

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ОТДЕЛЕНИЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ НАУК РАН
ИНСТИТУТ ФИЛОСОФИИ РАН
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ РАН
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ УПРАВЛЕНИЯ ИМ. В.А. ТРАПЕЗНИКОВА РАН
НАУЧНЫЙ СОВЕТ РАН ПО МЕТОДОЛОГИИ
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И КОГНИТИВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. М.В. ЛОМОНОСОВА**

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: ФИЛОСОФИЯ, МЕТОДОЛОГИЯ, ИННОВАЦИИ

**СБОРНИК ТРУДОВ
X Всероссийской конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых**

**27–28 апреля 2017 г.
МИРЭА**

**Москва
2017**

УДК 100.32
ББК 32.813
И 86

Редакционная коллегия:

А.С. Сигов (*председатель*), ***Е.Г. Андрианова***,
Д.И. Дубровский, ***В.Г. Редько***,
Е.А. Никитина (*отв. редактор*).

И 86 Искусственный интеллект: философия, методология, инновации. Сборник трудов X Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. Москва, МИРЭА, 27–28 апреля 2017 г. Под общей редакцией Е.А. Никитиной. — М.: Московский технологический университет (МИРЭА), 2017. — 328 с.

ISBN 978-5-94101-324-1

Сборник трудов междисциплинарной конференции посвящен постановке и решению актуальных эпистемологических, теоретических и методологических проблем искусственного интеллекта, вопросам применения интеллектуальных систем в науке, технологиях, образовании. Рассматриваются философско-методологические вопросы развития интеллектуальной робототехники.

Обсуждаются мировоззренческие, ценностные, этические аспекты разработки и применения интеллектуальных систем в различных сферах деятельности человека, бытие человека в информационном обществе, проблемы социально-гуманитарной экспертизы и оценки рисков научно-технологических проектов, актуальные философские вопросы развития современного общества знаний.

ISBN 978-5-94101-324-1

© Московский технологический университет (МИРЭА), 2017
© Авторы, 2017

Предисловие

Первая Всероссийская конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Искусственный интеллект: философия, методология, инновации» (ИИ ФМИ) проводилась Научным советом по методологии искусственного интеллекта и когнитивных исследований при Отделении общественных наук РАН (НСМИИ РАН) в МИРЭА в 2006 г. Конференция собрала около 300 участников из 45 регионов России. Вторая конференция состоялась в 2007 г. в Санкт-Петербурге, а с 2009 г. проводится в МИРЭА.

Работа с молодежью стала одним из важнейших направлений деятельности НСМИИ РАН, чему способствовало создание молодежной секции Совета и ее региональных отделений: Архангельского, Башкирского, Вологодского, Дальневосточного, Ивановского, Иркутского, Московского областного, Пензенского, Пермского, Самарского, Смоленского, Тверского региональных отделений.

Основная цель конференции — организация междисциплинарных дискуссий молодых исследователей по актуальным философским, методологическим и теоретическим проблемам искусственного интеллекта и содействие преемственности научных поколений. Особенность конференции, с момента ее основания, состоит в том, что она работает как своеобразная лаборатория междисциплинарных исследований, ведь профессионализм ученого связывается в настоящее время не только с узкой специализацией, но и со способностью работать «на стыке» различных дисциплин, умением обеспечить коммуникацию и диалог со специалистами из смежных областей научного знания.

В соответствии с задачами междисциплинарного взаимодействия сформировались основные научные направления и секции конференции. Руководители секций — ведущие российские философы и ученые из Научного совета по методологии искусственного интеллекта и когнитивных исследований, объединяющего философов, представителей когнитивных наук, нейрофизиологов, психофизиологов, психологов, математиков, программистов и других специалистов из научно-исследовательских институтов РАН: Института философии РАН, Центрального экономико-математического института РАН, Института системных исследований РАН, Института проблем управления РАН, Российской ассоциации искусственного интеллекта, МГУ им. М.В.Ломоносова, МИРЭА и ряда других университетов

На конференции обсуждаются эпистемологические, методологические и логические вопросы моделирования интеллектуальной деятельности человека, философско-методологические проблемы

развития компьютерных и когнитивных наук, методологические проблемы когнитивного моделирования, теоретические вопросы новых направлений в развитии информационных технологий. Эпистемология играет особую роль в культуре формирующегося общества знаний, и в настоящее время, как показала работа секций конференции, сложились предпосылки для эффективного взаимодействия эпистемологии, когнитивной науки, когнитивных дисциплин, исследований в области искусственного интеллекта. Традиционно значительный интерес вызывает проблема сознания в ее взаимосвязи с исследованиями головного мозга и разработкой интеллектуальных систем. Обсуждаются особенности бытия человека в информационном обществе, философские аспекты современного общества знаний. И, конечно, предпринимаются попытки заглянуть в будущее — футурология.

Важной особенностью конференции является ее нацеленность на решение практических задач: на конференции традиционно работают секции, в которых рассматривается применение интеллектуальных систем в науке, технологиях, образовании, обсуждаются вопросы социального моделирования, исследуется влияние систем и технологий искусственного интеллекта на электронную культуру.

В пространстве диалога специалистов «смежников» складываются междисциплинарные практики обсуждения различных проблем.

На конференции сложилась традиция обсуждения новых рисков человеческого существования, связанных с развитием систем и технологий искусственного интеллекта, появилась функция гуманитарной и социальной экспертизы научно-технологических проектов. В 2011 г. на круглом столе «Добровольные распределенные вычисления: философские аспекты» обсуждались философские, аксиологические, этические аспекты добровольных распределенных вычислений как новой сетевой формы взаимодействия науки, технологий и общества.

Участники конференции ИИ ФМИ 2012 обсуждали проблему трансгуманистических преобразований человека. Каковы возможности и пределы технологической трансформации сущности человека? Что является ценностью: сохранение существующей природы человека или его превращение с помощью технологий, в том числе технологий искусственного интеллекта, в постчеловека? Киборгизация человека — гуманизм или трансгуманизм?

Практически на каждой конференции на круглых столах обсуждались проблемы конвергенции нанотехнологий, биотехнологий, информационных, когнитивных и социальных технологий, создающей мощные средства для изменения окружающей среды, социума и человека и выражающей, по сути, новый уровень развития проектно-конструктивной деятельности человека.

В 2013, 2014 и 2015 гг. предметом экспертизы стали гуманитарные и социальные риски развития интеллектуальной робототехники. Сложилось самостоятельное направление: философско-методологические проблемы развития интеллектуальной робототехники, в формировании которого активное участие приняли студенты, магистранты и аспиранты Института кибернетики МИРЭА. В данном направлении рассматриваются эпистемологические, философско-психологические, методологические аспекты взаимодействия человека и робота в перспективе научно-технического развития, гуманитарные и социальные аспекты развития интеллектуальных робототехнических систем, проблемы робоэтики и другие. Какими познавательными «способностями» целесообразно наделять робота? Каковы гуманитарные и социальные последствия развития бытовых антропоморфных роботов, военных роботов? Как будут меняться субъектность, познание, рациональность, жизненный мир человека и социальность в процессе создания интеллектуальной, адаптивной, роботизированной среды существования человека?

С 2006 г. было издано девять Сборников трудов участников Всероссийских конференций студентов, аспирантов и молодых ученых «Искусственный интеллект: философия, методология, инновации» и два Сборника пленарных докладов конференции, проходившей при поддержке РГНФ. Огромную поддержку и содействие конференции всегда оказывали Президент Московского технологического университета, академик РАН А.С. Сигов, ректор Московского технологического университета д.т.н. С.А. Кудж.

За десять лет существования наша конференция проделала значительный путь, сложились крепкие региональные отделения молодежной секции НСМИИ РАН. Участники первых конференций успешно защищают кандидатские и докторские диссертации по проблематике научной деятельности Совета, организуют собственные научные конференции и уже представляют нашему научному сообществу своих учеников.

И одним из главных итогов десятилетней работы молодежной междисциплинарной конференции ИИ ФМИ стало наше сложившееся молодежное междисциплинарное сообщество, члены которого продолжают научные традиции и развивают научные направления Научного совета по методологии искусственного интеллекта и когнитивных исследований.

Никитина Е.А.,

*д-р филос. наук, профессор МИРЭА,
координатор молодежных программ НСМИИ РАН.*

Секция 1.
**ЭПИСТЕМОЛОГИЧЕСКИЕ, ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ
И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

УДК 004.89

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМ ВЫБОРА ЭКСПЕРТОВ ДЛЯ
КОНЦЕПТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ¹**

Бальшев А.В.

*Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики», Москва, Россия
E-mail: avbalyshhev@yandex.ru*

Проничкин С.В.

*Федеральный исследовательский центр «Информатика
и управление» Российской академии наук, Москва, Россия
E-mail: pronichkin@mail.ru*

Аннотация. В работе проведено исследование существующих моделей определения компетенции эксперта в контексте концептуального анализа научных исследований. Выявлены проблемы моделирования компетенций эксперта. Обоснована необходимость и разработано общее понятие компетенции эксперта. В качестве методологической основы для определения составляющих компетенций и их уровня предлагается использовать вербальный анализ решений.

Ключевые слова: научные исследования, компетенция, экспертиза, концептуальный анализ, принятие решений.

**STUDY OF PROBLEMS OF CHOICE OF EXPERTS
FOR CONCEPTUAL ANALYSIS OF SCIENTIFIC RESEARCH**

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда, проект №16-02-00173а.

Balyshev A. V.

*National Research University «Higher School of Economics»,
Moscow, Russia*

E-mail: avbalyshev@yandex.ru

Pronichkin S. V.

*Federal Research Center «Computer Science and Control»
of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

E-mail: pronichkin@mail.ru

Annotation. The study of existing models of expert competence determination is carried out in the article, in the context of conceptual analysis of scientific research. The problems of modeling competencies of the expert are specifically discussed. The necessity for and the general concept of the expert's competence are developed. As a methodological basis for determining the components of competencies, it is proposed to use verbal analysis of decisions.

Key words: scientific research, competence, expertise, conceptual analysis, decision-making.

Анализ экспертных процедур обеспечивает общую поддержку в процессе принятия обоснованных решений выбора. Традиционные методы и инструменты управления научно-техническими проектами не акцентируют внимание на человеческих и организационных факторах, которые влияют на эффективность реализации научно-исследовательского проекта, хотя общеизвестно, что эти факторы являются основными источниками рисков на всех стадиях реализации научного проекта — от формирования направлений до оценки востребованности и реализуемости полученных результатов [1].

Связь между лицом и задачей обычно определяется через понятие «компетенция», понимаемое как «способность» или «потенциал», необходимый для эффективного выполнения конкретных задач [2]. Более того, в международных стандартах закреплена обязанность менеджеров, осуществляющих управление проектами подтверждать соответствие компетенций привлекаемых экспертов. Изложенное обуславливает актуальность рассмотрения двух проблем концептуального анализа научных исследований:

- определение понятия компетенции эксперта;
- моделирование компетенций эксперта.

Существующие подходы к оценке качества эксперта рассматривают наличие у эксперта ученой степени (звания), определенного количества публикаций и опыта работы, т.е. сосредоточены на показа-

телях, которые проще всего измерить. Вместе с тем, характер работы эксперта проектов научных исследований требует всестороннего, системного представления его качеств, что становится возможным в результате применения фреймового подхода. Действия эксперта необходимо рассматривать как находящиеся в зависимости от ситуации, в которой они производятся, и от личностных особенностей и диспозиций субъекта, который их осуществляет. Понятие «фрейм» вводит ещё один смысловой аспект их рассмотрения, выступая как смысловая рамка, в границах которой субъект деятельности определяет для себя ситуацию. Таким образом, фрейм — это минимально возможное описание сущности какого-либо объекта. Соответственно, необходима фреймовая модель компетенций, которая охватывает все существенные, с точки зрения заинтересованных сторон, характеристики эксперта.

Существующие подходы к определению компетенции эксперта основаны на понятии потенциал. Потенциал сотрудника, необходимый для выполнения определенного вида деятельности, впервые был рассмотрен как квалификационная структура в работе [3]. Такая структура отражает его способности в виде конкретных операций, которые сотрудник может успешно выполнить. Однако, перечисление в квалификационной структуре всех операций, которое лицо может выполнить, практически малопригодно и поэтому было введено родовое понятие «компетенция».

Существуют различные подходы к определению компетенций. Так, в работе [4] компетенция определяется как способность лица использовать собственные знания для выполнения конкретной работы на определенном уровне качества. Понятие «компетенция», как справедливо отмечено в работе [5], может быть охарактеризовано как «навыки» [6], или, на более низком уровне абстракции, как «способности» [7] и даже «профпригодность» [8]. «Навыки» обычно рассматриваются, как технические способности лица выполнять некоторые задачи, в то время как «компетенция» является более общим понятием и для большинства авторов рассматривается как соединение знаний, навыков (полученных с опытом) и умений [9]. Тем не менее, в одной из работ [10] «навыки» противопоставляются «родовым навыкам» и называются «компетенцией». В частном случае под компетенцией понимаются конкретные результаты обучения [11]. Обзор понятий компетенции в образовательной деятельности рассматривался в работе [12]. Исследование компетенции — это гетерогенная область, в которой существуют различные определения, модели компетенции и подходы к её измерению.

Выбор степени абстракции в определении понятия компетенции должен быть обусловлен целями определения компетенции экс-

перта. Компетенция эксперта определяется с целью поддержки принятия решения об участии эксперта в концептуальном анализе научных исследований. Таким образом, определение компетенции должно удовлетворять информационным потребностям лиц, принимающих решения (ЛПР), чтобы сделать их выбор более обоснованным. Это означает, что компетенция не может быть сформулирована на очень высоком уровне абстракции, потому что её будет очень сложно оценить и, в дальнейшем, предпринять конкретные действия для её усовершенствования. В то же время, компетенция не должна быть сформулирована на очень низком уровне абстракции, так как это может привести к увеличению числа оцениваемых аспектов, излишней детализации и практическое использование такого определения станет весьма затруднительным для ЛПР. Важно определить общее понятие компетенции, а его содержание раскрыть в виде составляющих — качественных критериев, отражающих специфику качеств эксперта.

Определение понятия «компетенция эксперта» должно включать в себя такие составляющие, как знания, умения и личностные качества, необходимые для осуществления экспертизы. Составляющие компетенции должны быть сформулированы на более высоком уровне абстракции, чем конкретные результаты работы эксперта. Понятие компетенции эксперта может быть определено как способность применять знания, умения и личностные качества для решения задач в рамках экспертных процедур научных исследований.

Существуют модели компетенций [13], которые позиционируются как независимые от какой-либо предметной области. Однако в последних работах [14], посвященных моделированию компетенций, приводятся доводы в пользу разработки моделей компетенций для определенной предметной области.

В процессе моделирования компетенций необходимо определить составляющие компетенции и их уровни. Каждая составляющая может быть рассмотрена как качественный критерий для определения компетенции эксперта научных исследований. Уровни составляющих компетенции — это вербальные градации шкалы оценки. Число градаций шкалы оценки должно быть одинаковым для всех составляющих. Градации оценки должны быть достаточно общими, чтобы подходить для всех составляющих оценки компетенции эксперта.

В существующих работах [15] для вербальных градаций используются количественные эквиваленты. Но практически невозможно априори установить количественные шкалы оценок, сопоставив качественным факторам какие-либо числа так, чтобы они адекватно выражали плохо формализуемые качества эксперта и одинаково по-

нимались разными людьми. При этом не существует никакой содержательной аргументации в пользу выбора той или иной градации шкалы вербально-числовых оценок (например, градации 1–2–3, 1–3–5–7–9 или другой). Более того, использование вербальных шкал, имеющих разные числовые эквиваленты, даже по одним и тем же критериям может привести к совершенно разным итоговым результатам. Тем самым, задавая произвольные числовые градации оценок на шкалах, можно получить любой наперед заданный результат. Для обработки таких числовых оценок используются усредняющие свертки, что может привести к тому, что некомпетентные эксперты получат высокие итоговые оценки.

Для оценки уровня составляющих компетенций эксперта предлагается использовать следующие вербальные градации шкалы оценки без числовых эквивалентов: очень низкий, низкий, средний, высокий, очень высокий.

Небольшое число градаций шкалы обеспечивает ясную различимость оценок. Для их обработки предлагается использовать методы вербального анализа решений [16]. Вербальный анализ решений — новый подход в теории и практике многокритериальной оценки и сравнения объектов различной природы. Особенностью подхода является описание рассматриваемых объектов (вариантов, альтернатив) при помощи многих вербальных признаков и исключение необоснованной трансформации исходной вербальной информации в числовую форму.

В заключение необходимо отметить, что эксперт характеризуется не только совокупностью каких-либо критериев. Для того, чтобы полностью описать качество эксперта, необходимо бесконечное число критериев. Но для эффективного концептуального анализа научных исследований нужны не все возможные, а самые важные критерии с точки зрения заинтересованных сторон. Очевидно, что помимо критериев, которые не важны, всегда будут критерии, которые мы не знаем и/или не умеем оценивать. Причем классификация составляющих критериев, как и всякая другая, весьма условна, и не существует резкой грани между разными составляющими предлагаемой модели компетенций эксперта.

