с основным его назначением – обеспечением качественного учебного процесса.

В статье приведены авторские подходы к созданию моделей и методов эффективного распределения аудиторных ресурсов, а также к проектированию на их базе современной интеллектуальной системы, интегрированной в корпоративную систему управления вузом.

Главной целью управления аудиторными ресурсами является предоставление оптимального количества аудиторий для обеспечения качественного учебного процесса и организация мер по повышению экономической эффективности использования аудиторного фонда [1].

В процессе принятия решений по управлению аудиторными ресурсами в качестве средств, оказывающих влияние на результат, выступают правильно построенные советы и рекомендации по распределению аудиторного фонда в соответствии с целью – рациональным использованием аудиторного фонда.

Основными рычагами управления могут являться: коэффициент сменности учебных занятий; топология аудиторного фонда, включающая в себя как описание основных кластеров аудиторного фонда, так и расположение учебных корпусов; контингент обучающихся и профессорско-преподавательского состава; перечень специальностей и специализаций образовательного учреждения.

Наиболее приемлемыми для образовательного учреждения являются, безусловно, регулирование (оптимизация) коэффициента сменности (через оптимальное формирование учебных потоков и качественное составление

расписания занятий) и изменение топологии аудиторного фонда. Тем не менее, изменение топологии аудиторного фонда (реконструкции аудиторий – качественные или количественные) является как правило нежелательной, крайней мерой. Это связано, во-первых, с неизбежными финансовыми затратами. Во-вторых, сложно прогнозировать, в связи с постоянно меняющимися внешними факторами, действующими на образовательные учреждения (государственный заказ на специальности, демографические факторы и т.п.), оправданы ли будут эти действия в будущем.

Для формализации задачи управления в базе аудиторных ресурсов интеллектуальной системы управления лекционно-практические аудитории кластеризованы, помимо назначения и других традиционных характеристик, по критерию вместимости, причем кластер i включает в себя множество Ψ_i лекционно-практических аудиторий, заданное в виде (1); число кластеров n определяется по формуле (2):

$$\psi_i = \left\{ \quad a \quad \middle| \quad (a \in A) \Lambda (i \cdot G \le V(a) < (i+1) \cdot G \right\} \tag{1}$$

$$n = \left\lceil \frac{\max\limits_{a_k \in A} \{V(a_k)\}}{G} \right\rceil \tag{2}$$

где

A – множество всех лекционно-практических аудиторий;

G – максимальное число обучающихся одной учебной группе;

$V(a_k)$ – вместимость аудитории a_k.

Проблемы дефицита аудиторий определенного кластера или нерациональное использование аудиторий (простои или неполная наполняемость) могут возникнуть, в частности, по причине нерационального формирования учебных потоков на этапе составления расписания занятий.

Очевидно, что для дефицитного кластера аудиторий необходимо создавать также и небольшое количество потоков соответствующего размера. Количество потоков определенной размерности должно соответствовать наличию аудиторий соответствующей вместимости.

Математическая модель формирования потоков выглядит следующим образом.

Введем матрицу *K* размерности *n x m (3):*

$$K = \begin{vmatrix} K_{11} \ldots K_{1m} \\ K_{n1} \ldots K_{nm} \end{vmatrix} \tag{3}$$

где K_{nm} – количество учебных потоков размером *n* групп по дисциплинам с количеством лекционных часов *m*;

Задача оптимизации потоков формализуется следующим образом (4): необходимо найти матрицу K_Δ, которая переводила бы начальную матрицу состояния потоков K_0 (определяемую экспертным путем заведующими соответствующих кафедр) в идеальную K_i для заданного аудиторного фонда.

$$K_0 + K_\Delta = K_i, \tag{4}$$

где

$K = \begin{pmatrix} K_{11}...K_{1m} \\ K_{n1}...K_{nm} \end{pmatrix}$ – общий вид матриц состояний учебных потоков;

K_{ij} – количество учебных потоков размером *i* групп по дисциплинам с количеством лекционных часов *j* в неделю;

K_0 – первоначальная матрица состояния учебных потоков;

Ki – идеальная для заданного аудиторного фонда матрица состояния учебных потоков.

Матрица *Ki* должна удовлетворять условию (5)

$$h \cdot A = K_i \cdot M \,, \tag{5}$$

где: *h* – коэффициент сменности;

$A = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ ... \\ a_n \end{pmatrix}$; $M = \begin{pmatrix} m_1 \\ m_2 \\ ... \\ m_n \end{pmatrix}$,

a_i – количество аудиорий размерности *i*;

$m_i = i$.

Задача формирования потоков формулируется следующим образом [1]: необходимо сформировать потоки таким образом, чтобы размер и число потоков максимально соответствовали размеру и числу имеющихся аудиторий, не превышая его.

В соответствии с вышеизложенным, модель оптимизации потоков можно представить как задачу целочисленного линейного программирования с целевой функцией (6) и ограничениями (7):

$$\sum_{i=1}^{n} H \cdot A_i \cdot i - \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{m} K_{ij} \cdot i \cdot j \to \min \tag{6}$$

$$\begin{cases} H \cdot A_n \cdot n \geq \sum_{j=1}^{m} K_{nj} \cdot n \cdot j \\ H \cdot A_n \cdot n + H \cdot A_{n-1} \cdot (n-1) \geq \sum_{j=1}^{m} K_{nj} \cdot n \cdot j + \sum_{j=1}^{m} K_{(n-1)j} \cdot (n-1) \cdot j \\ ... \\ \sum_{i=1}^{n} H \cdot A_i \cdot i \geq \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{m} K_{ij} \cdot i \cdot j \\ K_{nm} \leq q_{nm} \\ K_{(n-1)m} \leq q_{(n-1)m} - k_{nm} \left[\frac{n}{n-1} \right] \\ ... \\ K_{im} \leq q_{im} - \left(K_{nm} + \left(\left[\frac{K_{(n-1)m}}{\left[\frac{n}{n-1} \right]} + 1 \right] + \left(\left[\frac{K_{(n-2)m}}{\left[\frac{n}{n-2} \right]} + 1 \right] + ... + \left(\left[\frac{K_{(i+1)m}}{\left[\frac{n}{i+1} \right]} + 1 \right] \right) \right) \cdot \left[\frac{n}{i} \right] - \right. \\ \left. - \left(K_{(n-1)m} + \left(\left[\frac{K_{(n-2)m}}{\left[\frac{n}{n-2} \right]} + 1 \right] + ... + \left(\left[\frac{K_{(i+1)m}}{\left[\frac{n}{i+1} \right]} + 1 \right] \right) \right) \cdot \left[\frac{n-1}{i} \right] ... - k_{(i+1)m} \left[\frac{i+1}{i} \right] \right. \end{cases} \tag{7}$$

где

A_n – количество аудиторий типа *n*;

H – допустимая загруженность аудитории в неделю (определяется экспертным путём);

K_{nm} – количество потоков размером *n* групп для проведения дисциплин *m* часов в неделю.

H – коэффициент сменности учебного заведения;

$P_m=\{a_l\}$ – множество, состоящее из элементов, равных количеству возможных потоков размера *l* по всем дисциплинам, по которым запланировано m часов занятий в неделю;

$P(i) \in P_m$ – количество возможных потоков размером i групп по дисциплинам с m часов в неделю;

$$q_{im} = \sum_{\substack{i>n \\ n \in P}} \left[\frac{i}{n} \right] \cdot P(i)$$

Решение задачи целочисленного линейного программирования позволит сформировать оптимальные потоки и определить минимально возможный коэффициент сменности для лекционно-практического аудиторного фонда.

Дефицитные аудитории различного типа на основании данных о контингенте обучающихся и учебных планов, определяются по формуле 8.

$$Klb_j = \frac{\sum_{i=1} m_{ji} \cdot p_i}{H_j}, \qquad (8)$$

где Klb_j – минимально возможные коэффициенты сменности для каждого типа *j* аудиторий;

p_i –количество подгрупп на *i* – ой специальности;

m_{ji} – количество часов в неделю по учебному плану дисциплины *j* в соответствии с учебным планом *i* – ой специальности;

H_j – максимальная загруженность аудитории *j* в часах, определяемая экспертно.

В процессе принятия решений по управлению аудиторными ресурсами особую важность имеет оценка качества использования аудиторий. Формализованная модель оценки качества использования аудиторного фонда в общем виде представлена в виде нечеткой модели (рис. 1):

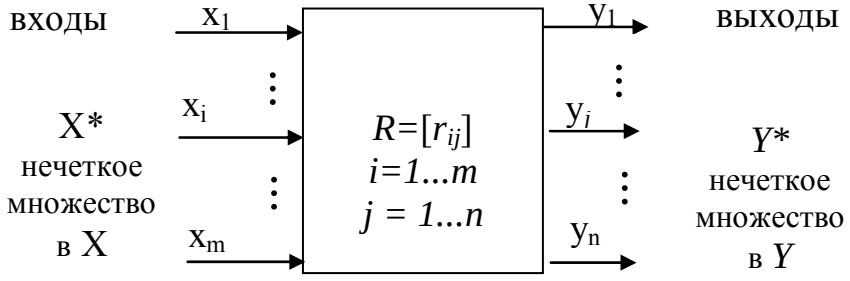


Рис. 1. Состояния нечеткой системы

В приведенной выше модели:

$X = \{x_1, x_2, \ldots x_m\}$ – причины нерационального использования аудиторий;

$Y = \{y_1, y_2, \ldots y_n\}$ – виды нерационального использования аудиторий;

R_{ij}, X_i^*, Y_j^* – тезисы:

R_{ij} – причина x_i влечет нерациональное использование вида y_j;

X_i^* – наличие фактора i,

Y_j^* – наблюдается нерациональное использование вида j.

Каждый из этих тезисов включает недостоверность, и в этом смысле их можно считать нечеткими множествами.

При этом между каждым членом предпосылок и каждым членом заключений существуют причинные отношения.

Для каждого r_{ij} как для нечеткого множества первого рода введем меру причинных отношений в виде рационального числа в [0;1]. При этом указанные выше состояния можно рассматривать как состояния нечеткой системы, показанной на рис. 1, где предпосылки (причины) рассматривается как вход, а заключения (виды нерационального использования аудиторий) как – выход. Конкретные причины (входы) и виды нерационального использования аудиторий (выходы) можно рассматривать как нечеткие множества X_i^* и Y_j^* на пространстве X x Y.

Формализованная задача определения причин нерационального использования аудиторий выглядит в виде композиции (9), где знак «$\bullet$» – правило композиции нечетких выводов, при этом направление выводов является обратным по отношению к направлению выводов для правил:

$$Y^* = X^* \bullet R. \tag{9}$$

Равенство (9) представимо в матричной форме (10), где в качестве правила композиции используется композиция максимум – минимум, что можно рассматривать как моделирование с помощью системы уравнений первого порядка, если заменить операции сложение на максимум, а умножение на минимум [2].

$$[y^*_1, \ldots, y^*_n] = [x^*_1, \ldots, x^*_m] \bullet \begin{bmatrix} r_{11}, r_{12}, \ldots r_{1n} \\ r_{21}, r_{22}, \ldots r_{2n} \\ \ldots\ldots\ldots\ldots \\ r_{m1}, r_{m2}, \ldots r_{mn} \end{bmatrix}. \tag{10}$$

или

$$\begin{cases} y^*_1 = (x^*_1 \wedge r_{11}) \vee (x^*_2 \wedge r_{21}) \vee \ldots \vee (x^*_m \wedge r_{m1}) \\ \vdots \\ y^*_n = (x^*_1 \wedge r_{1n}) \vee (x^*_2 \wedge r_{2n}) \vee \ldots \vee (x^*_m \wedge r_{mn}) \end{cases}.$$

R идентифицируется по знаниям экспертов, наблюдаются выходы Y_j^* (виды нерационального использования аудиторий) и определяются входы X_i^* (причины). Числовые значения множества Y_j^* определяются из математической модели оценки качества использования аудиторного фонда вуза [1].

Пространство заключений Y и пространство предпосылок X зависит от топологии аудиторного фонда конкретного вуза, и определяется экспертно.

Модель с лингвистическим представлением для организации диалога СППР на естественном языке представлена на рис. 2.

В модели: X – множество причин, Y – множество видов нерационального использования аудиторий. Произведение $X \times Y$ – область определения, L(yj,xi) – лингвистические переменные в множестве описаний. Например, L(перегруженная аудитория, наличие малокомплектных групп)=”не оказывает влияние”. Лингвистическая переменная L(yj,xi) – указывает степень влияния фактора на вид нерационального использования аудиторий. Смысл лингвистических представлений («оказывает влияние», «не оказывает влияние» и т.д.), относящихся к словесному описанию, определяется, с использованием нечетких множества в интервале [0,1]. Пример обозначения соответствующих нечётких чисел – U «не оказывает влияние». Словарь D описаний составляется путём сопоставления описаний Lj и нечетких чисел Uj в интервале [0,1] на основе результатов экспертного опроса. Словесная модель процесса оценки (рис. 2) строится из следующих блоков:

1) блока словаря, устанавливающего соответствие между описаниями и нечеткими числами;

2) блока оценки, который состоит из нечётких оценочных функций, определяющих нечёткое число оценки объекта на основе нечетких чисел оценок атрибутов;

3) блока лингвистической аппроксимации, который определяет адекватное лингвистическое представление путём сопоставления словаря и нечеткой оценки. В этом блоке определяется лингвистическое представление для оценки объекта.



Рис. 2. Структура оценки с лингвистическим представлением

Функции принадлежности лингвистических значений изображены на рис. 3.

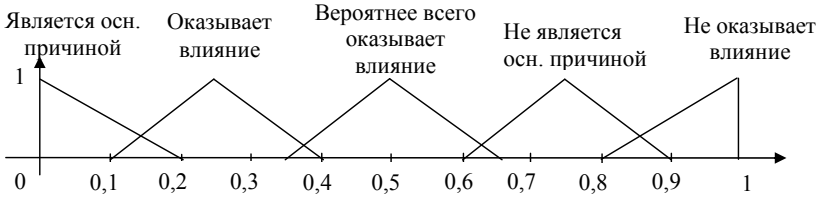


Рис. 3. Функции принадлежности лингвистических значений

Соответственно обнаруженным причинам нерационального использования аудиторного фонда системой генерируются рекомендации по оптимизации использования аудиторий и обоснования принятых решений. Фрагменты таблиц рекомендаций и обоснований принятых системой решений приведены ниже.

Таблица 1

Пример таблицы рекомендаций

Условное обозначение	*Описание*
S_1	Меры по перепланированию аудитории не рекомендуются
S_2	Рекомендуется рассмотреть возможность перепланирования (переоборудования) аудитории
…	…

Таблица 2

Таблица обоснований принятых решений

Условное обозначение	*Описание*
w_1	Нерациональное использование данной аудитории обуславливается её невостребованностью по причине избыточности аудиторий данного типа вместимости
w_2	Причина не рационального использования аудитории – не оптимальное составление учебного расписания
…	…..

Множества предпосылок X (причин) и заключений Y (виды нерационального использования аудиторий), а также множества Z (рекомендаций) и W (обоснований) при необходимости могут быть дополнены новыми элементами за счет гибкости модели без возникновения неожиданных побочных эффектов.

Представленные в статье модели входят в состав системы моделей, на основе которых была реализована система поддержки принятия решений по управлению аудиторными ресурсами [1]. Система интегрирована с информационно- аналитическим комплексом по управлению вузом «Электронный ректорат» [3], являющимся подсистемой информационно-образовательной среды Северо-Казахстанского государственного университета им. М. Козыбаева [4], и успешно функционирует.

Литература

1. Г.М. Мутанов, Е.В. Шевчук, А.В. Шпак. Система поддержки принятия решений по распределению аудиторного фонда вуза. ISBN 9965-35-607-6, Астана: Издательство «Фолиант», 2008. – 200 с.,

2. Прикладные нечеткие системы: Пер. с япон. /К. Асаи, Д. Ватада, С.Иван и др.; под редакцией Т. Тэрано, К Асаи, М. Сугэна. – М.: Мир, 1993. – 368 с.

3. Свидетельство №503 от 24.04.2012г. о государственной регистрации прав на объект авторского права «Информационно-аналитический комплекс по управлению вузом «Электронный ректорат» (программа для ЭВМ)» (совторы: У.Б. Ашимов, Л.С. Каиржанова)

4. А.В. Шпак., Е.В. Шевчук Информационно-образовательная среда вуза. Опыт и перспективы. Palmarium Academic Publishing is a trademark of: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH& Co. KG. Germany.2016-99 с.

В.В. Штром
магистрант
(ГУУ, г. Москва)

ПРОБЛЕМАТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ РЕШЕНИЙ В УПРАВЛЕНИИ ОСНОВНЫМИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ

Аннотация. *Исследована проблематика использования интеллектуальных систем поддержки решений в управлении основными бизнес-процессами логистических центров. Рассмотрено понятие интеллектуальных систем типа WMS, определены требования к данным системам, проанализирована их функциональность, а также проблемы и выгоды их использования.*

Ключевые слова: *интеллектуальные системы, wms-система, преимущества WMS-систем, функциональность wms-систем, архитектура программы WMS-систем.*

Под интеллектуальной системой управления складом подразумевается программа, которая выполняет контроль над всеми операциями, осуществляющимися при реализации процесса хранения. Аббревиатуру WMS сформировали от названия Warehouse Management System. Существует огромное количество видов WMS-систем.

Необходимость внедрения WMS-систем становится актуальным при появлении у предприятия трудностей в работе. Эти проблемы можно поделить на несколько групп:

1. Внутренние проблемы:

– наличие зависимости от персонала в ситуациях, когда разные смены имеют разную производительность труда;

– наличие огромного количества однотипного или мелкого товара. В таких ситуациях сложно идентифицировать, какой товар подлежит отбору;

– нахождение товаров на закрытых стеллажах или в коробках, при которых товар недоступен для просмотра кладовщикам, или же находится на значительной высоте;

– невозможность реализации контроля над кладовщиками, неспособность наблюдать за занятием, местонахождением, затратами времени на операции по отбору, транспортировке и погрузке;

– невозможность реализации контроля над работниками склада, непрерывно жалующихся на недостаточную численность трудового персонала и, как следствие, высокую загруженность;

– несоответствие количества фактического товара данным учета и сложности при проведении инвентаризаций;

– низкая скорость в работе кладовщиков, большие временные затраты на поиск товара;

– огромное количество пересортицы и случаи недогруза клиентам;

© В.В. Штром, 2017

– острая необходимость контроля над сроками годности;

– склад с большим объемом, содержащим большое количество полок и стеллажей;

– частые ситуации повреждения товара, невозможность определить виновных в этих повреждениях [2].