Литература:

1. *Денисов А.Ф.* Компетентность эксперта как ключевой фактор в оценке персонала//Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 8: Менеджмент. 2006. №1. — С. 139–150.
2. *Rozewski P., Malachowski B.* Competence management in knowledge based organization: case study based on higher education organiza-

- tion//Knowledge Science Engineering and Management. 2009. Vol. 59. — P. 358–369.
3. *Zemkova B.* Application of fuzzy sets in employees' evaluation//Journal of Applied Mathematics. 2008. Vol. 1. — P. 475–484.
 4. *Peters L., Zelewski S.* Assignment of employees to workplaces under consideration of employee competences and preferences//Management Research News. 2007. Vol. 30(2). — P. 84–99.
 5. *Boucher X., Bonour E., Grabot B.* Formalization and use of competences for industrial performance optimization//Computers in Industry. 2007. Vol. 58. — P. 98–117.
 6. *Korvin A., Shipley M., Kleyle R.* Utilizing fuzzy compatibility of skills sets for team selection in multi-phase projects//Journal of Engineering and Technology Management. 2002. Vol. 19. — P. 307–319.
 7. *Huang D., Chiu H., Yeh R., Chang J.* A fuzzy multi-criteria decision making approach for solving a personnel assignment problem//Computers & Industrial Engineering. 2009. Vol. 56. — P. 5–12.
 8. *Yakob S., Kawate S.* Worker's placement in an industrial environment//Fuzzy Sets and Systems. 1999. Vol. 106. — P. 289–297.
 9. *Tobias L., Dietrich A.* Identifying employee competencies in dynamic work domains: methodological considerations and a case study//Journal of Universal Computer Science. 2003. Vol. 9. — P. 1500–1518.
 10. *Warhurst Ch., Keep E., Grugulis I.* The skills that matter. London: Palgrave Macmillan, 2004. — 268 p.
 11. *Kennedy D., Hyland A., Ryan N.* Using Learning Outcomes//Bologna Handbook. 2009. Vol. 33. — P. 59–76.
 12. *Weinert E.* Contribution within the OECD project definition and selection of competencies: Theoretical and conceptual foundations. Munich: Max Planck Institute for Psychological Research, 1999. — 253 p.
 13. *Hartig J., Klieme E., Leutner, D.* Assessment of competencies in educational contexts. Gottingen: Hogrefe, 2008. — 324 p.
 14. *Blomeke S., Zlatkin O., Kuhn C.* Modeling and measuring competencies in higher education. Rotterdam: Sense Publishers, 2013. — 183 p.
 15. *Raupach T., Munscher C., Beibarth T.* Towards outcome-based program evaluation: Using student comparative self-assessments to determine teaching effectiveness//Medical Teacher. 2011. Vol. 33. — P. 446–453.
 16. *Ларичев О.И.* Вербальный анализ решений. — М.: Наука, 2006. — 286 с.

УДК 167.7

СООТНОШЕНИЕ РЕГУЛЯТИВНОЙ И АДАПТИВНОЙ ФУНКЦИЙ СИСТЕМЫ

Вознякевич Е. Е.

*Обнинский институт атомной энергетики — филиал
«Национального исследовательского ядерного университета
«МИФИ», Обнинск, Россия
E-mail: rinav@mail.ru*

Аннотация. Рассматривается проблема соотношения регулятивной и адаптивной функции. Сравнение особенностей человеческого мышления и когнитивных функций технологических систем ведет к выводу о продуктивности перехода от коммуникации к общению между технологическими системами.

Ключевые слова: адаптация, развитие знание, когнитивные функции, социальная природа мышления.

INTERRELATION BETWEEN REGULATORY AND ADAPTIVE FUNCTIONS OF A SYSTEM

Voznyakevich E. E.

*Obninsk Institute for Nuclear Power Engineering
E-mail: rinav@mail.ru*

Annotation. The problem of correlation between the regulatory and adaptive functions of any system is considered. Comparison of the features of human thinking and cognitive functions of technological systems leads to the conclusion on the productivity of the transition from simple interaction to communication between technological systems.

Key words: adaptation, development of knowledge, cognitive functions, social nature of thinking.

Принципиальная возможность наделения технических систем когнитивными функциями обусловила обращение к моделированию психических процессов, которые могут быть рассмотрены как альтернативные по отношению к тем, что сформировались в ходе естественного отбора. Особый интерес в данном случае представляет рассмотрение возможностей целенаправленного увеличения степе-

ни приспособляемости организма к изменяющимся условиям среды. Дело в том, что, в отличие от природных, антропогенные комплексы характеризуются более высокой интенсивностью изменений и сложной динамикой. Адаптация представляет собой сложную системную функцию. Казалось бы, современные исследования в области динамических систем позволяют получить некоторое представление об эмерджентных свойствах, но как показывают многочисленные исследования, любые процессы в технических системах оказываются, в отличие от живых систем, воспроизводимыми. Проблема заключается в том, что формирование паттернов в мозге человека реализуется схожим образом, но паттерны более или менее индивидуальны. Казалось бы, не существует принципиальных технологических и теоретических препятствий для моделирования человеческого мозга. Но станет ли возможным в этом случае моделирование процесса мышления? Всё не так просто: человеческое мышление социально. Общение между людьми реализуется опосредованно. Развитие знания происходит в социальном пространстве и может быть объективировано через систему знаков. Но интерпретация знаков реализуется по разнородным по своей природе совокупностям правил. С одной стороны, существуют более или менее формализуемые правила отношений между знаками. Эти правила условно можно назвать логическими. Они могут быть вариативными с точки зрения их преобразований в контексте конкретной ситуации взаимодействия. В этой ситуации нет никаких теоретических препятствий для того, чтобы всех субъектов, участников процесса взаимодействия, принять как элементы ситуации. Собственно, в данном случае мы имеем среду, в которой происходит обмен однородной информацией. В ходе коммуникации знаки выступают как регуляторы этого процесса. При эффективной координации передаваемых и получаемых сигналов должна произойти относительно быстрая адаптация к ситуации общения. А это, в свою очередь, может быть описано как получение нового знания.

Не подлежит также сомнению, что человеческое познание разнообразным образом связано с телесностью. Этот контекст чаще всего описывается в терминах «сознание — тело». Поскольку представления о том, что, строго говоря, называется сознанием, различаются, вполне допустимо в данном случае ограничиться указанием на специфическую способность самовосприятия. Ее следствием оказывается возможность отличить себя от всего остального. Совсем не очевидно, что границы эти относительно устойчивы и четки, но они некоторым образом есть. Но при проведении границ между человеком и всем остальным миром возникает вопрос, который на первом этапе рассуждения не возникал. А именно: кому принад-

лежит получаемое вновь знание? То есть, понятно, что знание, если мы принимаем за знание ту информацию, которая появляется благодаря адаптации к ситуации в ходе коммуникации, интерсубъективно. Если мы моделируем тот или иной когнитивный процесс, так или иначе воспроизводя модель теста Тьюринга, то вопроса о том, кому принадлежит знание, не возникает. Более того, как отмечают многие авторы, в том числе и К. Майнцер [1, с. 90], такого рода когнитивные процессы идут лучше «без сознания», то есть без способности выделять себя из среды. Принципиально возможно смоделировать тело, но не телесность. Известная метафора «мозгов в бочке» хорошо иллюстрирует то обстоятельство, что сознание, будучи взято изолировано, лучше описывает когнитивные процессы, чем в ситуации, когда мы вводим такой параметр, как телесность, поскольку здесь обнаруживается определенная дискретность пространства коммуникации. Таким образом, если мы стремимся построить модель развития знания как информационную систему, в которой обмен информацией имеет целью взаимную или одностороннюю адаптацию агентов коммуникации, то принципиальных затруднений здесь не возникает. Поскольку реализация регулятивной функции здесь может быть описана в терминах динамической системы.

Но если ставится задача моделирования человеческого мышления, то следует признать, что в этом случае мы будем вынуждены столкнуться с еще одним инструментом регуляции. С одной стороны, правила «социальной игры» срабатывают в той мере, в какой о них, или их знаках, осведомлен участник взаимодействия. Но с другой стороны, отношения между знаками, размечающими социальное пространство, в котором действует индивид, не могут быть признаны как рациональные, и не сводимы к логическим отношениям. Более того, их действие опосредовано. Технологическая система должна быть включена в своеобразную метасистему, где каждая отдельная система обладает самовосприятием, то есть способна отличить себя от другой, одновременно предполагая, что прочие участники коммуникации могут действовать в рамках принципиально других правил. Если попытаться перевести этот тезис в иной масштаб, используя иные дискурсивные инструменты, следует признать, что диалог возможен только на основании взаимного уважения, то есть, следуя кантовской традиции, на основании одновременного признания своей и чужой свободы. Казалось бы, наличие двух разнородных систем регуляции процесса обмена информацией и обучения, то есть, адаптации к новым условиям, это только более высокий уровень сложности. Но, социальный уровень регуляции когнитивных функций представляет другой принцип координации взаимодействия. В то время как логический и биофизический уровень регуляции

связаны с детальной детерминацией процессов обмена и преобразования информации, где свобода может быть описана как реализация процессов самоорганизации системы, на социальном уровне дело обстоит иначе. В этом случае выбор отношения к информации, например, в простейшей модели «верю — не верю», зависит не только от тех граничных условий, которые задают приемлемость или неприемлемость информации, но и от интерпретации смысла происходящего. Необходимым условием возможности такой оценки является наличие определенного уровня свободы, который не поддается описанию способностью к самоорганизации. Строго говоря, чтобы соответствовать критерию Тьюринга, то есть действовать так, чтобы реакция машины не отличалась от реакции человека, машине надо быть личностью.

Можно предположить, что оба указанных затруднения могут быть разрешимыми, если технические системы представляют собой не просто самообучающиеся комплексы, а ориентированные на воспроизводство мышления человека (может быть в более совершенной, чем возникшие в ходе эволюции, форме), если учитывать специфику социального способа существования человека. Главной отличительной чертой социальной регуляции оказывается то, что мы не просто координируем свою деятельность, а делаем это, предполагая наличие свободы другого.

Таким образом, учитывая изложенные выше соображения, можно предположить, что дальнейшее развитие искусственного интеллекта будет идти не в направлении совершенствования отношений «человек — машина», а в сторону совершенствования системы «машина — машина». Новая задача будет состоять не в том, чтобы научить технические системы обмениваться информацией друг с другом, средой или человеком, а в том, чтобы научить их учиться так, как учатся люди в ходе общения друг с другом.

Доклад подготовлен в рамках работы над проектом, поддержанным РФФИ №15-11-40001а(р).

Литература:

1. *Майнцер К.* Исследуя сложность: от искусственной жизни и искусственного интеллекта к киберфизическим системам//Философия науки и техники. 2015. Т. 20. №2. — С. 85–105.
2. *Вознякевич Е.Е.* «Этика для искусственного интеллекта» или свобода целеполагания как принцип организации информации//Изв. СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Спец. вып.: Проблемы информатики: философия, науковедение, образование. Сер. Гуманитарные науки. — СПб., 2007. — С. 228–230.

УДК 1.101

ПРАГМАТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ В МОДЕЛИ РЕФЕРЕНЦИИ СОЛА КРИПКЕ

Гончарова Е. Ф.

*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, Самара, Россия*

E-mail: elizavetagoncharova1@gmail.com

Аннотация. В статье исследуется модель референции, предложенная Солом А. Крипке в работе «Тожество и необходимость». Рассмотрен прагматический аспект, как важнейший фактор, определяющий референцию. Проведен анализ проблемы следования правилам при употреблении и интерпретации языковых выражений.

Ключевые слова: референция, твердые десигнаторы, мягкие десигнаторы, прагматика, следование правилам.

PRAGMATIC ASPECT IN REFERENCE MODEL ELABORATED BY SAUL A. KRIPKE

Goncharova E. F.

Samara National Research University, Samara, Russia

E-mail: elizavetagoncharova1@gmail.com

Annotation. The article explores the reference model proposed by Saul A. Kripke in his work «Naming and Necessity». Pragmatic aspect of semiotics is considered as one of the most important factors of reference. The 'abiding-to-rules' problem is also discussed.

Key words: reference, rigid designator, accidental designator, pragmatics, 'abiding-to-rules' problem.

Ч.У. Моррис в своей работе «Основания теории знаков» выделяет три измерения семиозиса: семантическое (отношение знаков к объектам), синтаксическое (формальное отношение знаков друг к другу) и прагматическое (отношение знаков к интерпретаторам) [4, с. 40]. Наиболее разработанным измерением является синтаксис. Синтаксические отношения, анализирующие логико-грамматическую структуру языка безотносительно к семантике и прагматике, были широко разобраны в работах Фреге, Рассела, Пирса, Карна-

па. Однако вскоре пришло понимание того факта, что детальное рассмотрение семиотики невозможно без включения в рассмотрение семантических и прагматических аспектов. В 60-е годы XX в. философы языка рассматривали теории значения и референции. Основной прагматический вопрос: каким образом знаки могут указывать на вещи в реальном мире? Размышляя над этим вопросом, американский философ Сол Крипке пришел к заключению, что основными факторами, определяющими референцию, являются внешние, социальные феномены. Невозможно анализировать язык безотносительно к внеязыковой реальности, т. е. деятельности человека.

Интерпретируя позднего Витгенштейна, Крипке высказывает так называемый «скептический парадокс» [3, с. 106–108]. Витгенштейн в «Философских исследованиях» писал о невозможности индивидуального языка и затрагивал вопрос следования правилам, принятым в языковом сообществе, при употреблении языковых выражений. Однако возникает вопрос: что именно представляют собой эти правила? И как мы можем понять, какому именно правилу необходимо следовать? Крипке иллюстрирует проблему на примере языка математики, а именно арифметической операции «+». Сложение — арифметическая операция, определенная на числовом множестве, результатом которой является сумма двух элементов этого множества. Это правило определяет результат выполнения сложения двух чисел. Крипке предлагает определить еще одну операцию, называемую «квожение», согласно которой:

- 1) Для любых двух чисел x , y , если x и $y < 57$, то используется операция сложения (н-р, $7+3=10$);
- 2) иначе, $x+y=5$.

Таким образом, впервые вычисляя « $57 + 68$ », как можно быть уверенным в том, какому правилу необходимо следовать, и что знак «+» — это та же операция «плюс», что была в прошлом. Скептический аргумент заключается в том, что мы не можем с уверенностью считать, что ответ 125 является единственным правильным, а ответ 5 не правильным, поскольку из нашего предыдущего опыта не следует, что при сложении чисел меньших 57, мы пользовались операцией «плюс», а не «квус» [2, с. 6–8]. По мнению Крипке, это доказывает, что любое индивидуальное употребление правил можно привести как в соответствие с неограниченным количеством правил, так и в противоречие с любым правилом. Крипке утверждает, что не существует такой «превосходный факт», который бы служил критерием следования одному единственно возможному правилу. Таким образом, единственным решением данной проблемы является соответствие пра-

вила законам языкового сообщества. Правило не существует само по себе, именно языковое сообщество определяет истинность и ложность правил и их применения.

Концепция референции по Крипке основывается на таких понятиях, как «твердые» и «мягкие» десигнаторы. Под твердым десигнатором Крипке подразумевает «термин, который обозначает один и тот же объект во всех возможных мирах». В качестве примера мягкого десигнатора Крипке приводит такое выражение, как «изобретатель бифокальных очков». В своей работе «Тождество и необходимость» [5, с. 261–265] он пишет: «Предположим, что такие линзы изобрел Бенджамин Франклин, и тогда выражение «изобретатель бифокальных очков» обозначает, или имеет референцию к определенному человеку, а именно к Бенджамину Франклину. Однако совсем нетрудно представить, что мир мог бы быть и не таким, какой он есть, и что при других обстоятельствах это изобретение сделал бы кто-то другой до Бенджамина Франклина, и в этом случае изобретателем бифокальных очков был бы именно он. Значит, выражение «изобретатель бифокальных очков» является мягким десигнатором, и понимать это следует в том смысле, что при одних обстоятельствах изобретателем таких линз мог бы быть один человек, а при других обстоятельствах им мог бы быть другой человек». Как пример твердого десигнатора Крипке использует выражение «квадратный корень из 25». «Независимо от эмпирических фактов мы можем арифметически доказать, что квадратный корень из 25 — это на самом деле число 5, а поскольку мы это доказали математически, то доказанное нами является необходимым. Такое выражение я называю твердым десигнатором».

В теории референции Сола Крипке существует два важных элемента: социальный и каузальный.

В референции при помощи дескрипций Крипке видит существенные недостатки. Первый недостаток состоит в том, что каждый индивид обладает неограниченным количеством свойств; более того, некоторые свойства, приписываемые индивиду, оказываются ошибочными. Таким образом, необходимы критерии, согласно которым смысл имени собственного будет определяться как устойчивый набор основных свойств, установленный языковым сообществом. Второй недостаток состоит в том, что некоторые свойства могут быть истинными по отношению к нескольким референтам, следовательно, не всегда возможно понять, какого именно референта имеет в виду говорящий.

Согласно Крипке, «мы указываем на определенный референт не потому, что знаем о его существенных свойствах, а благодаря нашей

связи с другими людьми, которая доходит до самого референта» [1, с. 449].

Появление референции происходит в процедуре первого крещения, согласно которой, если индивид был первоначально назван (окрещен) именем *x*, то мы можем обозначить индивид именем *x* при условии сохранения всех референциальных связей. В иных случаях референция может быть закреплена дескрипцией по какому-либо случайному свойству объекта. Связь поддерживается с помощью отсылки к тому, от кого говорящий это слышал, т.е. от настоящего употребления к первому употреблению.

При введении понятия твердого десигнатора, Крипке устанавливает, что тождества объектов, поименованных твердыми десигнаторами необходимо истинны, если они являются истинными вообще. Крипке приводит пример тождества двух твердых десигнаторов «Утренняя звезда» и «Вечерняя звезда», которые во всех возможных мирах определяют планету Венеру [5, с. 348–350]. Крипке приводит пример: «Пусть в каком-то возможном мире вечером Венера не находилась бы на своем месте, а несколько смещалась, вместо нее же на этом месте был бы Марс. Утром Венера возвращалась бы на свое место. Тогда возникает вопрос: является ли утверждение «Утренняя звезда = Вечерняя звезда» ложным?» Крипке считает, что если бы это выражение являлось ложным в возможном мире, то язык этого возможного мира оказался бы отличным от нашего, поскольку термин «Вечерняя звезда» имел бы другой референт. Таким образом, используя термины «Утренняя звезда» и «Вечерняя звезда», как имена определенного тела, в этом возможном мире мы можем лишь сказать, что «Вечерняя звезда» смещается и не находится там, где бы она находилась в нормальных условиях. «Утренняя звезда» и «Вечерняя звезда» не становятся разными объектами, а утверждение тождества между ними являются необходимо истинными.