Вторая группа проблем имеет внешние источники в недовольстве работой склада, к примеру, жалобы от клиентов.

2. Внешние факторы:

– претензии других отделов фирмы относительно качества работы склада;

– претензии клиентов относительно пересортицы и продолжительного времени обслуживания [5].

И, наконец, третьим источником необходимости интеллектуализации складских бизнес-процессов может выступать руководство фирмы, желающее перейти на качественно новый уровень автоматизации:

3. Желание владельцев улучшить работу склада:

– перемещение на «высотный» склад и невозможность выполнения работы без применения адресного хранения;

– повышение плотности при хранении товара, более эффективное применение площадей склада;

– потребность в повышении скорости в работе склада, которое не происходит при увеличении численности трудового персонала;

– стремление к использованию сотрудников с более низкой квалификацией, чтобы кладовщик не должен был знать ассортимент товара, а также его местонахождение;

– стремление к сокращению численности трудового персонала на складе;

– стремление реализовать мотивационные аспекты у работников склада [3].

Бывают и субъективные причины, повлекшие внедрение системы управления складом, к примеру, начальник склада имел предыдущим местом работы предприятие, на котором использовалась WMS, поэтому привык к её плюсам. Или же ИТ-отдел стремится повысить уровень собственной значимости, увеличить свой штат и зарплаты. Бывают ситуации, когда владелец увидел эффективную работу склада с использованиемопределенной системы управления складом и запланировал внедрение подобной системы в собственной компании, не утруждаясь при этом анализом сопутствующих затрат [8].

Следует сказать, что установку WMS-системы считают делом затратным. Покупка ПО оказывается недостаточной, так как необходимо выполнить адаптацию системы под конкретный склад, учесть особенности помещения и товаров. Нужно установить специальное оборудование, выполнить модернизацию системы маркировки и пересмотреть схемы по товарообороту. Также необходимо будет провести обучение трудового персонала. По этим причинам процесс внедрения может продолжаться до двух лет.

Но, несмотря на это, затраты, как правило, окупаются. Так как интеллектуальная система управления существенно ускоряет работу, увеличивает товарооборот, сокращает издержки [1].

К основным преимуществам применения WMS относятся следующие:

– в значительной мере сокращается время на поиск и набор продукции;

– в значительной степени повышается качество в работе трудового персонала;

– значительно упрощаются процессы относительно обработки грузов (инвентаризация, сортировка);

– мгновенно можно получить точную информацию о товаре;

– на складе реализуется активное управление, то есть, компьютер самостоятельно проводит учет аналитических данных и прогнозирует;

– при помощи точных расчетов помещения применяют с максимальной эффективностью;

– снижаются расходы на обслуживание техники (программой самостоятельно выбирается для погрузчиков наиболее короткий путь);

– четко выполняется контроль над сроками хранения и реализации продукции [4].

Однако, существуют склады, на которых абсолютно не нужно внедрение WMS. К примеру, заполненные однотипным товаром, поскольку там на практике нечего оптимизировать. На мелком объекте, где работают всего 1–2 человека, передавать управление компьютеру тоже нет необходимости [9].

При применении WMS компьютеравтоматически совершает выбор наилучшего места для размещения товаров, определяет оптимальный путь груза и наиболее приемлемый порядок действий. Он также выполняет отправку команд трудовому персоналу. Любую из манипуляций (положить на полку, взять товар, выполнить пересчет объектов) выполняют по отдельной команде.

Характерной особенностью многих WMS-программ является то, что все действия фиксируют в режиме онлайн. Трудовой персонал склада отчитываются после каждой из завершенных операций. Информация об этом сразу же отсылается на главный сервер.

На сегодня, разработано великое множество версий WMS- программ, причем как зарубежных, так и отечественных. На складах в России широкого применения получили продукты от полусотни производителей. Кроме того, очень высок процент «безымянных» систем, которые были написаны специалистами самой компании.

Рассматривают два способа систематизации WMS. К первому относится систематизация по уровню функциональности. Системы здесь необходимо разделить на традиционные, рассчитанные на единственный канал продажи, и мультиканальные, обладающие несколькими путями сбыта [8].

Вторым способом классификации является модификация и адаптация.

Системы управления складом бывают следующие:

– с начальным уровнем. Она обладает ограниченным набором функций, предназначенных для фактически небольших компаний, обладающих скромной номенклатурой товаров. Объемы обрабатываемых данных ограничены;

– коробочные. Применяются для складских помещений, имеющих площадь до 10 тыс. м^2, с небольшим уровнем товарооборота, причем номенклатура может быть широкой;

– адаптируемые. Применяются в логистических фирмах, центрах с распределением, а также на складах площадью от 5 тыс. м^2. Данные системы подлежат настройке под нужды конкретной компании;

– конфигурируемые. Программы с максимально допустимым набором функций, при эксплуатации они могут в значительной мере модифицироваться. Формируются крупным складским комплексом при наличии высокого товарооборота и широкой номенклатуры [5].

WMS первого и второго типа переходят в стадию готовности к установке продуктами, сформированными на базе ERP-систем. Конфигурируемые и адаптируемые системы обычно делаются под индивидуальный заказ.

К преимуществам в вопросах внедрения интеллектуальной системы управления складом относят следующие:

- повышение эффективности работы персонала склада;
- появление возможности в более быстром наборе товара. Отпала необходимость в поиске товара по складу;
- понижение количества пересортицы – товар выбирается из конкретной ячейки, что дает возможность не перепутать;
- уменьшение простоев сотрудников за счет учета времени выполнения каждой операции. Упрощается поиск нерадивого сотрудника, которого легко можно поймать на безделии.
- понятная и объективная мотивация сотрудников – есть возможность посчитать временные затраты на выполнение операций каждым из сотрудников.
- при получении информации по поводу порчи товара можно, при помощи истории, найти сотрудника, с ним работающего.

Главным из всего, что дает интеллектуальная система управления складом является адресное хранение продукции и абсолютный контроль над работой сотрудников. Именно из этого вытекают все перечисленные выше плюсы.

Действительно, в адресном хранении все четко: комплектовщик получает задание в бумажном варианте или ТСД вместе со списком адресов ячеек, а также количеством товара, он идет и забирает товар, как робот. Он даже может не владеть данными о том, как выглядит товар. Отсюда вытекает повышение скорости набора товара, меньшие запросы к квалификации (достаточно лишь умение читать). Появляется возможность в наборе временного персонала на сезон, к примеру, студентов на лето. То есть, нет требований к сотрудникам в знании ассортимента товара, а также знание структуры склада.

Контроль над движением сотрудников, товара и регистрации времени реализации каждой из операций помогает находить узкие места в работе склада. Находить сотрудников, отлынивающих от работы. Формируется возможность завязать мотивацию на количество операций, которые выполняются сотрудником и дают возможности для обмена. Теперь, благодаря системе управления складом, накрутить операции будет невозможно.

Как правило, архитектуру программы WMS создают с применением трехуровневой схемы.

На первом уровне находится интерфейс. На нем находится то, что может видеть пользователь – клиентское приложение. С его помощью работник на складенапрямую взаимодействует с машиной: выполняет ввод данных, отправляет запросы и получает отчетные данные. Приложение подлежит установке на смартфон, компьютер, а также другие устройства.

На втором уровне находится сервер – это «скрытый» уровень. Под ним подразумевается сервер базы данных, где собрана для хранения вся информация. Обычный пользователь может обращаться к нему лишь при помощи клиентского приложения. Часто применяютсявиртуальные сервера (облачные).

На третьем уровне располагается бизнес-логика. Его еще называют «процессом» или «задачами». На этом уровне информацию обрабатывают по конкретным алгоритмам, передают от пользователя к серверу и в обратном порядке. Физическим воплощением этого уровня является программный код [1].

Правильная настройка WMS-системы способна руководить почти всеми процессами, которые происходят на складе. Рассмотрим основные задачи.

Этап создания заказа. К нему относятся:

- выполнение группировки заказов. Выполняется классификация заявки, потом она обрабатывается и отсылается группами;

– процесс разделения и объединения партий товаров;
– создание возможности идентифицировать грузы по их упаковке.

При приёме товара происходит:

– нанесение штрих-кодов;
– определение вида груза. Это выполняется даже в ситуациях, когда сведения о нем ранее не поступали;
– отметка о прибытии продукции в режиме онлайн;
– приёмка грузов с обеспечением ответственного хранения;
– процесс сверки и корректирования данных о товаре.

При одновременном приёме и погрузке:

– выполнение перераспределения продукции с целью последующей отсылки заказчику;
– реализация транзита.

При выполнении складирования:

– автоматизация складирования;
– подготовка к процессу размещения нефасованной продукции, которая приходит от разных подрядчиков;
– процесс обработки опасных грузов, формирование системы контроля;
– размещение каждого товара на конкретных местах;
– создание задач относительно складирования;
– создание правил для размещения продукции;
– формирование правил совместного складирования;
– формирование ячеек по известным параметрам.

При комплектации заказов:

– выборка товара контейнерами, единицами или поддонами;
– выполнение автоматической подачи голосовых команд трудовому персоналу;
– комплектация партий продукции;
– контроль над укладкой товаров в поддон при учете формы, веса и других эргономических параметров;
– перемещение продукции на транспортерную ленту;
– персонализация поступающих заказов;
– появление возможности для использования различных видов сборки: групповой, дискретной, объединенной;
– присвоение идентификационных номеров всем грузам для возможности дальнейшего отслеживания;
– распознавание присутствующих объектов при помощи штриховых кодов и радиотерминалов;
– управление процессом упаковки товаров.

При выполнении погрузки:

– автоматическое формирование расписания для погрузки, то есть выбор и расстановка приоритетов;
– определение перевозчика;
– подготовка актов для сопровождения;
– проверка статуса выполняемой отправки;
– процесс группировки и распределения товаров для реализации последовательной доставки;
– регулирование процесса погрузки при применении радиотерминалов;
– фиксация отметок по соответствию.

При хранении:

– возможность в пополнении резервами в различных формах (штуки, контейнеры, поддоны);
– выполнение манипуляций с весовыми товарами;

- информирование о всех товарах в режиме онлайн;
- контроль над рабочим временем;
- контроль над состоянием запасов;
- контроль над сроками хранения и реализации;
- максимально эффективное использование площадей;
- написание, отправка и отслеживание заданий для работников;
- объединение запасов;
- определение рабочих стандартов, нахождение ожидаемой производительности труда;
- передача товаров с учетом методик FIFO, LIFO, FEFO, FPFO, BBD;
- при управлении персоналом;
- проверка оборудования на склад, отправка информационных сигналов относительно планового обслуживания или дозаправки;
- процесс инвентаризации товаров;
- разработка стратегий, направленных на пополнение запасов;
- реализация поиска объекта по известному серийному номеру, штриховому коду, номеру партии или контейнера, названии владельца;
- формирование гибкой системы при перемещении, перегруппировки, повторной отправки грузов;
- формирование и подача заявок относительно пополнения запасов;
- формирование отчетов по использованию ресурсов работников [3].

Автоматизация на каждом складе проводится по индивидуальному плану. Порядок действий находится в прямой зависимости от начального состояния объекта и совокупности желаемых функций. Но общий алгоритм все равно существует: несмотря на множество WMS-программ, их объединяет то что, они работают по единому принципу.

В первую очередь, пространство делится на зоны. Каждой из процедур (погрузке, отгрузке, обработке, хранению) предоставляется участок склада, что помогает упорядочить действия трудового персонала, а также разграничить обязанности.

Потом в программу вводятся все данные о складе: физические характеристики помещения, погрузочной техники и другого оборудования, инструкции относительнопременения механизмов. Позже эта информация будет способствовать нахождению оптимальных путей для погрузчиков для исключения их работы «вхолостую». Кроме этого, система управления автоматически будет выполнять выбор техники, наиболее подходящей для реализации поставленной цели.

В базе данных происходит фиксация характеристик товаров. Выполняется фиксация необходимых условий хранения (влажность, температура, параметры совместного размещения), записываются сроки реализации и годности, названиязаказчика и поставщика. Используя эти данные, WMS уточняет оптимальное место, где будет размещаться груз.

Работники склада получают радиотерминалы. Под ними подразумеваются специальные портативные компьютеры, которые поддерживают функции вывода и ввода. Вводимые данные передаются по каналу радиосвязи на главный сервер. В ответ на это центральный компьютер выполняет пересылку персональных команд для работника. Все эти задания разбиваются на поэтапные элементарные действия.

Ввод данных выполняется автоматически. При поступлении грузы помечаются, наиболее частос помощью штриховых кодов. Система настроена таким образом, что может печатать этикетки с собственным шифром или

применять существующую маркировку от производителя. При приеме товара радиотерминалом происходит считывание штрих-кода, и эта данные фиксируются в базе данных. Аналогично проходит и процесс инвентаризации.

После совершения каждого действия работник повторно сканирует штрих-код. Это дает возможность системе в полной мере контролировать складские операции и свести к минимуму человеческий фактор.

Информационные данные относительно всех грузов обновляются моментально. WMS-системы настроены таким образом, что они поддерживают функции графического мониторинга. Это означает, что все процессы, которые происходят на складе, представляются в виде двухмерных моделей.

В целом, положительных сторон при внедрении системы управления складом много. Но, на наш взгляд, необходимо отметить также и минусы внедрения интеллектуальных систем управления складом:

- затраты на внедрения (цена системы, оборудования, затраты на обучение персонала, расширение ИТ отдела);
- наличие бесперебойной работы локальной сети на складе и в целом;
- необходимость в расширении штата ИТ специалистов – а именно технических специалистов, занимающихся обслуживанием системы управления складом;
- необходимость в операторах на складе, сотрудниках, которые умеют работать в системе управления складом и имеют навыки решения нештатных ситуаций;
- при отсутствии электроэнергии или разрыва подключения склада к основной учетной системе работа прекращается;
- упорядоченность в основной системе учета [6].

Как видим, минусов предостаточно и все они упираются в стоимость. Либо в стоимость системы, либо в её обслуживание, организацию бесперебойной работы, потребности в более квалифицированном персонале. И в ситуациях, когда есть необходимость в обосновании экономической выгоды внедрения системы управления складом, необходимо приложить усилии для расчета всех затрат на внедрение и сопровождение выбранной WMS системы, а также оценить ожидаемые положительные стороны. Но если с расчетом затрат проблем не возникнет, то просчитать выгоду от внедрения WMS в деньгах будет сложно. Это делают, отбросив косвенные выгоды: увеличение продажи прибыли, а учитывают прямую экономию денежных средств.

Рассмотрим экономию на оплате труда персоналу склада за счет сокращения их штата:

- понижение заработной платы за счет привлечения менее квалифицированных сотрудников и возможности для быстрой замены ушедших;
- уменьшение затрат на оплату сверхурочных часов, отсутствие потребности в них благодаря повышению эффективности работы на складе;
- экономия путем сокращения штата рядовых сотрудников склада.

Также происходит экономия на содержании склада:

- появление дополнительного места на складе;
- сокращение объемов закупок при сохранении объема продаж.

И экономия на сохранности товара:

- экономия путем отсутствия порчи продукции по срокам годности;
- экономия путем сокращения воровства;
- возможность списать порчу продукции на конкретного работника.

Главным минусом можно считать стоимость автоматизации и внедрения системы. Нужно научить трудовой персонал, произвести закупку и наладку оборудования. Сложноотыскать квалифицированных операторов для работы с

системой, обладающих определёнными навыками. При выполнении работ с системой нужна бесперебойная поставка электроэнергии и правильные настройки локальной сети.

Во внедрении интеллектуальной системы WMS для складского хозяйства присутствует предостаточно плюсов и минусов, но стоит просчитать затраты по внедрению и выгоды при работе системы. Она поможет в значительной степени сократить персонал и сэкономить на зарплате. Можно также провести оптимизацию затрат на содержание склада и провести реальную экономиюпутемсокращения количества просроченных товаров. Окупаемость внедрения системы очевидна, но необходимо всё внимательно посчитать и учесть все моменты, хотя сделать это не так просто. Но речь идёт о внедрении новой передовой технологии, которая оправдает себя в любом случае.

Литература

1. Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. – М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015. – 377 с.

2. Белецкий Е.В. Использование инновационных технологий как основа эффективного функционирования склада // Инновационная наука. 2017. №3-1.

3. Колобкова В.А., Винник К.П. Логистика в современном мире: особенности в России и ключевые проблемы // Вестник ГУУ. 2017. №5.

4. Логистика складирования: учебник / В.В. Дыбская. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 559 с.

5. Логистика: практикум для бакалавров: учеб. пособие / под общ. ред. проф. С.В. Карповой. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2017. – 139 с.

6. Родкина Т.А. Информационная логистика. – М.: «Экзамен», 2010. – 288 с.

7. Родкина Т.А. Цифровая логистика: новая модель или старое клише? // Логистика: современные тенденции развития. Ч. 2: материалы XV Междунар. науч.-практ. конф. 8 апреля 2016 г.: мат. докл. / ред. кол. В.С. Лукинский (отв. ред.) и др. – СПб: ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова, 2016.

8. Складская логистика: Учебник / Иванов Г.Г., Киреева Н.С. – М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 192 с.

9. Автоматизация бизнес-процессов как необходимое условие эффективности компании/https://www.kp.ru/guide/avtomatizatsija-biznesa.html/ (дата обращения 20.11.2017 г.)

О.Ю. Яценко
доц.
(ГУУ, г. Москва)

ПРОБЛЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ГУМАНИТАРНЫХ НАУКАХ

Аннотация. *Современные реалии указывают на необходимость модификации систем образования за счет включения информационных технологий в образовательные программы, целью которого должны стать формируемые социальные и культурные ориентиры и современные*

© О.Ю. Яценко, 2017

философские принципы организации междисциплинарных образовательных подходов, влияние информационных процессов на традиционные способы обучения.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, социальные процессы, научное знание, образование, философский анализ.*

Исследуя вопрос о создании и использовании, перспективах и рисках, связанных с искусственным интеллектом, невольно задаешься вопросами:

1. Что понимается под выражением «искусственный интеллект»?
2. Насколько значимым влиянием обладает область интеллектуализации техники, процессов, обитаемой среды на человека.
3. Является ли степень формализации/интеллектуализации социальных взаимодействий осознаваемой и актуальной темой в гуманитарных дисциплинах?
4. Какое влияние оказывает искусственный интеллект на образовательный и воспитательный процессы? Может ли педагогика контролировать «искусственный интеллект», его влияние на человека?
5. Обратимы ли негативные процессы, связанные с «искусственным интеллектом» в гуманитарной сфере?