В заключение отметим, что теория референции Сола Крипке вызывает ряд возражений. Например, что именно понимается под понятием «возможный мир», и каким образом он связан с действительным миром? Более того, каким образом мы можем отождествлять объекты с одним и тем же именем в разных возможных мирах? Вместе с тем, изучив влияние прагматических аспектов референции, осуществив введение понятий «твердые» и «мягкие» десигнаторы, Крипке внес большой вклад в развитие аналитической философии.

Литература:

1. Блинов А.Л., Ладов В.А., Лебедев М.В., Пектяшева Н.И., Суворцев В.А., Черняк А.З., Шрамко Я.В. Аналитическая философия. — М.: Изд-во РУДН, 2006. — 622 с.
2. Борисов Е.В. Проблема Крипке и ее прямое решение//Вестник Том. гос. ун-та. Философия. Социология. Политология. 2010. №4. — С. 5–14.
3. Ладов В.А., Суворцев В.А. Следование правилу и скептический парадокс (критические замечания о теории языкового значения Витгенштейна — Крипке)//Критика и семиотика. 2008. Вып. 12. — С. 101–116.
4. Моррис Ч.У. Основания теории знаков//Семиотика. — М.: Радуга, 1983. — С. 37–89.
5. Kripke S.A. Naming and necessity//Semantics of natural language. — Springer Netherlands, 1972. — P. 253–355.

УДК 165

ПАНПСИХИЗМ, СИЛЬНЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ПРОБЛЕМА КОМБИНАЦИИ

Гусев А.А.

Ивановский государственный химико-технологический университет, Иваново, Россия

E-mail:sanya.cfg@yandex.ru

Аннотация. В статье проведен анализ проблемы комбинации, с которой столкнулся современный панпсихизм. Рассмотрены особенности трактовки проблемы комбинации в трудах Д. Чалмерса, являющегося сторонником сильного искусственного интеллекта и разделяющего панпсихический взгляд на природу сознания.

Ключевые слова: философия сознания, сильный искусственный интеллект, панпсихизм, протопанпсихизм, проблема комбинации.

PAN-PSYCHISM, STRONG ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND COMBINATION PROBLEM

Gusev A.A.

*Ivanovo State University of Chemistry and Technology,
Ivanovo, Russia*

E-mail:sanya.cfg@yandex.ru

Annotation. David Chalmers is one of the supporters of strong artificial intelligence and one of the representatives of the pan-psychic view of the nature of consciousness. In the article the problem of combination that faces modern pan-psychism is considered.

Key words: philosophy of mind, strong artificial intelligence, pan-psychism, pan-protopsyichism, combination problem.

Введение

Дискуссии вокруг искусственного интеллекта на протяжении последних десятилетий во многом были связаны с попытками прояснить один важный вопрос — «Можно ли воспроизвести ментальные свойства человека на неорганической базе вычислительных ма-

шин?» Те философы, которые отвечали на этот вопрос «да», становились *сторонниками сильного искусственного интеллекта*. Одним из них является Д. Чалмерс, который в своей знаменитой работе «Сознающий ум», защищая антифизикалистскую позицию, пришел к натуралистическому дуализму и эпифеноменализму. В то же время он предложил *принцип организационной инвариантности*, из которого следует принципиальная значимость абстрактной каузальной организации мозга, которая вполне может реализовываться на других физических носителях [1].

Панпсихизм и протопанпсихизм

Идея сильного искусственного интеллекта (ИИ) находится в зависимости от концепции сознания, которую ее сторонник разделяет, а Д. Чалмерс в последние годы был склонен решать проблему «сознание-тело» в рамках панпсихизма. По мнению панпсихистов, сознание не может быть схвачено в чисто физических, не имеющих отношения к *опыту* терминах. В частности, Г. Строссон считает, что панпсихизм является единственной позицией, в рамках которой возможно объяснение феноменального сознания [5].

В современном панпсихизме главной диадой *являются* микрофеноменальные и макрофеноменальные свойства, характеризующие то, что можно было бы назвать «каково это — быть сознающим субъектом». В первом случае носителями свойств являются микрофизические сущности, а во втором — макроскопические сущности вроде человека. Согласно панпсихизму, фундаментальные физические сущности являются сознательными и обладают своим специфическим микроопытом. В работе «Panpsychism and Panprotopsychism» Чалмерс опирается на идею Б. Рассела о «чтойностях» (quiddities), заключающуюся в том, что физика показывает лишь реляционную, а не внутреннюю структуру материи. Например, в физике исследуется роль массы, а не то свойство, которое эту роль играет. Следствием принятия идеи о внутренних свойствах фундаментальных физических сущностей и идеи ментальной каузальности является приверженность Чалмерса к конститутивному Расселианскому панпсихизму и конститутивному Расселианскому протопанпсихизму.

Конститутивный Расселианский панпсихизм — это тезис о том, что микрофеноменальные свойства служат «чтойностями» и также конституируют макрофеноменальные свойства.

Конститутивный Расселианский протопанпсихизм — это тезис о том, что фундаментальные физические сущности имеют протофеноменальные свойства (нет ничего, что говорило бы о том, каково это быть протофеноменальным свойством) которые коллективно конституируют макрофеноменальные свойства [3, с. 4].

В рамках данных концепций макрофеноменальные свойства на-граждаются каузальной силой, поскольку они конституируются (про-то)микрофеноменальными свойствами и наследуют их каузальную релевантность (это следует из принципа конституирования), а те, в свою очередь, получают её благодаря тому, что могут играть каузальную роль физических свойств.

Проблема комбинации

Сторонники панпсихизма как ответа на проблему «сознание-те-ло» и сторонники сильного искусственного интеллекта, с необходимостью должны, как представляется, обратить внимание на главную угрозу всем метафизическим панпсихическим концепциям — *проблему комбинации*. В самом общем виде она заключается в следующем вопросе — «Как комбинируется опыт фундаментальных физических сущностей (например, кварков и протонов), что при этом получается богатый сознательный опыт таких макроскопических сущностей как мы с вами?» Истоки проблемы комбинации — в работе У. Джеймса «Принципы Психологии» (1895 г.). Джеймс полагал, что каким бы образом мы бы не комбинировали феноменальные части, мы получим лишь совокупности этих частей, а не единое феноменальное целое [4].

В статье «The Combination Problem for Panpsychism» (2013) Чалмерс провёл достаточно подробный анализ этой проблемы, классифицировав её разновидности. Он выделил три основных подтипа проблемы, связанных с различными аспектами феноменального: субъективными, качественными и структурными.

Первый подтип связан с субъективным характером и интуицией о том, что феноменальное неотделимо от субъекта, который является его носителем. Она носит название «*проблема суммирования субъектов*» (the subject-summing problem) и связана с возражениями Джеймса, которые были высказаны выше.

Второй подтип носит название «*проблема комбинации качеств*» (the quality combination problem) и формулируется так: *как микрокачества комбинируются, чтобы получалось макрокачество* (например, феноменальное переживание красного)? Подразумевается, что микроопыт включает в себя микрокачества, как некие аналоги макрокачеств. Особенно хорошо эта проблема отображается через *проблему палитры* (palette problem). Есть все основания полагать, что наш диапазон феноменальных качеств является весьма широким, но если панпсихизм верен, то должно существовать небольшое количество микрокачеств, соответствующих фундаментальным микрофизическим свойствам. Получается, что наш богатый мир внутреннего

переживания феноменальных качеств конституируется весьма ограниченной палитрой микрокачеств.

И наконец третий подтип — *проблема структурной комбинации* (the structure combination problem): как *структура микроопыта* (и *микрофизическая структура*) комбинируется, чтобы получалась *структура макроопыта*? Особенно важным аспектом проблемы структурной комбинации является проблема *структурного несоответствия*. Макрофизическая структура (например, в мозге), кажется, полностью отличается от макрофеноменальной структуры, которую мы переживаем в своём феноменальном опыте. По-видимому, микрофеноменальные свойства имеют структуру, которая будет изоморфной микрофизической структуре (особенно с точки зрения Рассела), и логично предположить, что их комбинация должна дать что-то вроде макрофизической структуры. Но почему получается так, что эта комбинация создаёт макрофеноменальную структуру? [3, с. 5].

У первых двух проблем есть свои попытки решения, но пока нет конвенционального их признания в аналитическом философском сообществе. Именно на последней проблеме и её важном аспекте мы остановимся подробнее, поскольку они создают трудности конститутивному Расселианскому панпсихизму и конститутивному Расселианскому протопанпсихизму.

Проблему структурной комбинации Чалмерс отображает через следующий аргумент:

- 1) *Если Расселианский (прото)панпсихизм верен, то (прото)микрофеноменальная структура изоморфна микрофизической структуре;*
- 2) *Если Расселианский панпсихизм верен, то (прото)микрофеноменальная (и микрофизическая) структура конституирует макрофеноменальную структуру;*
- 3) *Микрофизическая структура конституирует макрофизическую структур;*
- 4) *Если (прото)микрофеноменальная структура изоморфна микрофизической структуре, то любая структура, составленная из микрофеноменальной структуры (и микрофизической структуры), изоморфна структуре, составленной из микрофизической структуры;*
- 5) *Макрофеноменальная структура не изоморфна макрофизической структур;*
- 6) *Конститутивный Расселеанский (прото)панпсихизм ложен* [3, с. 30].

Микрофизическую структуру и макрофизическую структуру он предлагает понимать, как квазиматематическую структуру микрофизических и макрофизических объектов, характеризующую физичес-

кими теориями. Макрофеноменальная структура — это структура нашей феноменологии. В обоих случаях структура включает в себя как внутреннюю структуру (внутреннюю геометрическую структуру сложных физических сущностей, внутреннюю структуру визуального поля), так и *внешнюю структуру*: структуру пространств, в которые встроены эти свойства (скалярная структура массы, трехмерная структура цветового пространства). Следствием из данного аргумента является ложность конститутивных Расселианских форм панпсихизма и протопанпсихизма.

Посылка (1) является следствием тезиса о том, что «чтойность» связанная с микрофизическим свойством, изоморфна этому свойству. Например, если масса имеет скалярную структуру, то связанная с ней «чтойность» (играющая роль массы) имеет скалярную структуру. Также следует обратить внимание на основания для посылки (5). Она поддерживается идеей о том, что макрофеноменальная структура визуального поля зрения от первого лица весьма отличается от макрофизической структуры мозга.

Чалмерс предлагает следующий способ избежать главной посылки аргумента об отсутствии изоморфности между макрофеноменальной (феноменальное сознание) и макрофизической (работающий человеческий мозг) структурами. Панпсихист может предположить, что макрофеноменальная структура изоморфна определённой информационной структуре в мозге. Например, структура визуального поля может соответствовать структуре визуальной информации, представленной в мозге. Таким образом, он возвращается к положениям, высказанным ещё в «Сознающем уме» в главе про двуаспектный принцип реализации информации. Это могло бы выходом из ситуации для обычного панпсихиста, но для панпсихистов конститутивного Расселианского типа Чалмерс видит другую альтернативу. Сторонники этой позиции могли утверждать, что существуют узкие макрочтойности, связанные с узкими макрофизическими свойствами (например, макроскопической массой). И также существуют *широкие* макрочтойности, связанные с широкими макрофизическими свойствами. Всё это приводит к тому, что различные макрофеноменальные свойства будут играть роли обоих разновидностей макрочтойностей. Тогда макрофеноменальные свойства, которые мы испытываем в своём феноменальном опыте будут являться теми самыми широкими чтойностями (например, информационными свойствами). Однако в данном случае закономерны следующие два вопроса:

- 1) Почему феноменальные макрочтойности должны приводить к широким феноменальным макрочтойностям?
- 2) В каких отношениях состоят широкие макрочтойности и узкие макрочтойности? В частности, не приводит ли это снова к про-

блеме каузальной релевантности феноменального сознания, которую Чалмерс и хотел решить в рамках конститутивных форм Расселианского панпсихизма?

Заключение

Современный панпсихизм взял на себя весьма тяжелую ношу — решение проблемы «сознание-тело». Ещё тяжелее ноша тех философов, которые признают возможность сильного искусственного интеллекта, особенно, если они придерживаются бионического подхода, основанного на идее возможности моделирования мозга. В настоящее время достижения сторонников данного подхода уступают достижениям сторонников информационного подхода, разрабатывающих компьютерные интеллектуальные системы. Позиция Дэвида Чалмерса была эксплицитно обозначена в работе «Сознающий ум» — он сторонник организационной инвариантности и защитник сильного искусственного интеллекта. Но, на мой взгляд, в русле конститутивного Расселианского (прото)панпсихизма (особенно в рамках защиты от проблемы структурной комбинации) Чалмерс имплицитно отобразил предпосылки синтеза некоторых метафизических разновидностей бионического и информационного подходов в изучении искусственного интеллекта. В любом случае, панпсихические концепции должны, прежде всего, справиться со своими внутренними затруднениями, такими, как проблема комбинации.

Литература:

1. *Чалмерс Д.* Сознающий ум: В поисках фундаментальной теории. Пер. с англ. — М: УРСС: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. — 512 с.
2. *Chalmers D.J.* Panpsychism and Panprotopsychism. 2012. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://consc.net/papers/panpsychism.pdf/> (Дата обращения 20.03.2017).
3. *Chalmers D.J.* The Combination Problem for Panpsychism. 2013. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://consc.net/papers/com-bination.pdf>. (Дата обращения 20.03.2017).
4. *Coleman S.* Mental chemistry: Combination for Panpsychists. *Dialectica*, 66, 2012. — P. 137–166.
5. *Strawson G.* Realistic Monism: Why Physicalism Entails Panpsychism, in A. Freeman (Ed.) *Consciousness and its Place in Nature*. 2006. Exeter: Imprint Academic. — P. 3–31.

УДК 165

ПРОБЛЕМА СУБЪЕКТА В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННЫХ РЕШЕНИЙ ТРУДНОЙ ПРОБЛЕМЫ СОЗНАНИЯ¹

Демина А.И.

*Самарский национальный исследовательский университет
им. С.П. Королёва, Самара, Россия
E-mail: ademina83@gmail.com*

Аннотация. Ставится проблема субъекта как один из основных аспектов трудной проблемы сознания. Рассматриваются оригинальные концепции натуралистического объяснения феноменальных аспектов сознания Т. Метцингера и Д. Джейнса.

Ключевые слова: субъект, трудная проблема сознания, Т. Метцингер, Дж. Джейнс, феноменальная себя-модель, бикамеральный разум.

PROBLEM OF A SUBJECT IN THE CONTEXT OF MODERN SOLUTIONS OF THE DIFFICULT PROBLEM OF CONSCIOUSNESS

Demina A.I.

*Samara National Research University named after S.P. Korolev
E-mail: ademina83@gmail.com*

Annotation. Problem of a subject is considered as one of the key aspects of the so called difficult problem of consciousness. Article discusses original concepts by T. Metzinger and J. Janes devoted to naturalistic explanations of phenomenal aspects of a consciousness.

Key words: subject, difficult problem of consciousness, T.Metzinger, J.Janes, phenomenal me-model, bicameral mind.

Проблема субъекта в контексте проблемы объяснения феноменальных аспектов сознания является одним из главных философских вопросов с XVII века вплоть до наших дней. Особую актуальность она приобретает в связи с развитием конвергентных технологий (НБИК), ядром которых является когнитивная наука. Появление подобного рода технологий в рамках современного технического сознания подра-

¹ Работа выполнена при поддержке Совета по грантам Президента Российской Федерации, проект МД-6200.2016.6.

зумеает не просто эволюцию способов взаимодействия человека с материей, но трансформацию самого субъекта. В этой связи большую эвристическую ценность приобретает концепция техники как проективного способа работы сознания со знаками, представляющего собой обращение рецепции и приводящего к формированию новых «значений» при реализации семантических, синтаксических и прагматических правил на каждой из ступеней познания, будь то чувственное восприятие, рассудок или разум [1, с. 235]. Так понятие технического сознание реализуется на трех ступенях своего развития: как «традиция», «вторая природа» и «третья природа» — и сопровождается эволюцией субъекта. Субъект третьей ступени развития технического сознания, переход к которой совершается в наше время, осознает рефлексивный характер проективной деятельности и ее семиотическую природу, имеет дело с созданием не просто новых объектов, но новых предметов уровня рассудка (проблема создания сильной модели искусственного интеллекта, нейроинтерфесов и т.п.) [1].

Развитие техники в сторону управляемой эволюции субъекта обуславливает актуальность разного рода версий натуралистического объяснения проблемы «Mind-Body» в современной философии сознания, возникающих в результате активного взаимодействия с когнитивной нейробиологией. Трудной проблемой для натуралистического объяснения сознания становится феномен субъективности. Один из путей ее решения представлен в работе 2009 г. «The ego tunnel: the science of the mind and the myth of the self» [2] немецкого философа Томаса Метцингера.

Т. Метцингер рассматривает психофизическую проблему сквозь проблемный фокус категории «я» или феноменальной «самости» (phenomenal self), вводя понятие «феноменальной себя-модели» (PSM — phenomenal self-model) — сознательной модели организма как целого, активированной мозгом [2, с. 4]. Содержанием PSM является феноменальное эго, «самость» как она видится в сознательном переживании, внутренний образ личности как целого, перспектива от первого лица, создаваемая как сознательная себя-модель, что позволяет организму осуществлять холистическое взаимодействие внутренних систем организма и внешней среды, имея доступ к процессам вторичной репрезентации. Таким образом, сознание, возникая в результате эволюции, присуще не только человеку, однако феноменальные себя-модели различных живых существ отличаются. Особенностью PSM человека является способность репрезентировать себя в качестве репрезентационных систем в феноменологическом реальном времени, что приводит к трансформации биологической эволюции в культурную.