Состояние современного российского общества, проходящего этап модернизации и глобализации, активно реформирующего с помощью информационных процессов практически все значимые формы общественной жизни, по умолчанию предполагает использование в качестве вспомогательного ресурса информационных технологий. Информационные ресурсы, которые внедряются в качестве преобладающего инструмента для осуществления социальных коммуникаций, становятся самостоятельной частью социального контента, прежде всего, в силу очевидно сложного, многоуровневого и многовекторного набора их применения к социальным процессам. Современное общество, для осуществления прогресса с необходимостью должно рекомендовать к использованию большое число высокотехнологичных приспособлений, которые позволяют значительно ускорить темп и ритм взаимодействий в деловом общении. При этом большинство членов общества и официальных лиц понимает необходимость модификации систем образования за счет включения информационных технологий в образовательные программы, целью которого должны стать формируемые социальные и культурные ориентиры и современные философские принципы организации междисциплинарных образовательных подходов, которые должны принимать в расчет возросшее влияние информационных процессов на традиционные способы обучения в общеобразовательной и высшей школах.

Пока наше «теоретическое бессознательное» только приступает к системному анализу «искусственного интеллекта», он уже давно и надежно интегрирован во все сферы научного познания как удобный и относительно простой в применении инструмент для обработки статистических массивов информации, выявления степеней и уровня вероятностных векторов исследуемых природных и социальных процессов, в качестве практически безграничного и вечного хранилища информации по всем отраслям знания. И, что немаловажно, как инструмент информирования о формирующихся как самостоятельные этапах освоения нового научного знания. В рамках научного сообщества он выступает фильтром, количественно, по формальному признаку (цитирование) определяющим «вес» той или иной публикации. И, как результат – степень известности (качество этой «известности» может быть

разным) того или иного ученого, или группы ученых. Да, научное сообщество отформатировано искусственным интеллектов в иерархию по признаку возникающего у коллег/научного сообщества интереса к работе определенных ученых. Но чем вызван этот интерес? Не является ли он инерцией, которая создается в процессе работы над проблемой, актуальность которой сегодня высока, а завтра практически сойдет на нет? Не упускаем ли мы в процессе ориентации преимущественно на количественные индексы некоторых, действительно качественных исследований, чья актуальность не осознается учеными коллегами в силу нестандартного(инновационного) объекта исследования, либо способа подачи материала?

Динамичное развитии анализа степени влияния искусственного интеллекта на исследовательскую работу научного сообщества в области искусственного интеллекта демонстрируют нам стремительно развивающуюся историю и практику разработки данной проблематики во всем контенте научного знания. Одним из примеров такого интереса являются информационные и веб-технологии. Эти процессы уже стали предметом исследований, показавших широкий спектр оценок разных факторов информационного общества и его экономических (Ф. Махлуп), культурных (Ж. Бодрийяр, З. Бауман), технологических (З.Бжезинский) векторов [1, С.7].

Библиометрия – количественный анализ значимых публикаций по проблеме искусственного интеллекта дает нам следующую картину: искусственный интеллект как предмет научного исследования указан в более чем ста кандидатских и докторских диссертациях. Собственно философские диссертации: «Философские основания искусственного интеллекта», – автор Пушкарев Алексей Владимирович (Уфа, 2017); «Философия искусственного интеллекта: концептуальный статус комплексного теста Тьюринга», – автор Алексеев Андрей Юрьевич (МГУ, 2016); «Эпистемология искусственного интеллекта»- автор Никитин Алексей Евгеньевич (Архангельск, 2007); «Философские аспекты проблем создания искусственного интеллекта», – автор Быковский Игорь Александрович (Саратов, 2003); «Искусственный интеллект и проблема мышления (Философско-методологический аспект», – автор Горская Анна Дмитриевна (АН СССР, Ин-т философии, Москва 1988г.); «Искусственный интеллект в социальных исследованиях: теоретико- методологические аспекты», – автор Тодоров Владислав Иванов. (Ноосферно-экологический институт. Москва, 1993); «Проблема искусственного интеллекта: онтологические и гносеологические аспекты», – автор Смирнов Егор Васильевич (Магнитогорск 2012).

Приближенные по заявленной тематике к логическому знанию следующие диссертационные работы: «Расширение предикатных формул линейными неравенствами и списками для спецификации программ», – автор Ашраф Абд Эль-Фаттах Мустафа Дарвиш (СПб 2006); «Логико-вероятностные методы извлечения знаний из данных и компьютерное познание» – автор. Витяев Евгений Евгеньевич. Эти диссертанты защищались по физико-математическому разделу наук.

Искусственный интеллект как философская проблема, как объект философской рефлексии, таким образом, количественно значительно уступает аналогичным исследованиям по таким разделам науки как математика, информатика, техника. Количественные оценки говорят нам о подавляющем превосходстве диссертационных исследований искусственного интеллекта именно физико-математическими и техническими дисциплинами. По экономике, к слову в каталоге РГБ присутствует лишь одна диссертация по экономике, в которой содержится понятие «искусственный интеллект». Вместе с тем

очевидно, что проблематизация точными науками этого предмета дает нам возможность на начальном этапе (всего-то полвека с момента постановки вопроса) произвести анализ происходящего, а именно: является ли проблема искусственного интеллекта вопросом внутринаучного дискурса, либо она представляет собой междисциплинарное знание, оценка которого позволяет включить в его исследование общенаучные методы. И, наконец, есть ли перспектива действительно философского осмысления проблемы искусственного интеллекта как субъект-субъектного взаимодействия? Если последнее доказано логикой развития предмета, то перед нами новый объект, достойный философской рефлексии. В противном случае мы не можем утверждать, что взаимодействие в паре – человек – техника имеет действительно содержательный потенциал, а не позволяет нам модифицировать процессы формализации и упорядочения получаемой информации и ускоренного доступа и применения этой информации к структурно одинаковым системам. А то, что называют «проблемой», является, по сути, очередной попыткой антропоморфизации человеком создаваемой им реальности. Что такое интеллект? Эта та подсистема интеллектуальной деятельности человека, которая, несмотря на сложность и многомерность, вписывается в логические системы как формального, так и вероятностного типа.

Поэтому, в строгом смысле слова, говоря о взаимодействии с искусственным интеллектом, мы подразумеваем работу человека с высокотехнологичным объектом, позволяющим решать многослойные, многовекторные задачи. Но обладает ли сам искусственный интеллект исчерпывающей полифункциональностью? Способен ли он системно и качественно улучшить всю систему научно-исследовательской деятельности, заменив большинство творческих процессов на умение ученого формулировать задачу для «искусственного интеллекта», который будет решать ее без участия творческой личности? Вопрос коммуникации человек – машина будет решен в этом случае лишь способностью человека подбирать правильный язык программирования, а дальнейшее – дело техники? Наверное, научное сообщество, принимая и эффективно используя методы искусственного интеллекта в области как естественнонаучных, так и гуманитарных дисциплин не может полностью отстраниться от общенаучных форм систематизации знания и философского анализа научных процессов.

Во взаимодействии человека и общества с искусственным интеллектом возникает то, что сегодня принято называть информационной средой. Исследования в этой области идут в двух направлениях: от описания случаев применения искусственного интеллекта в социальной среде, взаимодействия с его помощью предлагается следующая структура анализа проблем искусственного интеллекта:

Онтологический аспект: Это базовые работы в области искусственного интеллекта, связанные с активностью в его разработке и применению в области фундаментального знания и технических дисциплин. Разработка критериев роста цифрового параметра в «удельном весе» социально значимых видов деятельности (прежде всего в области техники и экономики).

Гносеологический аспект исследований в области искусственного интеллекта: рассмотрение связей с проблемой познания в философском смысле этого слова (познание вообще) и вопросами гносеологической активности, которая подлежит формализации при помощи логико-математического и информационно-кибернетического инструментариев. Сюда же относим и методологию формализации возрастающего информационного

потока, который объективно способствует оперативному усовершенствованию методов и форм стандартизации получаемого знания и разнообразию способов организации этого знания и способов его хранения.

Антропологический аспект: Систематизация работ, посвященных исследованию направлений воздействия человека на формирование искусственного интеллекта, а именно: линейные сетевые и аналоговые способы организации искусственного интеллекта, альтернативные и дополняющие функции искусственного интеллекта, способствующие повышению эффективности как практической, так и теоретической деятельности индивида. Здесь же можно разместить работы по анализу утилитарных свойств искусственного интеллекта для расширения деятельной активности людей с ограниченными возможностями и проблемам инклюзивного образования и доступной среды.