Согласно «теории субъективности себя-модели» Метцингера, сознательное переживание бытия собой возникает потому, что большая часть PSM является прозрачной. Автор предлагает метафору «туннеля эго» (Ego Tunnel), основанную на концепции «туннеля реальности» Роберта Антона Уилсона и Тимоти Лири [2, с. 9] и показывающую, что эго является прозрачным умственным образом, посредством которого осуществляется репрезентация, избирательным способом представления информации. Таким образом, понятие «самости» понимается процессуально — нет такого феномена, как «я», но есть процесс, дающий сознательный опыт бытия кем-то, возникающий в результате динамической самоорганизации, происходящей на многих уровнях. Сознательное переживание всегда подразумевает конструирование некоей целостной, непосредственно воспринимаемой здесь и сейчас действительности, а также субъекта этого переживания как центра данной феноменологической модели. Подобная целостность туннеля эго возникает, по Метцингеру, как сложное свойство глобального нейронного коррелята сознания (global NCC — neural correlate of consciousness), имеющего много уровней описания. ГНКС может быть описан динамически как «когерентный островок тесных парных взаимоотношений причины и следствия, которые возникают из вод гораздо менее когерентного потока нейронной активности»; с нейровычислительной перспективы — «как результат обработки информации мозгом» [2, с. 39]. Основываясь на современных нейроисследованиях, Метцингер высказывает предположение об обнаружении к 2050 году ГНКС как динамического состояния мозга, демонстрирующего широкомасштабную когерентность (мира, времени, действительности).

Таким образом, сознание как «туннель эго», или «феноменальная себя-модель», есть, по мнению Метцингера, развившийся в результате эволюции определенный тип органа — «виртуальный орган», другим примером которого является иммунитет. В отличие от «аппаратных органов», виртуальные не имеют четкой локализации, но в определенное время создают особые каузальные свойства, имеют определенную функцию и производят определенную работу для организма, по выполнению которой исчезают. Одной из основных функций сознания как виртуального органа является глобальная доступность классов фактов для организма, что позволяет ему гибко реагировать на условия среды. Феноменальные состояния, таким образом, представляют собой нейровычислительные органы, которые делают относящуюся к выживанию информацию глобально доступной внутри «ока присутствия» (единого психологического момента).

Значительный интерес для натуралистического решения проблемы сознания и объяснения феномена субъективности также представ-

ляет концепция происхождения сознания Джулиана Джейнса, сформулированная в известной работе 1976 г. *The origin of consciousness in the breakdown of the bicameral mind* [3]. Джейнс уточняет понятие сознания, ограничивая его таким образом, что оно смыкается с понятием субъекта: 1) сознание не тождественно психике, не является необходимым для ощущения и восприятия, не является всей умственной деятельностью; 2) сознание не копирует опыт; 3) не является необходимым для обучения; 4) не является необходимым для размышления или рассуждения; 5) не расположено внутри головы, имеет произвольное и функциональное местоположение [4]. Наши традиционные представления о сознании порождены заблуждением, которое возникает при попытках интроспекции, поскольку «мы не можем осознавать то, что мы не осознаем» [we cannot be conscious of what we are not conscious of] [3, с. 23]. Пытаясь дать позитивную дефиницию сознания, Джейнс связывает его происхождение с возникновением языка и письменности и в качестве существенной его характеристики выделяет метафоричность: 1) наличие у человека мыслительного пространства, состоящего из метафор (метафоричный аналог физического мира); 2) наличие когнитивного подобия «Я», позволяющего перемещаться в пространстве метафор; 3) наличие внутренней концепции времени (опространственного времени), позволяющей располагать элементы пространства метафор на временной оси и оперировать ими в речи [4, 5].

Таким образом, как и для Метцингера, сознание, по Джейнсу, не является вещью, следовательно, не может мыслиться в предметных терминах (однако выражается в языке именно так, но это выражение является метафорическим). Язык сознания — всегда метафорический язык.

Литература:

1. *Нестеров А.Ю.* Вопрос о сущности техники в рамках семиотического подхода [Текст] / А.Ю. Нестеров//Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета. — Т. 14. — №1. — 2015. — С. 235–246.
2. *Metzinger Thomas.* The ego tunnel: the science of the mind and the myth of the self [Text] / Thomas Metzinger. — Basic Books, New York, 2009.
3. *Jaynes J.* The origin of consciousness in the breakdown of the bicameral mind. Boston: Houghton Mifflin, 1976. — New York: First Mariner Books edition, 2000.
4. *Джейнс Дж.* Сознание и голоса внутри [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://transmission.lenin.ru/Jaynes-Consciousness.html>
5. *Шершнёв Е.Л., Подзолкова Н.А.* Бикамеральный разум и платоновская трансформация сознания//Мир науки, культуры, образования. №1 (32). 2012. — С. 277–279.

УДК 165

ТЕОРИИ ПОНИМАНИЯ ДРУГОГО В ПРОЕКТАХ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Зайцев И.Д.

*Московский государственный университет
имени М. В. Ломоносова Москва, Россия
E-mail: zaytse.i.d@gmail.com*

Шиллер А.В.

*Московский государственный университет
имени М. В. Ломоносова Москва, Россия
E-mail: shiller.a@gmail.com*

Аннотация. Проведен сравнительный анализ двух основных подходов к пониманию другого: в теории теорий и симуляционной теории. Показана значимость данных теорий для исследований искусственного интеллекта.

Ключевые слова: моделирование рассуждений, понимание другого, принятие решений, теория теорий, симуляционная теория.

THEORIES OF UNDERSTANDING 'THE OTHER ONE' IN PROJECTS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Zaytsev I.D.

*Moscow State University, Moscow, Russia
E-mail: zaytsev.i.d.@gmail.com*

Shiller A.V.

*Moscow State University, Moscow, Russia
E-mail: shiller.a@gmail.com*

Annotation. Modelling of reasoning involves understanding of the mechanism of reasoning itself. Such understanding cannot be based solely on the introspection or on conceptual speculation, but must be based upon the understanding of 'the Other one', his mental activity and reasoning in particular. There are many different points of view and approaches in the interpretation of understanding of the others, and these views are conventionally combined into two large groups: theory of theories (TT) and simulation theory (ST).

Key words: modelling of reasoning, mindreading, decision making, theory of theories, simulation theory.

Моделирование рассуждений предполагает понимание механизма рассуждений. В свою очередь, такое понимание не может базироваться исключительно на интроспекции или умозрительных спекуляциях, а должно быть основано на понимании другого, его ментальной деятельности и рассуждений, в частности. В трактовке понимания другого есть множество различных точек зрения и подходов, которые принято условно объединять в две большие группы: *теория теорий* (theory theory, TT) и *симуляционная теория* (simulation theory, ST).

Теория теорий — это подход к объяснению ментальной активности субъекта, доминировавший в философии сознания до последнего времени. Согласно этому подходу, наше понимание мыслей других основано на теории обыденной психологии (folk psychological theory), которая в свою очередь представляет набор обобщений и понятий, в совокупности отвечающий потребностям повседневной жизни [2]. На основании этих теоретических знаний субъект продуцирует определенные правила и закономерности, позволяющие объяснить интеллектуальное поведение другого. Первоначально в традициях позитивизма эти законы и правила трактовались как буквальная аналогия научных законов — эмпирических обобщений, в последние годы чаще всего они интерпретируются как скрытые, имплицитные законы. Достаточно часто полагают, что эти наивные психологические теории усваиваются детьми в раннем возрасте в процессе обучения [1].

В качестве альтернативы TT, в последние годы активно развивается симуляционная теория, согласно которой понимание другого обеспечивают «ресурсы нашего собственного сознания для симулирования других» [4, с. 3]. Истоки этой теории прослеживаются в работах Дильтея и теории сопереживания. Рассмотрим данные подходы подробнее.

Согласно TT, мы обладаем некоторыми специальными (наивно)психологическими способностями, основанием которых служит теоретическое знание. В современной философии сознания и когнитивной науке для обозначения этого особого типа знания используется термин folk psychology («психология здравого смысла» «фолк-психология»). Данный термин обозначает также соответствующую наивную теорию, обеспечивающую понимание, осмысление каждодневного обыденного опыта индивида, что совершенно не предполагает подлинно теоретическую формулировку знания.

В чем состоит специфика организации и представления такой теории? Наиболее предпочтительная трактовка предложена Churchland в [3]. Теоретическое знание, представляющие собой совокупность универсальных условных высказываний, антецедент которых фиксирует объясняемые фактофиксирующие высказывания, а консеквент — объясняющие их теоретические положения, просто встроено в сознание субъекта. Благодаря встроенности, по Черчленд, достигается интерсубъективность в истолковании обыденных фактов. Теоретические понятия делятся на две большие группы: интенциональные концепты, выражающие такие пропозиционные установки как желания или верования, и неинтенциональные, выражающие такие ментальные состояния и переживания как боль, голод, страх и т.п. Последние в философии сознания часто квалифицируют как квалиа. Таким образом, законоподобные отношения, фиксируемые в такой теории, связывают события внешней жизни и внутренние переживания субъекта, обеспечивая понимание поведения. Примерами подобных эмпирических обобщений являются объясняющие высказывания типа: «Человек, не получающий пищу продолжительное время, испытывает голод», «Если порезать палец, почувствуешь боль» и т.п. Естественно, такая трактовка не нова и вполне укладывается в парадигму «нового психолизма».

Еще одна важная особенность теории теорий, основанной на психологии обыденного смысла, состоит в том, что, несмотря на явный эмпирический характер, эта теория не зависит непосредственно от устройства психики человека. Churchland замечает, что даже марсианин, знающий законы и принципы обыденной психологии, сможет предсказать и объяснить человеческое поведение. В этой теоретичности и универсальности состоит серьезное преимущество ТТ.

Подобно любой эмпирической теории, психология здравого смысла в качестве основы ТТ является потенциально опровержимой. Это значит, что на основании новых экспериментальных данных могут быть опровергнуты не только отдельные положения ТТ, но и сама теория, что и происходит в настоящее время. Данные нейронауки свидетельствуют о том, что в своем «классическом» виде психология здравого смысла не является адекватной теорией для объяснения человеческого познания и разумного поведения.

Еще одна серия вопросов относительно психологии здравого смысла как основы ТТ касается способа усвоения этой теории. Скрытый, встроенный характер теории предполагает, что она не усваивается в процессе обучения по учебникам и дети разного возраста овладевают этой теорией в различной степени. Согласно позиции Churchland, процесс обучения наивной психологической теории

подобен процессу первичного усвоения языка и происходит буквально «на материнских коленях». Это означает, что законы и понятия, используемые для объяснения разумного поведения других, усваиваются в процессе повседневного социального взаимодействия с окружающими с первых дней жизни. В этом отношении усвоение психологии здравого смысла действительно напоминает усвоение родного языка.

В противоположность этой позиции Carruthers в [1] исходит из тезиса об изначальной данности психологии здравого смысла, а не освоении ее в процессе обучения. Возражения против усвоения через обучения таковы: во-первых, неясно, каким образом маленькие дети приходят к одной и той же теории примерно в одном и том же возрасте. Во-вторых, если передача теоретического знания происходит от взрослых к детям, неясно, как это осуществляется без непосредственного обучения. Наконец, если эта теория является социальным конструктом, остается неясным, почему она в принципе не меняется в разных социальных контекстах и в разные эпохи.

Симуляционный подход к объяснению рационального поведения ведет свою историю от Дильтея, Канта и Юма и Пиаже. Развитие данного подхода некоторое время сдерживалось установками позитивизма. На определенном этапе, различая контекст открытия и контекст подтверждения, позитивисты считали, что эмпатия и симуляция относятся к первому, а не ко второму. Симуляция может быть полезна в качестве эвристики при порождении гипотез, но ее нельзя использовать для проверки этих гипотез.

Современная нейронаука содержит эмпирические данные, свидетельствующие в пользу симуляционного подхода. Суть симуляционной теории состоит в использовании для понимания и объяснения других не некоторой психологической теории, а собственного ментального аппарата, когнитивных способностей, переживаний и опыта для того, чтобы встать в положение другого и буквально симулировать его поведение. Несомненным преимуществом этого подхода являются его предсказательная и объясняющая силы.

В отличие от ТТ, симуляционный подход предполагает активное использование когнитивной системы субъекта, и именно такая [9] зависимость от субъекта составляет его главное преимущество. Дело в том, что предсказывая свое собственное поведение, мы редко ошибаемся и в большинстве случаев точны в прогнозах. Переходя к предсказанию поведения других, мы не строим теорий их поведения, а просто проецируем свой опыт и свои решения в аналогичной ситуации на поведение другого. Получается, что мы фактически не симулируем свое поведение в ситуации другого, а симулируем другого, находящегося в схожей, знакомой нам ситуации. Примером ис-

пользования симуляционной методологии в науке являются испытания лекарств на животных, биологически близких человеку.

Симуляция является не результатом обучения, а определенной способностью. Симуляция предполагает умение «переписать» реальность, изменив (как это происходит в тесте ложных убеждений) реальное положение вещей, и заменить реальную ситуацию воображаемой. Конечно, и эта способность связана с определенным знанием. Для адекватной симуляции чего бы то ни было необходимо обладать достаточной информацией относительно объекта симуляции. Но это знание носит ситуационный характер, он необходимо в той или иной конкретной форме и объеме в каждой конкретной ситуации, но совершенно не нужно для симуляции как таковой, лишенной конкретных деталей.

Выделяют множество различных подходов к построению ST, которые можно с определенной мерой условности, следуя [8] объединить в три направления, отличающиеся концепциями симуляции. Первое направление, представителем которого является Goldman [5], трактует симуляции как некоторый явный эксплицитный процесс, являющийся результатом осознанного воображения и размышлений. Согласно второму подходу, симуляция носит явный характер, но не связана с преднамеренными размышлениями и рассуждениями, она происходит спонтанно. Подобной точки зрения придерживается Гордон. В третьем варианте теории симуляция трактуется как неосознаваемый скрытый механизм, обусловленный нейронными процессами, либо к ним сводимый [6]. Естественно существуют и гибридные точки зрения, предполагающие комбинацию в разной степени TT и ST.

Согласно наиболее распространенной интерпретации, люди понимают поведение других, буквально зеркально отображая их действия с помощью зеркальных нейронов. Указывают на участие этих нейронов в изучении языка, и что самое главное в формировании модели психического состояния человека, представляющей собой систему репрезентаций — *theory of mind* [7]. У приматов основная функция зеркальных нейронов состоит предположительно в способности организма распознавать определенные ментальные состояния особей одного вида; в определенном смысле эта способность служит основой и предшественником человеческой способности понимать поведение другого.

Применительно к моделированию рассуждений противопоставление теории теорий и симуляционной теории выражается в хорошо известной антитезе нормативно-логического и дескриптивно-аргументативного подхода к анализу рассуждений. Последние тенденции в моделировании естественных рассуждений в искусственном

интеллекте неоспоримо свидетельствуют о преимуществах симуляционного подхода, более точно и разнообразно эксплицирующего особенности практических рассуждений.

Литература:

1. *Churchland P.M.* (1991). Folk psychology and the explanation of human behavior. In: J. D. Greenwood (Ed.). *The future of folk psychology*. — Cambridge: Cambridge University Press. — P. 51–69.
2. Comparison of training with maximal voluntary and imagined muscle contractions. *Journal of Neurophysiology*, 67. — P. 1114–1123.
3. *Davies M., Stone T.* (1995). Introduction. In: M. Davies & T. Stone (Eds.). *Mental Simulation*. — Oxford: Blackwell. — P. 1–18.
4. *Gallgher S.* (2007) Logical and Phenomenological arguments adainst Simulation Theory in M.M. Ratcliffe and D. Hutto (eds.) *Folk Psychology Re-Assessed*. — P. 33-78
5. *Goldman A.I.* (1995). In Defense of the Simulation Theory. In: M. Davis & T. Stone (Eds.). *Folk Psychology*. — Oxford: Blackwell. — P. 191–206.
6. *Gordon R.M.* (1996). 'Radical' simulationism. In: Carruthers P. & Smith P.K. (Eds.). *Theories of theories of mind*. — Cambridge: Cambridge University Press. — P. 11–21.
7. *Hurley S.L.* (2005) Active perception and perceiving action: the shared circuits models. In: Gendler T, Hawthorne J (eds) *Perceptual experience*. — Oxford University Press, New York.
8. *Ravenscroft Ian.* «Folk Psychology as a Theory», *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2010 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <http://plato.stanford.edu/archives/fall2010/entries/folkpsych-theory/>
9. *Yue G., Cole K.* (1992). Strength increases from the motor program: Comparison of training with maximal voluntary and imagined muscle contractions. *Journal of Neurophysiology*, 67. — P. 1114–1123.

УДК 167.7 + 004.942

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ НЕЙРОПОРТАЛ КООРДИНАЦИОННО-ЗНАНИЕВОГО ЦЕНТРА

Ковалев С.В.

Московский технологический университет (МИРЭА),

Москва, Россия

E-mail: ksv.it@bk.ru

Аннотация. В статье рассматриваются задачи и перспективы проектирования, разработки, создания и функционирования многофункционального нейропортала для координационно-знаниевых центров. Рассматриваются управление переходом информации от одного уровня к другому, фокусировка, обучение в сети, определяются ожидаемые научно-практические результаты и социально-экономические эффекты.

Ключевые слова: многофункциональный нейропортал, социальная инфраструктура, кооперационные отношения, нейроагент.

MULTIFUNCTIONAL NEURO-PORTAL FOR KNOWLEDGE COORDINATION CENTRE

Kovalev S. V.

Moscow Technological University (MIREA), Moscow, Russia

E-mail: ksv.it@bk.ru

Annotation. In the paper the challenges and opportunities for the design, development, establishment and operation of a multifunctional neuro-portal for knowledge coordination centres are discussed. Article studies managing the transition of information from one level to another, focusing and learning. the article determines the relevant scientific and practical results as well as essential socio-economic effects.

Key words: multifunctional neuro-portal, social infrastructure, cooperative relationships, neuro-agent.

Проблема представления пространственной информации в индивидуальных форматах и структурах с позиций знаниецентрического управления проектами, создания централизованных общедоступных фондов пространственной информации и при отсутствии цент-

ров коллективного пользования пространственной информацией, возникла одновременно с развитием глобального информационного пространства и информационных систем [1, с. 149]. Решением этой проблемы, является многофункциональный нейропортал координационно-знаниевых центров, который создается с учетом современных тенденций развития отрасли информационных технологий, которое обусловлено необходимостью создания инновационной информационно-аналитической структуры для эффективного трансфера разработок в индустрию, а также эффективного взаимодействия научного и бизнес сообществ [6, с. 52].