Социологический аспект: опережающий темп развития информационной среды относительно темпов изменения социальных структур тем не менее не исключает самой субъект-объектной зависимости в паре – человек – искусственное виртуальное пространство (сообщество)«…надо переходить к строительству другой, дополнительной онтологии, искусственной, искусственно-технической, и дальше делать шаг к пониманию того, что все исторические процессы, с одной стороны, и все исторические творения – с другой, суть искусственно-естественные образования.» [4, С.14]. Искусственный интеллект воздействует на социальные процессы и для объективной оценки произошедших социальных изменений, которые имеют далеко идущие и комплексные культурные последствия, просто необходимо применить философский подход, а именно: критически переосмыслить, пропустить информационный процесс через призму философских аспектов социального управления, разработанных в различных философских системах. Здесь применимы подходы, разработанные в рамках следующих философских концепций: концепция постиндустриального общества; концепция сетевого общества; Мир-системная концепция; постмодернистские концепции; концепция марксизма (критический марксизм, неомарксизм); цивилизационные теории; либеральные концепции; российская модель управления и др. [5, С. 50–51]. Социальное неравенство, преодолеть которое человечество пытается большую часть своей истории, приобретает в двадцать первом веке новые формы – информационного, сетевого неравенства. Признаки цифровизации глобального человечества не снимают проблему доступности ресурсов, а, напротив, делают очевидной неравномерность их потребления разными регионами, для которых информационные, сетевые ресурсы также ограничены, а иногда и недоступны.

Аксиологический аспект: В этот раздел философского анализа проблем искусственного интеллекта уместно включить такие работы в области гуманитарного знания, которые помогают осознать различие ценностных систем, которые позволяют найти возможные формы оптимального взаимодействия искусственных интеллектуальных систем и этических нормативов. Не мир, а разум есть критерий истины, как говорил И.Кант. Поэтому как бы рационально не были организованы все имеющиеся на сегодняшний день в нашем распоряжении виды и формы искусственного интеллекта, определяющим во взаимодействии продолжает быть субъект – человек. Человеческий фактор и определяет, в конечном итоге этику коммуникации, способы решения социальных конфликтов и контактов.

Прогностический аспект: История формирования социальных связей, их устойчивое функционирование на длительных этапах исторического

развития и логичная с точки зрения объективных исторических процессов смена новыми формами социального взаимодействия заставляет нас задуматься о таком же по архитектонике процессе, относящемся к взаимодействию человека, социальных групп и общества в целом с искусственными интеллектуальными системами и объектами. Прогнозируя развитие общества как социально-технического образования, А.Э. Вайно, например, призывает учитывать среднесрочные экономические прогнозы как объективно более влияющие на изменение связи человек-компьютерная среда [2, С. 42-57]. Проблема цифровизации экономики, делающая ее современной или безнадежно отсталой оказывает влияние и на восприятие будущего социальным сообществом.

Вектор социальной динамики связывается с конвергентной сетью, позволяющей осуществлять обмен информацией между людьми, устройствами и машинами, создавать новое поколение социальных сетей. Это Интернет, и другие новейшие способы виртуальной коммуникации, формирующий новый мир функциональной и игровой реальности, способствующий созданию огромного спектра новых услуг, по сути, формирующий современную цифровую экономику постмодерна. Это и новые формы финансовой деятельности, способно выпускать новые банковские продукты, например, криптовалюту. Предлагаемая А.Э. Вайно парадигма упреждающего управления в качестве приоритета вводит установку на расчет будущих материальных ресурсов и их капитализацию для упреждения грядущих кризисов [3, С. 21–24].

В заключении необходимо отметить, что развитие гуманитарного раздела науки, его связь с областью информационно-коммуникационных технологий дает возможность использовать более совершенные аналитические (особенно цифровые) методы в различных сферах социальной деятельности: образовании, экономической деятельности, государственном управлении, в том числе и прогнозирования будущего. Многочисленность методов, связанных с искусственным интеллектом, применяемых как комплексно, так и дифференцировано, убеждает нас в необходимости более системного и объективного анализа его значимости для развития гуманитарного научного знания.

Литература

1. Баркова Э.В. Человеческие ресурсы и Веб-ресурсы: соизмеримы ли их масштабыв развитии социокультурных системах современного мира // Коммуникативные стратегии информационного общества : Труды IX Междунар. науч.-теор. конф. 26–27 октября 2017 г. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2017. – С. 7–11

2. Вайно А.Э. Капитализация будущего // Вопросы экономики и права. 2012. № 4. С. 42–57

3. Шипунова О.Д. Коммуникативные среды и ментальный опыт в моделировании будущего//Коммуникативные стратегии информационного общества: Труды IX Междунар. науч.-теор. конф. 26–27 октября 2017 г. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2017. –с.21–24.

4. Щедровицкий Г.П. Философия. Наука. Методология. М.,1997. С. 14.

5. Яценко О.Ю. Философия коммуникации: настоящее и будущее // Коммуникативные стратегии информационного общества: Труды IX Междунар.

науч.-теор. конф. 26–27 октября 2017 г. – СПб: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. – С. 50–51.

С.Н. Яшин
проф., д-р, экон. наук
(ННГУ, г. Нижний Новгород)
Ю.В. Захарова
доц., канд. экон. наук
(ННГУ, г. Нижний Новгород)

ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭТИКИ В ПРОЦЕССЕ СОЗДАНИЯ ЗНАНИЙ И ЭВОЛЮЦИИ ИНСТИТУТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Аннотация. *Целью данного исследования является рассмотрение проблем вознаграждения изобретателей, сроков патентной защиты, скорости распространения знаний в процессе эволюции института интеллектуальной собственности и в современном обществе. Эти вопросы затрагивают некоторые аспекты экономической этики, когда ограничивается доступ общества к знаниям ради вознаграждения инноваторов.*

Ключевые слова: *институт интеллектуальной собственности, патентная защита, экономическая этика, интеллектуальный продукт.*

Процесс создания и распространения знаний в современном мире играет огромную роль. Значения знаний для развития общества отмечал еще Й. Шумпетер. В своем труде «Теория экономического развития» Шумпетеру пишет, что любое новое равновесие «не может быть достигнуто путем бесконечных шагов в движении от старого. Можете последовательно присоединять сколько угодно почтовых дилижансов, но таким путем вы никогда не получите железную дорогу» [1, с. 64]. Он описывает процесс эволюции как деятельность новаторов, которые вытесняют консерваторов, затем, с течением времени, также превращаясь в консерваторов. И вновь появляется следующее поколение новаторов. Данный процесс идет постоянно.

Знания – это нематериальный актив, который способен приносить существенные выгоды. При этом изобретатели – создатели интеллектуального продукта – должны получать вознаграждение, это экономически обосновано и создает дополнительные экономические стимулы для занятия изобретательством. Основная цель института интеллектуальной собственности – создать именно такой механизм для достойного вознаграждения изобретателей, с одной стороны, и условия для распространения знаний, с другой. При этом данный институт должен гармонично встраиваться в современные экономические отношения и быть рациональной составляющей экономической системы.

В современном мире мы сталкиваемся с возрастающей скоростью изменений, ростом динамики инновационных циклов, ростом скорости распространения знаний, что создает новые вызовы и дискуссии в обществе о механизмах защиты и распространения знаний. Поскольку скорость изменений в современном мире растет, убыстряя динамику инновационных циклов,

© С.Н. Яшин, Ю.В. Захарова, 2017

институциональной системе необходимо, чтобы институт интеллектуальной собственности (в частности, патентной защиты) соответствовал создаваемым экономической реальностью условиям.

В древних цивилизациях процесс распространения знаний растягивался на тысячелетия. Изобретатель творил как правило ради идеи, либо улучшения своей собственной жизнедеятельности, а не для получения дохода в форме интеллектуальной ренты. Питер Друкер в книге «Бизнес и инновации» писал: «где-то до 1880 года изобретательская деятельность была окружена ореолом таинственности, в книгах начала 19 века без устали говорится о «проблесках гениальности". Образ самого изобретателя был окружен романтикой, но в то же время на него смотрели как на чудака, что-то мастерящего в одиночестве на своем чердаке» [2, с.61].

Одно из важнейших достижений 19 века – "изобретение изобретения". К 1914 году, когда началась Первая мировая война, "изобретательство" превратилось в "исследования" – систематическую, целенаправленную деятельность, которая планируется и организуется так, что ее результаты становятся и весьма прогнозируемыми, и достижимыми [2, с.61].

В истории индустриальной цивилизации на коротком временном интервале проявляются ярко выраженные инновационные циклы, а прогресс набирает такие темпы, с темпами развития которой древние цивилизации сравнения просто не выдерживают – разница колоссальная. Возможности для такого мощного роста содержатся в создании механизмов распространения знаний для общества, образование становится массовым, совершенствуются системы связи, развивается транспорт. Потребителем теперь выступает не отдельная личность в рамках натурального хозяйства, а национальная экономика, и затем – мировая экономика.