В целях оптимизации функций нейропортала для пользователей используется система интеллектуальных виртуальных помощников для понимания интересов и потребностей пользователей и поиска решений в рамках портала и его облачных баз данных [6, с. 53]. Однако, рынок нейроморфных вычислительных алгоритмов и архитектур на данный момент находится в стадии зарождения и развития. Поэтому нейропортал будет решать также барьер этических ограничений этой отрасли за счет популяризации его и рынка Нейронет на территории мирового пространства [6, с. 52]. Поскольку существующие в настоящее время сервисы не обеспечивают должной коммуникации, поэтому, необходима разработка собственных нейроагентов, так как зарубежные аналоги зачастую не включают необходимый современный функционал и являются неоправданно дорогими, а также имеется ряд этических и языковых барьеров [6, с. 52]. Поэтому для создания социальной инфраструктуры в которой пользователи смогут обмениваться необходимой информацией, включаться в кооперационные отношения, для технологизации знаний и патентования разработок, а также для участия в международных научно-исследовательских консорциумах разрабатываются «Нейроагенты» — комплекс помощников, который нацелен на решение различных типов задач, например от организации проекта научной разработки до вспомогательных элементов для вычисления сложных математических и химических формул [6, с. 53]. Нейроагенты будут помогать пользователю на протяжении всего пользования портала. Помогать молодому разработчику на всех этапах разработки его продукта [3, с. 100].

Нейропортал предназначен для внедрения в структурах любого типа и назначения как в России, так и в странах Центральной и Восточной Европы и странах СНГ. Самой главной составляющей портала является разработка собственной группы «Нейроагентов» на основе нейронных сетей, таким образом, чтобы достигался баланс между способностью сети давать верный отклик на входные данные, которые мы используем в процессе обучения, и способность выдавать

верные данные, схожие, но неидентичные тем, что были загружены в сеть для обучения, помимо тех случаев, когда требуется ответ на четко заданный параметр института, пользователя или другие [6, с. 52].

Основными задачами является распознавание, как переход информации от одного уровня к другому, так и фокусировка. При этом, если обучение в сети может являться довольно длительным процессом, то непосредственное вычисление результатов обученной сетью происходит очень быстро [2, с. 59].

Реализация подобной системы может быть достигнута комбинирования алгоритмов нейронных сетей. В частности такими алгоритмами и способами реализации, как: детерминированное правило обучения Больцмана, машина Гельмгольца, алгоритмы структур RBF(радикально-базисные функции), метод сопряженных направлений [5, с. 43].

Главная решаемая задача — это выбор структуры управления процессами и создания «нейроагентов» — учителей необходимо использовать математику нечетких систем и нейронных сетей. Так как плюсом нечетких систем является их способность создавать количественное представление лингвистического входа и быстро представлять эффективную аппроксимацию сложных правил входа и выхода данных [5, с. 70]. Нейронные сети здесь выступают, как инструмент обучения на представленных данных. В рамках обработки сложных информационных сигналов, необходима конструкция решающая следующие вопросы: нелинейность, обучение и адаптация, механизм внимания. Функциональная схема подобных нейроагентов для обработки различного типа сигналов-запросов должна состоять из трех уровней: низкоуровневой обработке, уровня обучения и адаптации, уровня принятия решений [6, с. 52].

Главная идея портала — предоставление средств кооперативной работы, предоставление пользователем единой точки доступа к научным ресурсам и лабораториям, популяризация науки внедрение инновационных решений, научная социальная сеть [4, с. 136]. Целью создания портала является:

- Формирование системы для подготовки специалистов в области инновационных технологий для науки и промышленности для вовлечения школьников и студентов в лаборатории и стартапы.
- Создание системы дистанционного обучения на портале. Курсы будут подбираться по той же системе что и необходимые контакты, по схожим научным тематикам и профессиональным интересам пользователям системы за счет интеллектуальной система анализа данных [3, с. 94].

- Создание на базе портала нейросетевых персональных помощников и интеллектуальных методик профориентаций для посетителей на основе введенных ими данных.
- Адаптация портала для людей с ограниченными возможностями и технологий обучения, а также оказание услуг электронных ассистентов портала по вопросам развития проекта научных команд.

Для достижения поставленных целей создается «Нейрокруг» — сеть кооперации проектных территориально распределенных команд и интеллектуального сервиса нахождения специалистов в выбранной сфере. Наличие сервиса для анализа портала и нейроагентов для организации эффективной коллективной работы [6, с. 52]. При этом функциональные возможности нейропортала для пользователя:

1. Нахождение близких по научным интересам контактов с целью совместной реализации инновационных проектов.
2. Использование нейроагентов для решения повседневных задач организационных процессов, возможность получения консультации по вопросам правовой защиты интеллектуальной собственности.
3. Использование базы координационно-образовательных центров, междисциплинарных научно-внедренческих лабораторий и центров по акселерации и внедрению прикладных разработок [6, с. 53].

Научная новизна решения заключается в следующих результатах:

1. Формирование внедренческой среды, в рамках которой будет на постоянной основе осуществляться координация и взаимодействие представителей бизнеса и науки с целью преодоления технологических барьеров, создании малых предприятий и стартапов, работы с капитализацией прав на интеллектуальную собственность [5, с. 68].
2. Разработка первого этапа нейросетевого пространства для создания виртуальной среды сообществам.
3. Внедрение автоматизированных систем расчета нейрометрики и системы аналитики состояний на основе нейроданных портала.
4. Расширение научных исследований, направленных на создание патентоспособных технологий и разработок в интересах бизнеса, в том числе за счет сбора и анализа «больших» нейроданных [3, с. 53].

Таким образом, многофункциональный нейропортал координационно-знаниевого центра способствует развитию высокотехнологичных решений для информационных систем, обеспечивая следующие социально-экономические эффекты:

1. Повышение эффективности ведения бизнеса в сфере документооборота и управления за счет создания систем поддержки принятия решений на основе «глубокого обучения», использования нейросетевых персональных помощников и интеллектуальных методик профориентации.
2. Повышение уровня занятости населения за счет создания рабочих мест в высокотехнологичных отраслях, расширения дистанционных форм совместной деятельности, увеличение трудоспособного возраста за счет достижений в области технологий Нейронет [6, с. 53].
3. Создание систем интеллектуального анализа больших данных при помощи глубокого машинного обучения, сервисы для анализа социальных сетей [4, с. 159].

Литература:

1. Анализ и блокирование источников рисков в части защищенности ГИС в результате возможного несовершенства знаниевоцентрической составляющей их проектов / Матчин В.Т., Жигалов О.С., Раев В.К., Цветков В.Я./Интеллектуальные системы в информационном противоборстве: сборник научных трудов российской научной конференции с международным участием. 8–11 декабря 2015 г. / под науч. ред. Н.И. Баяндина. — М.: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2015. — С. 149–151.
2. Аршинов В.И., Буданов В.Г. Системы и сети в контексте парадигмы сложности//Вопросы философии. 2017. №1. — С. 50–61.
3. Болбаков Р.Г., Раев В.К. Моделирование когнитивной семантики образовательных информационных систем//Информатизация образования и науки. 2013. №17. — С. 91–102.
4. Иванников А.Д., Тихонов А.Н., Соловьев И.В., Цветков В.Я. Инфосфера и инфология. — М.: ТОРУС ПРЕСС, 2013. — 176 с.
5. Мордвинов В.А., Соловьев И.В., Жигалов О.С. Информационное и когнитивное взаимодействие. Монография. — М.: МАКС ПРЕСС, 2015. — 72 с.
6. Начевский М.В. Нейропортал — комфортная среда для развития науки и бизнеса//Качество образования. 2016. №4. — С. 52–53.

УДК 123: 004.942

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СЛУЧАЙНОГО ВЫБОРА ЧЕЛОВЕКОМ

Набатчиков А.М., Бурлак Е.А.

*Федеральное государственное унитарное предприятие
«Государственный научно-исследовательский институт
авиационных систем», Москва, Россия
E-mail: nabat@gosniias.ru*

Аннотация. В настоящей статье рассматривается вопрос возможности предугадывания случайного выбора, совершаемого человеком. Вопрос поднимается в рамках проблемы свободной воли и детерминизма. Авторы приводят результаты экспериментальных исследований, демонстрирующих превосходство примитивных арифметических генераторов случайных чисел над способностью человека к произвольным выборам.

Ключевые слова: свобода воли, детерминизм, случайный выбор, генератор случайных чисел, предсказуемость.

EXPERIMENTAL RESEARCH OF PREDICTION OF A RANDOM SELECTION MADE BY A HUMAN

Nabatchikov A.M., Burlak E.A.

*«State Research Institute of Aviation Systems», Moscow, Russia
E-mail: nabat@gosniias.ru*

Annotation. In this article we discuss the possibility of prediction of random selection, committed by a human. The issue is discussed in the context of 'free will' and 'determinism' problems. The authors present the results of experimental studies demonstrating the superiority of primitive arithmetic random number generators over a person's ability to random choice.

Key words: free will, determinism, random selection, random number generator, predictability.

Введение

В своей работе «Может ли машина мыслить?» [1], Алан Тьюринг, рассматривая мнения оппонентов концепции мыслящей машины,

опроверяет, среди прочего, бытующее мнение о том, что «...машины не могут совершать ошибок...». Важно отметить, что речь идёт не об «ошибках функционирования», а об «ошибках вывода», совершаемых «абстрактными машинами», представляющими собой математические фикции. Очевидно, что имитировать ошибку в вычислениях можно, добавив определённые инструкции в алгоритм. О намеренном искажении результатов случайными величинами автор упоминает далее, рассматривая проблему имитации поведения нервной системы с помощью машины с дискретными состояниями.

В обоих случаях, ошибка является таковой лишь в семантическом плане для наблюдателя, в то время как для вычислительной машины нет принципиального отличия между синтаксисом инструкций генерации ошибок и синтаксисом вычисления какого-либо выражения. В связи с вышесказанным, возникает вопрос: может ли детерминированная последовательность команд порождать действительно случайные величины? Ответ на этот вопрос отрицателен [2]. В ряде задач требуется лишь имитировать случайность. Стоит отметить, что в [1] сообщается наличие у некоторых вычислителей команды генерации случайного числа. В [2] упоминается, что Тьюринг был автором метода, использующего резисторный генератор шума.

Так как наличие в природе «чистой» случайности кажется довольно ожидаемым [3], то сосредоточимся на простых арифметических генераторах псевдослучайных чисел (ГПСЧ): для работы, как правило, им нужно только одно начальное значение, на основе которого будет построена вся последовательность. В качестве начального значения часто выбирают время, так как текущее число миллисекунд в секунде или количество минут, прошедших с включения ПЭВМ — для стороннего наблюдателя — величина достаточно случайная. Данные генераторы показали свою предсказуемость [4].

Исходя из сказанного выше, и в связи с увеличивающейся ролью человека в информационных и управляющих процессах [5, 6], видится интересным не столько вопрос о том, является ли данный аспект функционирования вычислительной машины её «ахиллесовой пятой», сколько вопрос: способен ли человек порождать случайную последовательность чисел, не уступающую по «качеству» хотя бы арифметическим методам генерации, ведь способности человека к творчеству «кажутся безграничными» [7]. Так как существует буквально бесконечное число критериев для проверки случайности числовой последовательности [2], конкретизируем: под «качеством» здесь мы будем понимать близость вероятности угадать n -ое число в последовательности (зная все предыдущие) к аналитической вероятности данного события для модели со случайным равномерно распределённым выбором числа из заданного диапазона. Иными слова-

ми, генератор, порождающий качественную случайную последовательность, будет обладать информационной энтропией бит.

Описание экспериментов

Эксперимент проводился при помощи специально созданной программы. Испытуемому предлагалось в течение некоторого времени выбирать (при помощи манипулятора «мышь») случайным образом одну из трёх, равных по площади, прямоугольных областей на экране монитора. Проводилось два типа экспериментов: с паузой между выборами и без.

В ходе основного этапа сбора данных, испытуемым предлагалось совершить не менее 300 выборов. Вся необходимая информация фиксировалась в файле для последующего анализа.

Результаты и алгоритм предсказания

Предложенный принцип предсказания базируется на статистических свойствах последовательности выборов. В процессе создания было проверено несколько вариантов алгоритма и оставлен показавший наилучшие результаты, но не демонстрирующий негативные эффекты переобучения. Концептуально, система не использует формальные методы идентификации или обучения, так как авторы хотели получить предельно простой, но, в то же время, максимально ясный, с точки зрения семантики, алгоритм, использующий особенности человеческой интерпретации случайной последовательности.

Столбцы в таблице 1 ниже имеют следующие обозначения:

- ID — буквенный код испытуемого (Z — арифметический ГПСЧ для сравнения);
- Len — количество выборов, совершённых испытуемым за сеанс;
- T_lim — ограничение времени: минимальная пауза между выборами (мс);
- T_m — медиана времени, затрачиваемого на принятие решения (мс);
- R — результат прогнозирования: отношение количеств верных прогнозов, составленных алгоритмом, к общему количеству выборов:

$$R = \frac{N_{good}}{N_{total}}$$

Согласно теории вероятностей, шанс угадать загаданное число из 3 возможных равен 0,(3). В случае наличия дополнительной информации о закономерностях появления чисел в последовательности, вероятность угадывания (прогноза) возрастает.

Таблица 1.

ID	Len	T_lim	T_m	R
A	331	0	117	0.37
A	305	1500	1584	0.36
B	306	0	216	0.44
B	300	1500	1700	0.44
C	333	0	466	0.49
C	333	1500	1765	0.51
D	444	0	184	0.34
D	302	1500	1767	0.67
D	306	1500	1866	0.49
D	333	1500	1967	0.48
Z	333	1500	1500	0.35

Как видно из таблицы, последовательности случайных чисел, создаваемых людьми, проигрывают в своём качестве (в значении, определённом выше) последовательности, порождённой арифметическим ГПСЧ, в котором случайности нет вовсе.

Отметим, что уменьшение медианы времени, затрачиваемого на принятие решения, свидетельствует о выборе без какой-либо концентрации над задачей [8]. Производимый таким образом шум может являться, по-видимому, результатом различных обстоятельств: существенного упрощения интерфейса ввода (в виду дефицита времени) в восприятии испытуемого (например, сужение выбора от «левый-центральный-правый» до «левый-правый») или привнесением зависимости от внешних факторов. Последнее может быть реализовано, например, путём разделения задачи выбора поля на два несвязанных процесса (случайное перемещение мыши с постоянным нажатием на клавишу) — такой метод меняет семантику выбора, добавляя к выбору человека случайные факторы в виде мышечной усталости, неравномерного хода манипулятора, посторонних предметов в рабочей области и т.п.

В любом случае, малое время принятия решения искажает условия эксперимента, делая его результаты существенно зависящими от посторонних факторов и меняя предложенную семантику выбора. Иными словами, меняется роль испытуемого в эксперименте — он становится лишь дополнительным «механическим» фильтром, окружающего его шума. В роли подобного устройства могут высту-

пать иные электронные генераторы, реагирующие на различные шумы среды (акустические, электро-магнитные и т.п. [3]). Таким образом, человек, по сути, исключается из эксперимента.

При анализе подобного шума, качество прогнозирования, зачастую, снижается. В то же время, анализ результатов применения алгоритма к экспериментальным данным, в которых испытуемый был ограничен в частоте выбора вариантов, показывает хорошее прогнозирование поведения человека.

Применение в «камень, ножницы, бумага»

В качестве практического применения алгоритма предсказания, был разработан искусственный интеллект (ИИ) для игры в «камень, ножницы, бумага», основанный на данном алгоритме. Игровой процесс приведен на рисунке 1.



Рис. 1. Игра «Камень, ножницы, бумага».

Испытуемому предлагалось сыграть как можно большее количество партий, придерживаясь (в плане выбора стратегии) своего типичного для этой игры поведения. В интерфейсе игры предусмотрен вывод рекомендации о необходимости увеличить темп принятия решения. Данная рекомендация должна пресекать попытки испытуемого идентифицировать алгоритм ИИ, затрачивая дополнительное время на обдумывание хода. Испытуемому не сообщалась истинная цель эксперимента (программа была размещена в сети Интернет, на форуме разработчиков игр и оформлена как игровой проект): предполагалось, что ИИ совершает ходы случайно.

В ходе испытаний, игроки обнаруживали слабое прогнозирование последовательностей, состоящих из повторяющихся комбинаций (например, «камень-камень-ножницы», «бумага-бумага-ножницы-ножницы-камень-камень»). Данное обстоятельство вызвано неслучайными ходами испытуемых, которые старались (по их заявлениям) подстроиться под ИИ, предназначенный для предугадывания именно случайной последовательности. Количество побед испытуемых над ИИ существенно превышало ($\approx 7:1$) количество поражений.

Для устранения эффекта, в ИИ был добавлен альтернативный блок принятия решения, выявляющий повторяющиеся комбинации, и реагирующий на них соответствующим образом (игнорируя при этом результаты работы основного алгоритма прогноза). Испытания данной версии программы показали улучшение распределения побед, поражений и ничьих (приблизилось к равномерному), при этом $\approx 95\div 97\%$ ходов было сделано блоком, реагирующим на комбинации, а не на случайную последовательность. Таким образом, принудить испытуемых вернуться к тактике случайного выбора хода не удалось. Впрочем, нельзя исключать того, что игроки начинали делать случайные выборы, но это приводило к возрастанию поражений и возврату к исходной тактике.

Выводы

Основываясь на полученных результатах, можно утверждать следующее.

1. Даже в такой тривиальной задаче, как выбор случайных чисел, испытуемые проявляли больше предсказуемости, чем простые арифметические алгоритмы. Тем не менее, авторы не ставили перед собой задачу объявить поведение человека полностью прогнозируемым.
2. Ограничение времени на принятие решения меняет семантику выбора, вероятно, превращая человека в некоторый фильтр окружающего его шума (в широком смысле). При этом отмечается повышение качества (в смысле, указанном ранее) случайной последовательности.
3. В присутствии некоей мотивации (влияние выбора на исход игры), человек уходит от тактики случайного выбора к тактике идентификации алгоритма, реагирующего на его выбор (что, в общем случае, не противоречит указанию «выбирать варианты случайно»). В связи с этим не удаётся использовать алгоритм прогнозирования, например, для игр, в которых выбор игрока сразу влияет на результат.

Благодарности

Авторы выражают признательность Меньшикову А.Н., за поднятую в рамках IX-ой конференции ИИ ФМИ проблему свободы воли и детерминизма [9].

Авторы благодарны волонтерам, принявшим участие в экспериментах в роли испытуемых: Andvrok, Randomize, Arton, Беляеву Андрею Алексеевичу, Маслову Дмитрию Александровичу.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект №15-08-06767.

Литература:

1. *Тьюринг А.М.* Может ли машина мыслить?//Может ли машина мыслить?: Сборник. — М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1960. — С. 19–58.
2. *Дональд Кнут.* Искусство программирования, том 2. Получисленные алгоритмы = The Art of Computer Programming, vol. 2. Seminumerical Algorithms. — 3-е изд. — М.: «Вильямс», 2007. — С. 832.
3. *Жовинский В.Н.* Генерирование шумов для исследования автоматических систем. — М.: «Энергия», 1968.
4. *Максимов М.* Случайны ли «случайные» числа?//«Наука и Жизнь». — Издательство «Правда», 1986 г. №10. — С. 112.
5. *Гератеволь З.* Психология человека в самолёте. — М.: Издательство иностранной литературы, 1956. — 356 с.
6. *Набатчиков А.М., Бурлак Е.А.* Навыки и роль человека-оператора в информационном обществе//Искусственный интеллект: философия, методология, инновации / Сборник трудов VI Всероссийской междисциплинарной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, г. Москва, МГТУ МИРЭА, 29-30 ноября 2012 г.//Под ред. Д.И. Дубровского и Е.А. Никитиной. Часть II (секции 4-6). — М.: МГТУ МИРЭА, 2012. — С. 81–85.
7. *Бурлак Е.А., Набатчиков.* Проблемы взаимодействия и распределения ролей человека и машины в динамических системах//Искусственный интеллект: философия, методология, инновации / Материалы Пятой Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, г. Москва, МГТУ МИРЭА, 9–11 ноября 2011 г. Под ред. Д.И. Дубровского и Е.Д. Никитиной — М.: «Радио и Связь», 2011. — С. 244–247.
8. *Справочник по инженерной психологии / Под ред. Б.Ф. Ломова.* — М.: Машиностроение, 1982. — 368 с.
9. *Меньшиков А.Н.* Проблема свободы воли в контексте нейроэкономики//Искусственный интеллект: философия, методология, инновации. Сборник трудов IX Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. Г. Москва, МИРЭА, 10–11 декабря 2015 г. Под общей редакцией Е.А. Никитиной — М.: МИРЭА, 2015. — С. 24–27.

УДК 165.0

В ЗАЩИТУ ПОНЯТИЙ РЕПРЕЗЕНТАЦИИ И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ВОСПРИЯТИЯ И ПОЗНАНИЯ¹

Сущин М.А.

*Институт научной информации по общественным наукам
Российской академии наук, Москва, Россия
Юго-Западный государственный университет, Курск, Россия
E-mail: sushchin@bk.ru*

Аннотация. Автор отстаивает необходимость привлечения понятий репрезентации и обработки информации для исследований процессов восприятия и познания. Утверждается, что критические аргументы противников репрезентационного взгляда оставляют открытым вопрос о действительной роли моделей, знания и памяти в процессах восприятия. С учетом множества свидетельств об ограниченности перцептивных механизмов необходимо более ухищренное понимание природы репрезентаций, наподобие того, что было выражено понятиями «статистики сумм» и «первичных ожиданий».

Ключевые слова: репрезентация, обработка информации, восприятие, ситуативное и воплощенное познание, статистика сумм, предсказывающее кодирование, первичные ожидания.

IN DEFENCE OF NOTIONS OF REPRESENTATION AND INFORMATION PROCESSING IN MODERN RESEARCH OF PERCEPTION AND COGNITION

Sushchin M.A.

*Institute for Scientific Information on Social Sciences of the Russian
Academy of Sciences, Moscow, Russia
Southwest State University, Kursk, Russia
E-mail: sushchin@bk.ru*

Annotation. The author defends the necessity to appeal to notions of representations and information processing for studying perceptual

¹ Работа выполнена при поддержке гранта РФФ, проект №15-18-10013 «Социо-антропологические измерения конвергентных технологий».

and cognitive processes. It is stated that the critical arguments of opponents of the representational view leave open the question of the actual role of models, knowledge and memory in the perceptual processes. Given many experimental results showing a limited character of perceptual mechanisms, we need a more sophisticated approach to representation, that was proposed by notions of «summary statistics» and «prior expectations».

Key words: representation, information processing, perception, situational and embodied cognition, summary statistics, predictive coding, prior expectations.

Понятия репрезентации и вычисления неизменно находились в центре внимания исследователей с момента возникновения когнитивной науки в 1970-х гг. Приблизительно с конца 1980-х гг. с развитием альтернативных классической вычислительной когнитивной науке подходов и в особенности так называемой программы ситуативного и воплощенного познания (далее сокращенно — СВП) значимость данных понятий и необходимость их привлечения для объяснения природы когнитивных процессов была подвергнута критике. В значительной степени эта критика была обусловлена парадоксальным развитием ранних символических исследований искусственного интеллекта и моделирования интеллектуальных способностей человека. Так, вопреки интуициям многих исследователей, оказалось, что представлявшиеся более сложными абстрактные способности вроде игры в шахматы, логических рассуждений и т.п. могут быть успешно реализованы в искусственных устройствах, тогда как куда более базовый комплекс перцептивно-моторных способностей является чрезвычайно трудным для моделирования даже на том уровне, на котором им владеет обычный трехлетний ребенок [2, с. 29–30].

Возникли проекты «поведенчески основанной робототехники», исходившей из принципов «интеллекта без [сложно устроенных централизованных — М.С.] репрезентаций» и «мира как его собственной наилучшей модели» [5]; теории динамических систем в приложении к когнитивным явлениям, использовавшей образ центробежного регулятора Уатта [12]; «энактивного познания» (enacted cognition), в особенности подчеркивавшего условность границ между восприятием и действием [13].

Классические идеи воплощенного и энактивного познания Ф. Варелы и других авторов оказали влияние на возникновение более современных подходов — в частности, на «сенсорно-моторный подход» Дж. К. О’Ригана и А. Ноэ [10]. Согласно О’Ригану и Ноэ, некорректно говорить о том, что сознание — это нечто, что порождается (generated) мозгом. Зрительное сознание и другие виды сознания, с

этой точки зрения, являются особым видом взаимодействия со средой, специфика которого определяется характерными для данной модальности сенсорно-моторными зависимостями (contingencies) или, по их выражению, законами. Зрение и зрительное сознание возникают из овладения знанием этих зависимостей, когда субъект, к примеру, понимает, как будет изменяться сенсорный вход в случае определенных движений глаз, поворота головы, тактильного контакта с предметом и т.д.

Существенным подспорьем для критиков идеи внутренних репрезентаций в классическом смысле послужили работы в области современной психологии восприятия, продемонстрировавшие существенную ограниченность зрительных перцептивных механизмов, наибольшего внимания среди которых удостоились феномены «слепоты по невниманию» и «слепоты к изменениям». Согласно критикам классического понимания восприятия, в этих экспериментах было показано, что воспринимающие субъекты не создают детальных внутренних репрезентаций всех аспектов зрительных сцен. По утверждениям О'Ригана, Ноэ и др., субъективное впечатление богатства зрительной сцены возникает благодаря доступности нужных нам деталей и аспектов мира посредством соответствующей двигательной активности, когда она требуется — соответствующих движений глаз, головы, тела и т.д.

Как полагает О'Риган [9], стандартная гипотеза, что восприятие включает в себе построение и активацию внутренних репрезентаций воспринимаемого мира может вести к известной «ошибке гомункулюса», а именно к необходимости постулирования в мозге некоего маленького человечка, который, собственно, и воспринимает образы, поставляемые перцептивным аппаратом. Постулирование в мозге разного рода компенсаторных механизмов, которые, как предполагается, сглаживают несовершенства ранних стадий перцептивной обработки (геометрические искажения образов объектов на сетчатке, размытые очертания сцен во время саккад, отсутствие информации о части зрительных сцен на сетчатке вследствие наличия так называемой слепой области и васкулярной скотомы и т.д.) содержит в себе опасность пресловутой «ошибки гомункулюса», поскольку, замечает О'Риган, не ясно, кто в конечном итоге может воспринимать эти скорректированные репрезентации мира. По его мнению, если мы откажемся от апелляции к идее внутренних богатых репрезентаций и будем исходить из понимания восприятия как особого рода исследовательской активности, опасность ошибки гомункулюса исчезает, поскольку в мозге нет никого, кто мог бы воспринимать предполагаемые скорректированные репрезентации.

Впрочем, данная линия аргументация не нова. К аналогичным аргументам в 1970-х гг. апеллировал классик исследований восприятия психолог Дж. Дж. Гибсон [1]. Гибсон противостоял обретшим популярность в то время ранним вычислительным и информационным взглядам на восприятие и противопоставлял им свой экологический подход и идею извлечения информации (*information pickup*). По удачному выражению одного из авторов, гибсоновская стратегия исследования восприятия заключалась в том, чтобы изучать не то, что находится в голове воспринимающего, а то, внутри чего эта голова находится, т.е. внешний мир [8].

Тем не менее, мы исходим из того, что критические и скептические соображения сторонников «экологического подхода» Гибсона, программы СВП, «сенсорно-моторного подхода», «энактивизма» оставляют вопрос об участии репрезентаций, моделей и памяти в процессе восприятия открытым. Мы утверждаем, что понятия репрезентации и обработки информации сохраняют свою объяснительную ценность для когнитивных исследований. С учетом современных данных, полученных в области исследования тех же феноменов «слепоты по невниманию» и «слепоты к изменениям», репрезентации не должны пониматься в наивном смысле, как некие объемлющие и детальные образы воспринимаемого мира.

С нашей точки зрения, примером гораздо более корректного понимания репрезентаций могут служить недавно использованные в работе М. Когена, Д. Деннета и Н. Кэнвишер понятия «зрительных ансамблей» и «статистики сумм» [7]. Данные понятия обозначают формируемые воспринимающими субъектами усредненные или суммированные репрезентации зрительных сцен, в которых содержится основная информация об этих зрительных сценах целиком — их суть, основные параметры, категории располагающихся на них объектов (забор, дом, автомобиль, дерево) и т.д. Такого рода «ансамблевые репрезентации», как утверждают авторы исследования, дополняют доступную субъекту в рамках одной фиксации в высоком разрешении благодаря фовеальной области глаза информацию о нескольких основных объектах на этой сцене. Именно поэтому, по предположению авторов, у воспринимающих не возникает ощущения скудности зрительного мира, несмотря на все те же известные объективные данные о далеком от совершенства характере процессов восприятия мира.

Другим примером может служить понятие «первичных ожиданий» (*prior expectations*) или перцептивных ожиданий — одно из центральных понятий так называемых байесовских подходов к изучению восприятия и познания, ставших в последнее время влиятельными. Данное понятие восходит к одному из ключевых компонентов знаме-

нитой теоремы Байеса — априорной вероятности. Применительно к анализу процессов восприятия и познания это может означать, что в мозге, предположительно, существует набор частично врожденных, частично усвоенных в опыте ожиданий относительно воспринимаемых объектов и ситуаций. Как предполагается, мозг в процессе своей рутинной деятельности на манер бессознательных умозаключений (*unbewusster schluss*) по Гельмгольцу использует эти первичные ожидания для предвосхищения того, что организм может воспринять в следующий момент времени.

Простой пример: чтобы взять наполовину полную чашку чая, мозг при отсутствии непосредственного зрительного контакта с чашкой рассчитывает необходимые усилия для ожидаемой массы, чтобы предмет можно было поднять, но в то же время без излишнего усилия (как для полной чашки), чтобы не расплескать его содержимое. Знаменитая иллюзия Шарпантье говорит о том, что имеющиеся у мозга перцептивные ожидания иногда могут вводить его в заблуждение относительно действительного веса объектов [3, 30–31]. Человек располагает ожиданиями о самом великом множестве объектов и явлений, которые его окружают: это могут быть, к примеру, известные ему искусственные и естественные знаковые системы, это может быть более универсальная и свойственная другим видам склонность ожидать, что на зрительной сцене, как правило, должен быть единственный источник света, и он должен располагаться над головой [11] (так называемый *the «light-from-above» prior*) и др.

На сегодняшний день наука не располагает всеобъемлющей таксономией перцептивных ожиданий и репрезентаций иного вида: часть их них, безусловно, должна относиться к восприятию и пониманию организмом самого себя.

Репрезентационные и вычислительные подходы к восприятию и познанию, безусловно, сталкиваются с множеством теоретических и эмпирических затруднений. Так, байесовская перцептивная психология была подвергнута критике за чрезмерную общностей моделей и трудности с фальсификацией, использование часто неоправданной методологии рационального анализа в ущерб эмпирическим исследованиям, а также слабую поддержку предполагаемых байесовских механизмов перцептивного вывода нейрофизиологическими и поведенческими свидетельствами [4]. Тем не менее можно отметить, что необходимость привлечения понятий репрезентаций, имплицитного знания или первичных ожиданий в том или ином виде признается даже некоторыми оппонентами классического вычислительного взгляда на восприятие и познание [6; 9, р. 31–32, 60]. Повторимся, в настоящее время вопрос о роли репрезентаций и моделей в процессах восприятия и познания остается открытым, и есть

основания полагать, что репрезентационная точка зрения окажется более продуктивной, нежели какие-либо альтернативные антирепрезентационные проекты изучения познания.

Литература:

1. *Гибсон Дж.* Экологический подход к зрительному восприятию. — М.: Прогресс, 1988. — 464 с.
2. *Сущин М.А.* Концепция ситуативного познания в когнитивной науке: критический анализ: дис. ... канд. филос. наук: 09.00.01 / Сущин Михаил Александрович. — М., 2014. — 137 с.
3. *Фейгенберг И.М.* Видеть — предвидеть — действовать. — М.: Знание, 1986. — 160 с.
4. *Bowers J.S., Davis C.J.* Bayesian Just-So Stories in Psychology and Neuroscience//Psychological Bulletin. 2012. Vol. 138. №3. — P. 389–414.
5. *Brooks R.* Cambrian Intelligence: The Early History of the New AI. — Cambridge, MA: A Bradford Book/The MIT Press, 1999. — 213 p.
6. *Clark A.* Being There: Putting Brain, Body and World Together Again. — Cambridge, MA: A Bradford Book/The MIT Press, 1998. — 292 p.
7. *Cohen M.A., Dennett D.C., Kanwisher N.* What is the bandwidth of perceptual experience?//Trends in cognitive sciences. 2016. Vol. 20. №5. — P. 324–335.
8. *Mace W.M., James J.* Gibson's Strategy for Perceiving: Ask Not What's Inside Your Head, but What Your Head's Inside of//Perceiving, Acting, and Knowing: Toward and Ecological Psychology. Ed. By Robert Shaw and John Bransford. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, 1977. — P. 43–65.
9. *O'Regan J.K.* Why Red Doesn't Sound Like a Bell: Understanding the feel of consciousness. — New York: Oxford University Press, 2011. — 224 p.
10. *O'Regan J.K., Noe A.* A sensorimotor account of vision and visual consciousness//Behavioral and Brain Sciences. 2001. Vol. 24. №5. — P. 939–973.
11. *Ramachandran V.S.* Perceiving Shape from Shading//Scientific American. 1988. Vol. 259. №2. — P. 76–83.
12. *Van Gelder T.J.* What Might Cognition Be, If Not Computation?//The Journal of Philosophy. 1995. Vol. 92. №7. — P. 345–381.
13. *Varela F., Thompson E., Rosch E.* The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience. — Cambridge, MA: The MIT Press, 1991. — 308 p.

УДК 111

ОНТОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗЛИЧИЯ ИНФОРМАЦИИ И ДАННЫХ**Тисов В.В.**

*Вологодский государственный университет, Вологда, Россия
E-mail: RainheartLang@gmail.com*

Аннотация. Статья посвящена проблеме определения сущности информации. Рассмотрены различные подходы к определению информации. Приведены аргументы о наличии терминологической путаницы, порождённой рассмотрением онтологически различающихся сущностей.

Ключевые слова: информация, данные, бытие, субъективное, объективное, энтропия, материя.

**ONTOLOGICAL DIFFERENCES BETWEEN INFORMATION
AND DATA****Tisov V. V.**

*Vologda State University, Vologda, Russia
E-mail: RainheartLang@gmail.com*

Annotation. This article deals with the problem how to define the phenomenon of information. The origin of this term and different approaches are described. Also, the article contains arguments proving that terminological confusion had took place. This situation is connected with ontological heterogeneity of entities behind the term "information".

Key words: Information, data, existence, subjective, objective, entropy, matter

Слово «информация» постоянно воспроизводится в потоке сведений и знаний, которые окружают современного человека. Что же такое информация?

Различные определения информации содержатся в официальных стандартах:

- 1) *сведения, независимо от формы их представления, воспринимаемые человеком или специальными устройствами как отражение фактов материального мира в процессе коммуникации (ГОСТ 7.0-99) [1];*

- 2) знания о предметах, фактах, идеях и т. д., которыми могут обмениваться люди в рамках конкретного контекста (ISO/IEC 10746-2:1996) [2];
- 3) знания относительно фактов, событий, вещей, идей и понятий, которые в определённом контексте имеют конкретный смысл (ISO/IEC 2382:2015) [6].

Данные определения можно было бы считать приемлемыми в случае со многими трудноуловимыми, неконкретными или чисто конвенционально возникшими сущностями. Современный смысл слова «информация» был когда-то нововведением на границе математической и инженерной областей, в так называемой «теории информации», т.е. в области, где знание носит точный и четкий характер [7].