Как следствие, ценность изобретений растет, возможный доход от их внедрения увеличивается, появляется необходимость в институциональном оформлении данной экономической сферы отношений. Интеллектуальный продукт преподносится как интеллектуальная собственность изобретателя. Интеллектуальная собственность реализуется в виде патентов и авторских прав. Задача института интеллектуальной собственности – мотивировать изобретателя, от деятельности которого выигрывает и общество в целом. Но интеллектуальная собственность – это временная монополия. И установление такой монополии поднимает вопрос о определении оптимального срока патентной защиты как с точки зрения изобретателя, так и с точки зрения общества. Данная проблема требует решения потому, что изобретения сегодняшнего дня создают основу для следующей волны открытий. Продолжительные сроки патентной защиты будут сдерживать инновационное развитие, но, с другой стороны, слишком короткий период защиты изобретений снизит экономические стимулы к созданию изобретений. Эта проблема затрагивает этический вопрос доступа общества к информации – в том случае, если данное открытие несет огромную общественную пользу, следует ли ограничивать доступ к нему на несколько десятилетий, выдавая патент.

Экономисты, решая вопрос оптимальных сроков патентной защиты, предлагают некоторые идеи. Рассмотрим модель У. Нордхауса, которая была им предложена в 1959 году. Она дает возможность дать оценку влияния различных факторов на оптимальный срок действия патента. [3, с. 143–145]

Уильям Нордхаус рассматривает изобретение как способ снизить предельные издержки производства. У. Нордхаус оценивает суммы выигрышей изобретателей и потребителей от введения патента и находит оптимальную продолжительность срока патентной защиты. Исходя из предложенной им

модели, срок действия патента находится в обратной зависимости от эластичности спроса по цене и от ставки дисконта, и в прямой зависимости от сложности изобретения и эластичности сокращения издержек относительно затрат на НИОКР. Но мы считаем, что данная модель не учитывает исторические закономерности в развитии общества, а именно, ускорение темпов научно-технического прогресса. Нам представляется интересным рассмотреть вопрос, как скорость развития цивилизации может влиять на эффективность интеллектуальной монополии, в частности, сроки патентной защиты.

Долгое время существовало мнение, что экономические циклы имеют постоянную продолжительность, которая не изменяется в динамике (в частности, циклы Кондратьева составляют 50 лет). Однако, данный тезис находит опровержение в трудах ряда экономистов, которые пишут, что экономические циклы могут сжиматься и объясняют данный факт растущей скоростью развития общества.

Ю.В. Яковец пишет о том, что общество вправе ожидать, что Кондратьевские циклы и адекватные им технологические циклы сократятся с 50–60 до 40–45 лет в современной экономике [5, с. 143]. К.А. Хубиев пишет про историческое уплотнение времени. И, на основе анализа продолжительности патентной защиты, можно сделать вывод, что сроки действия патентов в современной экономике не взаимодействуют с тенденцией ускорения научно-технического прогресса [6, с. 50].

Кроме того, сроки, на которые выдаются патенты, и сроки авторских прав стабильно растут в мировой практике.

В Англии в 1623 г. был принят первый закон об изобретениях под названием «Статут о монополиях», который давал изобретателю исключительное право в течение 14 лет единолично пользоваться изобретением. В 1710 г. был принят «Статут королевы Анны», дающий исключительное право на публикацию произведения в течение 14 лет. В США по Закону 1790 года авторские права имели срок действия 14 лет. С 1962 по 2007 год в США срок действия авторских прав вырос с 39 до 55 лет. В РФ, согласно Гражданскому Кодексу, авторские права действуют в течение всей жизни автора и 70 лет после смерти. Срок действия патента на изобретение – 20 лет, на полезную модель – 10 лет, на промышленный образец – 15 лет. Кроме этого, в современной экономике в большинстве стран патентным законодательством предоставляется возможность продления сроков действия патентов.

Такая ситуация в патентном праве приводит к тому, что число заявок на патентование в мировой практике возрастает ежегодно. Увеличиваются объемы сознательно не выводимых на рынок инноваций, которые могли бы повлиять на прогрессивное развитие человечества. В связи с тем, что плотность открытий возрастает во времени, объемы недоступных для общества знаний накапливаются. Если сроки патентной защиты будут расти, то бизнес получит еще больше возможностей для «придерживания» технологий. Большей частью патентов в современной экономике владеют транснациональные корпорации. В современной экономике ТНК контролируют 30% мирового производства, 70% торговли и 90% всех патентов. В связи с этим следует учитывать давление со стороны ТНК против решения о снижении сроков патентной защиты.

Стоит отметить, что власть транснациональных корпораций не ограничивается сферой экономики, ТНК также имеют возможности для организации сотрудничества с политиками для использования их власти в

своих интересах. Так, силу влияния транснациональных корпораций отражает такой факт, как лоббирование фармацевтическими компаниями решения о включении в Соглашение по торговым аспектам прав интеллектуальной собственности положения об увеличении срока действия патентов до 20 лет.

Нам представляется, что было бы целесообразно сократить сроки патентной защиты исходя из темпов ускорения научно-технического прогресса. Конечно, этот вопрос требует глубокой методологической разработки и серьезных исследований. Возможно было бы разработать интегральный показатель, отражающий ускорение темпов научно-технического прогресса, который позволил бы обоснованно скорректировать сроки патентной защиты.

Задача института интеллектуальной собственности в современной экономике – построить защиту интеллектуальной собственности таким образом, чтобы использовать по-максимуму созданный интеллектуальный потенциал и создать экономическую мотивацию для создания изобретений в будущем.

Рассмотрим эволюцию российского института интеллектуальной собственности в дореволюционный и советский период, а также практику вознаграждения российских изобретателей.

В Российской Империи существовала практика выдачи привилегий отдельным лицам. Эти документы давали право на монопольное производство ряда товаров и право на беспошлинную торговлю. Впоследствии стали предоставляться привилегии на организацию производств и использование изобретений. В дореволюционный период института интеллектуальной собственности в России как такового не существовало. Интеллектуальная деятельность носила несистематизированный, хаотичный характер.

Однако, уже в этот период мы наблюдаем, что интеллектуальный потенциал российской экономики – история рассказывает нам о множестве талантливых изобретателей – не использовался должным образом. Иностранные граждане на территории России гораздо более активно получали патенты на изобретения. По оценкам ученого П.А. Хромова, из 1287 привилегий на изобретения, полученных в 1812-1870 гг. в России, лишь 269 было выдано россиянам. Если за рубежом в это время уже работали компании, получающие огромные сверхприбыли в результате внедрения инноваций (инновации («Болтон энд Уатт» – монополия на производство паровой машины с 1770 по 1800 гг.; АТТ – монополия на телефонную связь на период с 1880 по 1930 гг.), то аналогичной отечественной промышленной практики не существовало. [4] После Октябрьской революции Декрет от 30 июня 1919 г. ликвидировал систему патентной охраны и предоставил государству возможность закреплять за собой право на любое изобретение. Институт интеллектуальной собственности был реформирован кардинальным образом.

Патентная система СССР создавала возможности для извлечения интеллектуальной ренты, но эта возможность принадлежала исключительно государству. Советское государство выступало на мировой арене в качестве инноватора государственного масштаба. Однако сами советские ученые имели право лишь на авторское свидетельство, закрепляющее за ними право авторства, а не право получения дохода. Остальные права при этом принадлежали государству.

В советской практике реализовывался нематериальный подход к мотивации изобретательства, в рамках которого авторские свидетельства можно сравнить с моральным поощрением работника, никакой экономической выгоды изобретателю они не давали. Конечно, автору выплачивалось определенное вознаграждение. Однако, она было достаточно скромных размеров, которые были несопоставимы с возможной интеллектуальной рентой

от потенциального использования интеллектуальной собственности. В то же время задача введения в экономический оборот результатов интеллектуальной собственности выполнялась государством достаточно некачественно, большинство изобретений было незаслуженно забыто.

В конце 80-х 20 в. проводились специальные измерения, по результатам которых среднее технологическое отставание СССР по большинству отраслей промышленности возросло от 10-15 лет в середине 50-х гг. до 20-30 лет в середине 80-х гг. 20 века. Статистика свидетельствовала, что в начале 80-х в США было 1,5 млн. ЭВМ и 17 млн. персональных компьютеров, а в СССР количество компьютеров измерялось десятками тысяч.

Время показало несостоятельность инновационной политики советского государства, уже сама концепция плановой экономики не позволяла эффективно использовать научный потенциал. Как отмечал А.И. Пригожин – «система только тогда будет открыта новшествам, когда их освоение станет условием ее сохранения». При переходе к рыночной экономике государство предоставило изобретателю законодательную возможность закреплять в собственность интеллектуальные продукты. Советская система патентования была ликвидирована. Но это было лишь нормативное решение, в то время как не было создано достаточно условий для практической реализации интеллектуальной собственности.

В переходный период в российской экономике начало формироваться правовое поле института интеллектуальной собственности. Современное действующее законодательство в сфере интеллектуальной собственности находится на достаточно высоком уровне. Существующие законы позволяют инноваторам получать достойное вознаграждение. И сейчас на первый план в современной российской практике выходят такие же вопросы, которые волнуют мировую общественность – оптимальная продолжительность сроков патентной защиты, доступ общества к критическим технологиям, патентование ради создания патентных барьеров на рынке, сознательно «придерживание» изобретений.

Очевидно, что решение данных вопросов не предполагает однозначного ответа. Эти проблемы, с одной стороны, затрагивают ряд аспектов экономической этики – в частности, вопрос справедливого вознаграждения изобретателя, вопрос доступа общества к знаниям, а с другой – являются ответом на современные экономические условия, в которых в условиях цифровизации экономики поддержать даже временную монополию на изобретения и защитить их от копирования становится все сложнее.