Со временем информация стала рассматриваться как философская категория [4], предпринимались попытки дать ее философское определение:

- 1) мера разнообразия системы (Уильям Росс Эшби);
- 2) функция невероятности события (Абраам Уильям Моль);
- 3) мера неоднородности и распределения энергии в пространстве и времени (Владимир Михайлович Глушков);
- 4) всеобщее, универсальное свойство материи, выражающее характер и степень её упорядоченности (Роберт Михайлович Нижегородцев) [3].

Эти определения объясняют лишь количественный информационный аспект, никак не затрагивая качество информации, то есть рассматривают её как некоторую характеристику, схожую по своей фундаментальной природе с энергией. Этот подход, применимый для интерпретации конкретных ситуаций, моделируемый в рамках применения формальной теории информации, однако не объясняет множественность реализации данных. Для энергии контекст конкретной системы является строгим её заданием, информация же может быть рассмотрена по-разному в рамках одной и той же физической системы. В этом случае порождается противоречие из-за свойства неопределённости инвариантности информации в том виде, в котором она сегодня обычно рассматривается.

Впервые в математическом знании слово «информация» встречается в 1928 г. в статье «Transmission of Information» журнала «Bell System Technical Journal» сотрудника «Western Electric Company» Р. Хартли [8]. Статья носила чисто технический характер, в ней не разъяснялось значение слова «информация», но при этом указывалась математическая формула для вычисления количества этой самой неопределённой информации:

$$H = n \cdot \log_2 s \quad (1)$$

где n — количество символов в сообщении, а s — мощность используемого алфавита (количество используемых символов).

Также Хартли разбирает прикладное применение этой меры для телеграфных и телефонных сетей.

Через двадцать лет это слово вновь появилось в статье того же журнала. «A Mathematical Theory of Communication» создана Клодом Шенноном, который в то время, в 1948 г. был сотрудником «Bell Laboratories» [9]. Шеннон утверждает, что занимается расширением тех теоретических наработок, созданных Р. Хартли и Г. Найквистом. Он ввёл более общую формулу, по сравнению с формулой Хартли, вычисления информации:

$$H = - \sum_{i=1}^s p(i) * \log_2 p(i) \quad (2)$$

где s — мощность алфавита, а $p(i)$ — вероятность появления i -го символа.

Строго говоря, Шеннон рассматривал это выражение как представление «информационной энтропии», то есть меры случайности. Сама формула схожа с формулой энтропии термодинамической системы в N -теореме Людвига Больцмана:

$$H = - \int_V P * \ln P dv^3 \quad (3)$$

Соответственно, в случае дискретного множества символов и замены основания логарифма с числа Эйлера на число 2, она преобразуется к виду Шеннона. Если посмотреть внимательнее, то можно заметить, что в случае $p(i) = const$, то есть когда все события равновероятны, что справедливо для тех механизмов передачи сигналов, которые рассматривал Хартли, получаем следующее: (1)

$$- \sum_{i=1}^s p(i) * \log_2 p(i) = - \sum_{i=1}^s \frac{1}{S} * \log_2 \frac{1}{S} = - \log_2 \frac{1}{S} = \log_2 \left(\frac{1}{S} \right)^{-1} = \log_2 s \quad (4)$$

Таким образом, описание Шеннона есть обобщение формулы Хартли. И тот феномен, который Хартли рассматривал как информацию, похож на понятия информационной и термодинамической энтропий. К. Шеннон, хотя во многом и опирался на результаты своего предшественника, интересовался не столько передачей сигнала, сколько построением теоретической основы для криптографических и криптоаналитических алгоритмов. В криптографии энтропия характеризует степень неожиданности рассматриваемой последовательности и позволяет оценивать качество шифрования для алгорит-

ма, при помощи которого получаются эти данные. В своей теории Шеннон старался дистанцироваться от смысла информации — ссылок и связей с физическими или концептуальными сущностями. В связи с этим «информация Шеннона» обладала некоторыми неожиданными свойствами для информации, которую рассматривал Хартли.

Вероятности, фигурирующие в (2), при этом, зависят от собранной статистики, что выливается в зависимость количества информации от субъекта её воспринимающего: такое свойство явно противоречит инженерной интуиции, с которой подходил к вопросу информации Хартли. Также это сложно совместить с современными представлениями об информации в технической среде: количество информации при обработке либо передачи зависит лишь от некоторых физических фактов — объём носителя, время передачи цифрового сигнала и так далее.

Нередко в простой речи и некоторых технических и академических текстах слово «информация» заменяется своим квази-синонимом «данные». В английском языке слово «data» стало употребляться в инженерной сфере для демаркации информации, переданной или представленной в некоторой инфраструктуре вычислительных устройств. Вероятно, изначальный мотив употребления этого слова состоял в отделении технического использования феномена от спекулятивного использования. Примечательно, что когда А.Н. Колмогоров занимался переводом статей К. Шеннона, то вместо «информация» он использовал именно «данные». Сегодня понятие данных трактуется несколько более широко:

- *данные — зарегистрированная информация, представление фактов, понятий или инструкций в форме, приемлемой для общения, интерпретации, или обработки человеком или с помощью автоматических средств (ISO/IEC/IEEE 24765-2010) [5];*
- *данные — формы представления информации, с которыми имеют дело информационные системы и их пользователи (ISO/IEC 10746-2:1996) [2].*

К данным применима та же методология измерения, что и для информации, но, при этом, данные инвариантны относительно воспринимающего субъекта, так как они возникают только при достижении объективной конвенции о своей структуре, которая и называется регистрацией информации.

Именно необходимость воспринимающего субъекта, таким образом, отличает информацию от данных, она есть некоторая часть субъективного бытия. Но если рассматривать подобное утверждение — нужно подумать над вопросом: а каков критерий определения

того, что является и не является информацией в такой экзистенциальной структуре?

Субъективное бытие, отождествляемое с сознанием, включает в себя структуру восприятий: визуального, аудиального, тактильного, вкусового, моторного и других. Восприятие же представляется в виде комплекса ощущений, которые являются независимыми состояниями. Действительно, ощущения нельзя проанализировать и развёрнуто сказать о том, чем именно они различаются. Можно сказать, конечно, что наука даёт нам этот анализ — раскладывает звуковые волны, сигналы, посылаемые рецепторами в мозг, говорит о качественном различии между, например, красным и синим цветами. Но наука никогда не рассматривала феноменальные ощущения сознания в качестве своего объекта или предмета, она занимается лишь рассмотрением физических, измеримых извне коррелятов этих ощущений. Различие между двумя ощущениями — исключительно интуитивное, субъект не может охарактеризовать эту разницу иначе, чем как принципиальную. Это более чем отвечает представлениям о самой информации: её составляющие части есть равноправные элементы некоторого пространства. Все ощущения — есть информация, соответственно, должна быть возможность измерять её количество.

Если исходить из озвученных постулатов:

- 1) информация для своего существования требует наличия бытийного субъекта;
- 2) всякая составляющая субъективного бытия, суть, информация, то сама собой напрашивается эквивалентность терминов субъективного бытия и информации, а точнее следовало бы сказать, что *информация* — это атом субъективного бытия. Всё, что находится в сознании, всё, что человек ощущает, мыслит, представляет, знает, есть информация. Информационная природа — это та общность, что объединяет феномены восприятия и мышления. С позиции дуализма или субъективного идеализма можно сказать, что информация и есть идеальная субстанция. В этом смысле мышление есть обособленный тип восприятия, существующий по сходным законам.

При этом, утверждать, что *абсолютно всё* есть информация, было бы верным исключительно с позиции уверенного солипсизма, т.е. лишь при отрицании существования объективного мира. Мы уже упоминали термин «данные» и говорили о его сходстве с «информацией», не значит ли это, что данные являются коррелятом информации в объективном бытии? Может ли быть, что данные есть атом объективного, как информация для субъективного? Однако если вспомнить, как именно устроены данные, например, хранящиеся на жёст-

ком диске, то легко понять, что они в объективном бытии ни в коем случае не играют такой роли. В этом смысле минимальным кирпичиком является та сущность, которая по-разному приближается, в зависимости от используемой физической модели: тело в терминах Ньютона, кварк в Стандартной модели, струна в Теории Струн и так далее. Тогда следовало бы задаться вопросом: «а как данные соотносятся с этим фундаментальным объектом?» Может быть, данные — это некоторая структура материи. Если же принять во внимание тот факт, что различные материальные области могут представлять те же самые данные, то выходит, что они образуют некие классы эквивалентности: пин-код от банковской карточки, записанный карандашом на листе бумаги, представляет те же самые данные, что и при записи в байтах жёсткого диска ноутбука. Однако такое суждение было бы заблуждением, поскольку эту эквивалентность задаёт субъект в момент интерпретации данных, то есть при преобразовании их в информацию.

Данные можно определить как всевозможные, а не какие-то определённые, конструкторы материи. Они окажутся супервентностны на (полностью зависимы от) физике своих составляющих. При таком определении инвариантность качества данных и их количества становятся очевидными — исходя из законов сохранения материи.

Полагаю, что возможно привести строгое математизированное определение данных. Затруднительно очертить все необходимые атрибуты, но вполне можно привести некоторые из них:

- 1) *Данные должны быть присущи любому элементу системы.*
- 2) *Определение данных должно быть когерентно с уже имеющейся теорией.*
- 3) *Одни и те же данные должны иметь возможность реализации на различных наборах элементов системы.*
- 4) *Данные могут быть представлены как совокупность, меньшая, чем сумма её составляющих.*

Существует принципиальное терминологическое различие между информацией и данными, которое имеет онтологическую подоплёку. Информация является основанием субъективного мира и специфичным коррелятом данных, которые, в свою очередь, существуют объективно и представляют собой конструктор из материального фундамента. Первичная неточность употребления этих понятий и последовавшая путаница, имеющая место сегодня в самых разных кругах и источниках, вызваны поставленными целями и прагматической ориентированностью тех лиц, что их впервые ввели для формализации своих теоретических инженерных идей.

Высказанное утверждение позволяет рассматривать субъективное бытие в терминах теории информации, анализировать его и

давать формальную характеристику: интроспективно, или на основании внешней объективной корреляции, что, впрочем, требует более тщательной работы над выявлением имеющихся связей между субъективным и объективным феноменами. Данное разделение может помочь вывести полную и строгую объективистскую теорию информации за счёт абстрагирования от свойств, присущих субъективной форме.

Литература:

1. ГОСТ 7.0-99 «Информационно-библиотечная деятельность, библиография. Термины и определения».
2. ISO/IEC 10746-2:2009 «Информационные технологии. Открытая распределённые технологии. Открытая распределённая разработка. Эталонная модель. Часть 2. Основы».
3. *Нижегородцев Р.М.* Информационная экономика. Книга 2. Информационная Вселенная: Управление беспорядком. — Москва — Кострома, 2002. — 123 с.
4. *Урсул А.Д.* Природа информации: философский очерк, 2-е издание. — Челябинск, 2010. — 232 с.
5. ISO/IEC/IEEE 24765-2010. «Systems and software engineering — Vocabulary».
6. ISO/IEC 2382:2015 «Information technology — Vocabulary».
7. *Глик Д.* Информация: История, Теория, Поток. — Москва: АСТ, 2013. — 576 с.
8. *Hartley R.V.L.* Transmission of Information//Bell System Technical Journal. — 1928. — P. 535-563.
9. *Shannon C.* A Mathematical Theory of Communication//Bell System Technical Journal. — 1948. — P. 379–423.

УДК 004.8

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОГНИТИВНЫХ МОДЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ СИТУАЦИОННО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА

Урбанский В.А.

Московский технологический университет (МИРЭА)

Москва, Россия

E-mail: urbanskiy.v@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы проектирования когнитивных моделей на основе ситуационно-деятельностного подхода. Для поддержки данного подхода разработано программное обеспечение «Интерпретатор — план закономерностей».

Ключевые слова: когнитивная модель, поддержка принятия решений, ситуационно-деятельностный подход, план закономерностей.

DESIGN OF COGNITIVE MODELS BASED ON THE SITUATIONAL-ACTIVE APPROACH

Urbanskiy V.A.

Moscow Technological University (MIREA), Moscow, Russia

E-mail: urbanskiy.v@gmail.com

Annotation. The article deals with the design of cognitive models based on the situational-activity approach. To support this approach, developed software «interpreter — Plan of regularities».

Key words: cognitive model, support for decision-making, situational-activity approach, plan of regularities.

При принятии решений в неструктурированных ситуациях у эксперта возникает модель проблемной области, на основе которой он пытается объяснить происходящие в реальности процессы [6]. При этом объективные закономерности реального мира представляются субъективными экспертными оценками. В результате образ наблюдаемой ситуации отражает не только законы и закономерности ситуации, но и мировоззрение субъекта, его систему убеждений, ценностей, уровень образования, опыт и т.д. [5].

Когнитивный подход к поддержке принятия решений ориентирован на то, чтобы активизировать интеллектуальные процессы субъекта и помочь ему зафиксировать свое представление проблемной ситуации в виде формальной модели. В качестве такой модели обычно используется так называемая когнитивная карта ситуации, которая представляет известные субъекту основные законы и закономерности наблюдаемой ситуации в виде ориентированного знакового графа, в котором вершины графа — это факторы (признаки, характеристики ситуации), а дуги между факторами — причинно-следственные связи между факторами [2].

В когнитивной модели выделяют два типа причинно-следственных связей: положительные и отрицательные. При положительной связи увеличение значения фактора-причины приводит к увеличению значения фактора-следствия, а при отрицательной связи увеличение значения фактора-причины приводит к уменьшению значения фактора-следствия. Пример когнитивной карты некоторой экономической ситуации приведен на рис. 1.

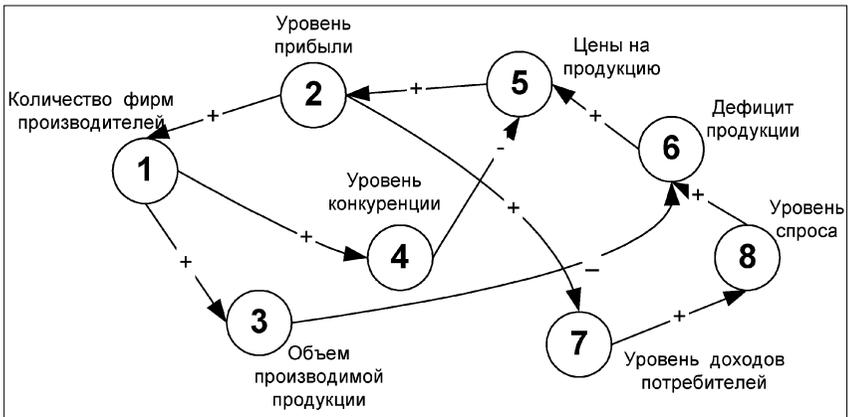


Рис. 1. Пример когнитивной карты.

На основе синтеза деятельностного подхода Г.П. Щедровицкого и ситуационного анализа Л.С. Болотовой реализована концептуальная структура акта деятельности, которая исходя, из универсальности деятельности представлена паттерном (рис. 2).

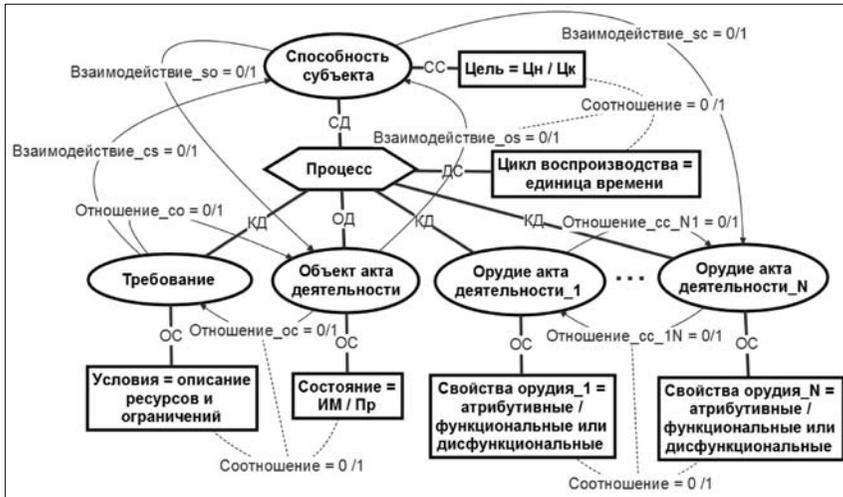


Рис. 2. Концептуальный паттерн акта деятельности.

Из концептуальной структуры акта деятельности могут быть выделены различные плановые представления, которые являются определенной частью структуры и рассматриваются как некий проект для разработки моделей искусственного интеллекта [3].

План закономерностей

В концептуальной структуре акта деятельности отношения и соотношения являются основными связующими строительными блоками. При этом динамика системы может быть выражена не только через бинарные семантические отношения, но и через аналитические зависимости в виде набора переменных состояния [1].

Прообразом для плана закономерностей служат статические диаграммы модели-UML: диаграмма классов, диаграмма объектов, диаграмма компонентов и диаграмма развертывания.

План закономерностей (рис. 3) определяется множественностью проявляемых свойств элементов концептуальной структуры, которые характеризуются определенными соотношениями, тем самым фиксируются закономерности преобразования исходного материала в продукт [4].



Рис. 3. План закономерностей.

При построении плана закономерностей единичного решения необходимо учитывать следующие правила:

- 1) Аналитическая закономерность может быть выявлена объектной частью концептуальной структуры. При этом компонент «Требование к объекту действия» в плане закономерностей не учитывается, т.к. определен своим алгоритмом — условиями действия.
- 2) Состояние объекта действия (продукт) ассоциируется с решением, а средства (орудия) действий с параметрами закономерности.
- 3) Отношения в плане закономерностей однонаправлены и единичны, т.е. из одного элемента может выходить или входить одно отношение;
- 4) Отношение между объектом и средством действия представлены отношениями зависимостей. При этом изменение одного из них, может повлиять на семантику другого отношения.
- 5) Соотношения являются ассоциациями отношений зависимостей, которые определены следующими типами «больше» и «меньше».