Грамотное использование интеллектуальной собственности возможно при создании рационального института интеллектуальной собственности. Задача государства – построить четко и слаженно работающую институциональную систему. Эффективная и конкурентная современная экономика должна не только грамотно использовать интеллектуальную собственность, но и успешно создавать интеллектуальный продукт на мировом и внутреннем экономическом пространстве.

Литература

1. Schumpeter J. The Theory of Economic Development. Harvard University Press, 1934. – 255 p.

2. Друкер Питер Ф. Бизнес и инновации. – М.: ООО “И.Д.Вильямс”, 2007. – 432 с.

3. Елисеев А.Н., Шульга И.Е. Институциональный анализ интеллектуальной собственности. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 192 с.

4. Захарова Ю.В. Институт интеллектуальной собственности и его роль в инновационном развитии современной экономики диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского. Нижний Новгород, 2009.

5. Хубиев К.А. Современные проблемы методологии экономической науки / Материалы Ломоносовских чтений ЭФ МГУ им. М.В.Ломоносова. Часть 1. М.: Гранд Виктория ТК, 2006.

6. Яковец Ю.В. Эпохальные инновации XXI века. – М.: ЗАО “Издательство “Экономика”, 2004.

СОДЕРЖАНИЕ

Проталинский О.М., Щербатов И.А., Проталинская Ю.О.
Интеллектуальное управление производственными активами в энергетике 5
Прохорова И.С., Баринова А.М. Управление знаниями в эпоху цифровой экономики на основе развития 3D-технологий на образовательном рынке 10
Пузанова И.А. Когнитивное моделирование в управлении цепями поставок... 16
Пустохина И.В., Пустохин Д.А. Цифровые решения в логистике и управлении цепями поставок 21
Пучков А.Ю. Алгоритмы анализа данных при управлении техническими системами на основе решения обратных задач с использованием нечеткого фильтра 27
Рассохина Е.Д., Сумарокова Е.В. Применение методов машинного обучения в цифровом маркетинге 32
Ремизова К.А. Использование искусственного интеллекта в обучении психологии 38
Рогачев А.Ф. Нечетко-множественное двухуровневое моделирование региональной продовольственной безопасности 42
Родкина Т.А. Интеллектуальные системы управления логистикой торговых операций в РФ и экономических союзах с ее участием..... 48
Романова И.А. Системы искусственного интеллекта в работе по управлению персоналом..... 54
Рошенбург П.О. Внедрение человеко-машинных комплексов в логистическом инжиниринге 57
Рудометкин А.Н., Булыгина О.В. Применение алгоритмов роевого интеллекта при отборе инновационных проектов для оказания государственной поддержки на региональном уровне 64
Рязанова Г.Н. Применение искусственного интеллекта в сельскохозяйственой отрасли российской экономики в условиях догоняющего развития 69
Савина О.А., Волков В.Н., Демидов А.В., Гуков А.А.
К вопросу о совместном применении технологий SDN и Big Data 74
Сычёв А.А., Савостицкий А.С. Проблема неравномерности технологического развития экономики и входные барьеры 81
Сазонов С.П., Полянская А.А., Верховов Н.С.
Формирование нейронной модели расчета рейтинга вуза на основе системно-искусственного интеллекта..... 85
Сайфиддинова Э.С., Бегичева О.Л., Ананьина Л.Г. Перспективы развития искусственного интеллекта в нейрохирургии и нейрореабилитации.. 91
Саква И.В. Вклад IT-технологий в предоставление безупречного сервиса в бутик-отелях 97
Сахарова О.В. Цифровая экономика. Технологии блокчейн и искусственного интеллекта 103
Свистунов В.М., Лобачёв В.В. Трудовые отношения в условиях цифровизации экономики 107
Семёнов И.В., Езепчук А.В. Процесс разработки маркетинговой стратегии компании в цифровой среде 112
Сидорчук Е.А. Обобщенные базы данных и электронные архивы как пример реализации современных электронных технологий в увековечении памяти участников Великой Отечественной войны (на примере защитников Севастополя). 119

Синягов А.И., Суконщиков А.А. Реализация искусственной нейронной сети на базе нейронной сети Петри 130
Смотрова Т.И. Оценка влияния автоматизированных сервисов на формирование маркетинговой стратегии регионального таксомоторного предприятия 135
Снежинская А.В. Перспективы и угрозы использования искусственного интеллекта в социальных сетях (на примере Facebook и Instagram) 140
Снежинская Е.Ю. Предпосылки и индикаторы интеллектуальной среды обучения 145
Соколов Н.Н. Принятие решений в цифровом обществе: вызовы времени ... 150
Солуянов В.К. Повышение качества услуг и развитие транспортного сервиса как социальная потребность населения 152
Старовойтова И.Е. О некоторых негативных последствиях глобального распространения искусственного интеллекта 157
Степанов А.А. Архитектурный подход к созданию интеллектуальных автоматизированных систем управления предприятием 161
Судакова Н.М. «Аргумент зомби» против искусственного интеллекта 164
Табунщикова В.В. Применение аппарата нечетких множеств в SWOT-анализе бюджета городского округа «Город Волгоград» 169
Темкин И.О., ЧиТхань До, Агабубаев А. Об одном подходе к кластеризации и распознаванию технологических ситуаций в сложных социотехнических системах 176
Терелянская И.Е., Терелянская И.В. Психолого-педагогический аспект феномена компьютерной зависимости 183
Терелянская И.В. Механизмы формирования и проявления интернет-аддикции 189
Токарев Б.Е., Токарев Р.Б., Глотова Д.А. Рыночные и правовые перспективы внедрения разработок искусственного интеллекта 197
Топанова Г.Т., Казиманова М.Д. Проблема искусственного интеллекта в психологии 206
Тоцкая Т.А. Применение технологий машинного обучения (machine learning) и искусственного интеллекта (artificial intelligence) в спортивной индустрии для увеличения доходов от продажи билетов на мероприятия 211
Тымчук А.И., Синица С.Г. Разработка идиоматического вопросно-ответного интерфейса на русском языке с использованием Drupal, JSON API, OWL, SWI-Prolog 214
Урунов А.А. Влияние искусственного интеллекта, интернет-технологий на рынок труда и стратификацию общества 220
Усманова Р.Р., Давлеткиреева Л.З. Перспективы развития интеллектуальных интернет-технологий и семантической сети 225
Фадеева Е.И., Челенков А.П. Искусственный интеллект в социальной сфере и в гуманитарных исследованиях 231
Фёдорова М.Ю., Абдулабекова Э.М. Использование искусственного интеллекта в международных логистических системах 235
Филенко С.С. Искусственный интеллект и искусство: точки соприкосновения 242
Хворостяная А.С. Стратегические аспекты применения искусственного интеллекта в индустрии моды 247
Хоанг Фыонг Зунг, Ломакин Н.И. Персептрон для прогноза объема российско-вьетнамского внешнеторгового оборота 252
Цветкова А.Г. Прогнозирование и планирование доставки медицинских препаратов на основе искусственного интеллекта 256

Чернов С.Б. Основные угрозы и негативные последствия развития рынка искусственного интеллекта в Российской Федерации 261
Чернышов Д.Э., Кульчицкая В.Н. Философские и этические аспекты искусственного интеллекта..... 267
Чичерин В.П., Раевский Д.А. Органическая связь между формированием двигательных навыков и интерактивными средствами для интернет-пользователей..... 273
Чурзина Е.Ю. Практическое применение интеллектуальных обучающих систем на уроках иностранного языка 276
Шаповал Е.С. Проблемы и перспективы развития искусственного интеллекта 282
Шарипов Ф.Ф. Опыт и перспективы развития российско-китайской программы «Международный бизнес промышленных товаров» Государственного университета управления в сфере новых цифровых технологий..... 283
Шаронов А.В. Эволюция приложений в экосистеме интернета вещей и переход от клиент-серверной парадигмы построения систем к многоагентному взаимодействию 286
Шевченко А.А., Константиновский А.А. Технология применения самообучающихся нейронных сетей для выявления отклонений в поведении пользователей при диагностике сетевых угроз 291
Шишкова А.В., Никитин С.А. Технологии искусственного интеллекта и роботизация в инклюзивном образовании: проект применения и этические аспекты 296
Шпак А.В., Шевчук Е.В. Модели принятия решений по управлению аудиторными ресурсами образовательного учреждения 306
Штром В.В. Проблематика использования интеллектуальных систем поддержки решений в управлении основными бизнес-процессами логистических центров 314
Яценко О.Ю. Проблемы искусственного интеллекта в гуманитарных науках 321
Яшин С.Н., Захарова Ю.В. Проблемы экономической этики в процессе создания знаний и эволюции института интеллектуальной собственности 327

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 4

Проверка макета верстки *С.В. Кудрицкая*
Дизайн обложки *Е.С. Карпова*
Компьютерная верстка и техническое редактирование *А.А. Степанова*
Тематический план изданий научной литературы ГУУ 2017 г.

Подп. в печ. 28.12.2017. Формат 60x90/16. Объем 21,0 п.л.
Бумага офисная. Печать цифровая. Гарнитура Arial.
Уч.-изд. л. 23,65. Тираж 500 экз. (1-й завод 100 экз.)
Изд. № 185/2017. Заказ № 1264.

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