Между концептуальными структурами (см. рис. 2) существуют различные виды пересечений. В рамках плана закономерностей наибольший интерес представляют:

- Пересечение по объекту процесса. В этом случае объект участвует в двух или нескольких процессах, которые различные по своему содержанию. При этом у объекта акта деятельности под воздействием процессов возникают состояния преобразований: из одного исходного материала в продукт, продукт одного процесса служит исходным материалом для другого.
- Пересечение по средствам акта деятельности. Одно и тоже средство акта деятельности участвует в другом акте деятельности.

- Пересечение по объекту и средствам акта деятельности. Выполняются два разных процесса — компонент «Средство акта деятельности_1» входит в «Процесс_2» как «Объект акта деятельности_2».

Таким образом, реализуется структура релевантная структуре когнитивной карте. Однако графическое изображение данной структуры вызывает у проектировщика дополнительные сложности. Поэтому предлагается выделять концептуальный план закономерностей на программном уровне.

Программная реализация плана закономерностей

В настоящий момент существует множество самых различных инструментов для разработки приложений — это не только языки программирования, как универсальные, так и заточенные под реализацию определенных задач, но и специализированные библиотеки, основанные на этих языках, которые облегчают и ускоряют процесс разработки.

Для реализации данной задачи по построению плана закономерностей был выбран язык C#. Это объектно-ориентированный язык, разработанный компанией Microsoft, и является наиболее перспективным языком для написания приложений под ОС семейства Windows. Также использовались библиотеки, входящие в состав .NET Framework версии 4.5. Выбор пал на данные инструменты благодаря удобному и гибкому редактору пользовательских интерфейсов (GUI), а также мощным классам по работе с XML-файлами, которые позволяют легко и быстро проанализировать XML-файлы любой сложности и размера.

На функциональном уровне программу можно разделить на три блока:

1. Обработчик XML-файлов. Этот блок полностью отвечает за обработку всех XML-файлов: анализ входных файлов и генерация выходных.
2. Генератор плана закономерностей. На основе анализа поступающих XML-файлов, модуль строит когнитивную карту.
3. Пользовательский интерфейс (GUI). Эта часть программы отвечает за интерфейс взаимодействия с пользователем.

Обработчик XML-файлов построен с использованием библиотеки System.Xml, что позволило считывать и генерировать XML-файл со структурой любой сложности, так как данная библиотека позволяет разбить структуру XML-файла на объекты и их атрибуты. Для работы с XML созданы классы XmlParser и XmlBuilder. Первый отвечает за обработку входных файлов, а второй за генерацию выходных.

В результате обработки файлов создается множество объектов классов, таких как GoalUnit (фактор-следствие), InstrumentUnit(фактор-причина) и LinkUnit (соотношение). В дальнейшем, на основе полученных объектов и будет построен план закономерностей.

Основным же модулем программы является генератор плана закономерностей, он реализован в классе CMap, его задачей является построения карты из объектов, которые были получены после обработки XML-файла. Он просматривает весь список объектов, ищет среди них связи и объединяет их в структуры типа: *Средство действия_1 — Соотношение (больше или меньше) — Средство действия_2*.

Для этого он обрабатывает список объектов LinkUnit, смотрит какие объекты имеют связи с ним и объединяет их одну структуру, затем он обрабатывает данный список структур и ищет уже связи между ними, после чего данные структуры выстраиваются в связанном порядке, образуя общий план. Связи между структурами ищутся по принципу *Средство действия_2_1 == Средство действия_1_2*.

Пользовательский интерфейс полностью построен на библиотеке WindowsForms, которая позволяет быстро спроектировать и создать внешний вид программы, а также запрограммировать все элементы полученного интерфейса, благодаря наличию таких базовых элементов как Button, CheckBox, ListBox и другие. Поэтому достаточно просто переместить элементы управления на форму и привязать к ним требуемые функции.

В отчёте основными элементами базы знаний плана закономерностей являются объекты и средства акта деятельности, их свойства, отношения и соотношения. Указываются пересечения между актами деятельности. Элементы без соотношений программой «Интерпретатор — план закономерностей» не рассматриваются. Таким образом, в XML файле плана закономерностей предлагаются рекомендации по его построению в виде следующего конструкта: *Средство действия_1 — Соотношение (больше или меньше) — Средство действия_2*.

Таким образом, план закономерностей служит своего рода интерпретатором графического представления в аналитическое представление в виде когнитивной карты. Проектировщику остается выбрать программный инструментарий для реализации когнитивной модели.

Литература:

1. *Майоров А.А.* Концептосфера и инфосфера//Российский технологический журнал — 2014. — №4 (5). — С. 1–17

2. *Робертс Ф.С.* Дискретные математические модели с приложениями к социальным, биологическим и экономическим задачам. — М.: Наука, 1986. — 312 с.
3. *Сорокин А.Б.* Полиаспектный анализ при проектировании систем поддержки принятия решений.//Научно-технический сборник ВИНТИ «Научно-техническая информация. Серия 2. Информационные процессы и системы», 2014. №8. — С. 10–23.
4. *Сорокин А.Б.* Разработка интеллектуальных систем поддержки принятия решений для произвольной предметной области / А. Б. Сорокин//«Вопросы современной науки»: коллект. науч. монография; [под ред. Н.Р. Красовской]. — М.: Изд. Интернаука, 2015. Т. 2. — С. 115–137.
5. *Цветков В.Я., Чехарин Е.Е.* Методы информационной когнитивной семантики//Российский технологический журнал» — 2014. — №4 (5) — С. 100–113.
6. *Черниговская Т.В.* От коммуникационных сигналов к языку и мышлению человека: эволюция или революция?//Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова РАН. 2008. 94 (9). — С. 1017–1028.

УДК 165

ПОНЯТИЕ СЛОЖНОСТИ В КОНТЕКСТЕ СОЗДАНИЯ ТЕОРИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Янченко А.А.*Южный Федеральный Университет**E-mail: yanchenko-1987@bk.ru*

Аннотация. В статье рассматривается возможность создания теории искусственного интеллекта в контексте парадигмы сложности. Сложность показана как ключевой момент для понимания теории искусственного интеллекта. Рассмотрена модель искусственного интеллекта как наблюдателя сложности, в ее связи с философским конструктивизмом.

Ключевые слова: парадигма, парадигма сложности, искусственный интеллект, модель наблюдателя, наблюдатель сложности, синергетика, эпистемологический конструктивизм

NOTION OF COMPLEXITY IN THE CONTEXT OF FORMATION OF A THEORY OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Yanchenko A.A.*Southern Federal University**E-mail: yanchenko-1987@bk.ru*

Annotation. The article discusses the possibility of creating artificial intelligence theory in the context of the complexity paradigm. The complexity is presented as a key aspect of understanding the theory of artificial intelligence. Also the article presents a model of artificial intelligence as an observer of complexity, in its interconnection with philosophical constructivism.

Key words: paradigm, complexity paradigm, artificial intelligence, observer model, the observer of the complexity, synergy, constructivism.

Объекты современной науки являются настолько сложными, что для своего осмысления требуют исследований на междисциплинарном уровне. В.С. Степин замечает: «среди исторически развивающихся систем современной науки особое место занимают природные и социальные комплексы, в которые включен в качестве компонента сам человек» [1]

Французский философ Э. Морен развивает идею о том, что современная наука развивается в ракурсе сложности. Сложными можно назвать те объекты (процессы) функционирование, действие которых описать сложнее, чем их строение. Основу исследования сложности он видит в сохранении цикличности, кругообразности как существенного элемента в исследовании объекта. Всякое желание отказаться от нее с целью выйти из круга, установить горизонты, достичь простоты и ясности губительно для познавательного процесса. Объекты современной науки сложные и только удержанием их сложности, целостности в процессе исследования можно изучить их феномен.

Сама идея размыкания цикличности, вычленения объекта из связей, внушает обманчивое чувство упрощения проблемы, установления определенности, разгадки. Р.В. Арзуманян подчеркивает, что «попытки объяснить природу и поведение сложной системы на основе идеализированной картины, более простых представлений и проекций всегда несут с собой опасность неполного или даже неправильного ее понимания». [2, с. 22]

Исследование с позиций сложности требует сохранения цикличности, установления единства взаимодействующих сторон, обращающихся друг к другу, и здесь исследователь должен быть не анатомом, препарирующим мертвую систему, а инженером, исследующим действующую систему. Мыслительный процесс для постижения сложности должен также строиться определенным образом. Сложное мышление предполагает установление активной взаимосвязи между отдельными понятиями. Гегелевскую систему развертывания категорий можно охарактеризовать как методологическую предоснову для освоения объектов, относящихся к саморазвивающимся системам. Как замечает И.В. Черникова «На уровне парадигмы сложности изменяется и видение реальности, и образ действия, что в итоге трансформирует саму реальность». [3, с. 94] Эпистемология сложного предполагает разработку теории познания познания, т.е. рефлексивной деятельности субъекта, познающего сложное, по поводу своего познания.

В отечественной философской школе широко распространена теория развития науки академика В.С. Степина. Он характеризует современный этап развития науки как постнеклассический. В.С. Степин указывает что «Объектами современных междисциплинарных исследований все чаще становятся уникальные системы, характеризующиеся открытостью и саморазвитием. Такого типа объекты постепенно начинают определять и характер предметных областей основных фундаментальных наук, детерминируя облик современной, постнеклассической науки» [4].

Постнеклассическая парадигма — это прежде всего парадигма сложности и строится она усилиями синергетики и конструктивизма, которые опираются на достижения частных дисциплин. Исследователь сам должен видеть себя как систему, порождающую самоописания, выделяющую себя из среды посредством своих границ, учитывать телесную организацию субъекта, в попытке избежать односторонности и пустого абстрагирования. Выстраиваемая реальность не признает линейного подхода, она требует исследования с сохранением всего многообразия функционирующих в ней связей. При этом немаловажной становится поднятая еще в начале XX-го в. проблема телесности и ее роли в познании. Е.Н. Князева замечает, что «возможности познавательной деятельности живых организмов определяются их телесной организацией и способами их вписывания в изменчивую окружающую среду (ситуационность познания) [5, с. 104]. Современный исследователь есть телесный наблюдатель, ваяющий реальность, проектирующий и конструирующий ее. При подобном подходе можно утверждать, что постнеклассическая наука в рамках которой создается теория аутопоэзиса, должна проводить исследования основываясь на аутопоэтичности наблюдателя. По мнению И.Е.Москалева, «аутопоэтическая система, будучи самонаблюдаемой, своей деятельностью конституирует наблюдателя и вместе с ним те формы пространства и времени, которые важны для обеспечения непрерывности аутопоэзиса» [6]. Сложное мышление должно строиться как сетевое, в противном случае происходит отрыв от контекста, и мы становимся заложниками абстрактных форм, принимая их за адекватные формы познания и прогнозирования. Что влечет за собой не только познавательную неудачу, но и риск наступления неблагоприятных гуманитарных ситуаций.

Современная культура глубоко технонаучна, и концепции имеющие большое поле применения должны развиваться в гуманитарном ключе, иначе духовная сторона жизни окажется вытесненной не только из процесса осмысления в контексте сложностной парадигмы, но и из самой парадигмы. Всякий крупный технический проект пусть и не явно является социальным проектом в виду интеграции областей применения наукоемких технологий. Технонаука является условием социального прогресса.

Технические системы могут связываться в сети, сетевая организация системы является условием ее успешного функционирования, дает возможности для регенерации и усложнения. Возможность усложнения сетевых структур заставляет принять возможность запуска в них рекурсивных связей, по типу языка или валютного рынка, которые являются примером небиологических аутопоэтических систем. Наблюдателем может быть не индивидуальный субъект, а груп-

па, социальная сеть и искусственно конструируемые объекты (искусственный интеллект). В.И. Аршинов подчеркивает, что «включение наблюдателя сложности в контексте проблемы ИИ дает возможность рассмотреть их в перспективе конструктивного коэволюционного процесса, в результате которого возникающий ИИ окажется его (наблюдателя сложности) воспроизведением». [7] По мнению В.И. Аршинова одной из форм реализации искусственного интеллекта, адекватной требованиям постнеклассической парадигмы, является модель аутопоэтического наблюдателя, наблюдателя сложности. Подобный подход требует в системе запуска рекурсивной петли ее само- и авто-зацикленности, причем система должна строиться как наблюдающая за своим наблюдением, т.е. соединять дисциплинарный (наблюдательный) уровень и метадисциплинарный (уровень наблюдения). Конструктивистская интерпретация познавательного процесса позволяет по-новому осветить проблему конструирования интеллекта, создать теоретическую базу для прикладных разработок, осуществить диалог между разрозненными ранее областями знания, задать безопасные пути развития общества.

Литература:

1. *Степин В.С.* Научная рациональность в техногенной культуре: типы и историческая эволюция. [Электронный ресурс]. URL: http://vphil.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=533. (Дата обращения 10 марта 2017).
2. *Арзуманян Р.В.* Кромка Хаоса. Сложное мышление и сеть: парадигма нелинейности и среда безопасности XXI века — М.: ИД «Регнум», 2012. — 600 с.
3. *Черникова И.В.* Онтология и эпистемология сложности//Гуманитарный вектор 2013 №2. — С. 91–97.
4. *Степин В.С.* Теоретическое знание. — Москва, 1999. URL: <http://philosophy.ru/library/stepin/06.html>.
5. *Князева Е.Н.* Мир ускользающих структур. Философия науки. — Вып. 14: Онтология науки — М.: ИФ РАН, Отв. ред. А.Н. Павленко. 2009. — 280 с.
6. *Москалев И.Е.* Наблюдатель времени. [Электронный ресурс]. URL: http://www.chronos.msu.ru/old/RREPORTS/sinergetika/moskalev_nablyudatel.pdf
7. *Аршинов В.И.* Наблюдатель сложности как модель искусственного интеллекта. [Электронный ресурс]. URL: <http://spkurdyumov.ru/networks/nablyudatel-slozhnosti-kak-model-iskusstvennogo-intellekta/>

Секция 2. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В НАУКЕ И ТЕХНОЛОГИЯХ

УДК 004.94

ЭЛЕМЕНТЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В BIM-ТЕХНОЛОГИИ: АНАЛИЗ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Альшакова Е.Л.

*Юго-Западный государственный университет, Курск, Россия
E-mail: alshakova_el@mail.ru*

Аннотация. Созданы, при помощи BIM-технологии, модели объемно-планировочных решений жилых многоэтажных зданий нового поколения из железобетонных панельно-рамных элементов индустриального изготовления. Проведен расчетный анализ данных конструктивных решений. Разработаны параметрические компоненты несущих элементов и приложения API, что позволяет говорить об элементах искусственного интеллекта, внедренных в проект.

Ключевые слова: технология информационного моделирования зданий, метод конечных элементов, объемно-планировочные решения, панели-рамы, каркас здания.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE ELEMENTS IN BIM-TECHNOLOGY: ANALYSIS OF CONSTRUCTION DESIGN FOR RESIDENTIAL BUILDINGS OF A NEW GENERATION

Alshakova E.L.

*Southwest State University, Kursk, Russia
E-mail: alshakova_el@mail.ru*

Annotation. With the help of BIM-technology models of space-planning solutions for residential multi-storey buildings of the new generation from reinforced concrete frame-panel elements of industrial pro-

duction have been created. A computational analysis of these constructive solutions was carried out. Parametric components of load-bearing elements and API applications have been developed, which allows talking about the elements of artificial intelligence embedded in the project.

Key words: building information modeling technology, finite element method, frame-panel, space-planning solutions, building framework.

Современной тенденцией в проектировании является использование единого комплекса для работы над проектом здания от архитектурной идеи до возведения, эксплуатации и сноса, а не отдельных узконаправленных программ САПР. При применении в качестве инструмента проектирования BIM-технологии создается единая информационная модель здания, содержащая все необходимые сведения о проектируемом объекте строительства — архитектурные решения, используемые материалы, рабочие чертежи, сметы, а также расчеты конструкции и их визуальный анализ.

Предлагается использовать для проектирования и расчета зданий связку программ Autodesk Revit и Autodesk Robot Structural Analysis, обеспечивающих непосредственную передачу данных между программами [1].

Создание параметрических компонентов в Autodesk Revit, а также разработка программ под инженерные платформы — API (интерфейсы прикладного программирования) является актуальным направлением в информационном моделировании зданий. Автоматизация выбора варианта объемно-планировочного решения здания на основе технико-экономических показателей, формирования рабочей документации проекта, расчетов выбранного варианта здания, анимация возможных деформаций от действия постоянных и временных нагрузок, визуализация результатов расчета конструкции с помощью карт моментов, определение максимальных значений перемещений — программируются и могут осуществляться без участия пользователя, т.е. являются примером искусственного интеллекта, реализуемого в BIM-технологии.

В нашей стране широко развито крупнопанельное домостроение, в настоящее время типовые серии жилых домов заменяются на проектируемые с использованием новых технологий, в которых учитывается спрос на жилье указанного типа. Быстровозводимые жилые здания эконом-класса на основе конструктивных систем индустриального изготовления составляют более половины ежегодного объема всего строящегося жилья. Разработка новых комбинированных конструктивных схем здания является экономически целесообразным и современным направлением развития крупнопанельного домостроения. В работах [2, 3] предложена комбинированная конст-

руктивная система каркаса здания из железобетонных несущих панельно-рамных элементов, проемы которых заполнены легким, тепло- и шумозащитным стеновым материалом, плит перекрытия, несущих обвязочных ригелей с терморазъемами, самонесущих наружных стен, поэтажно опирающихся на полки ригелей. Разработаны узлы сопряжения элементов.

Для определения конструкторской безопасности предложенной системы здания создаются информационные модели объемно-планировочных решений жилых многоэтажных зданий нового поколения из железобетонных панельно-рамных элементов промышленного изготовления, а также выполняется анализ данных конструктивных решений с использованием связки программных продуктов САПР Autodesk Revit и Autodesk Robot Structural Analysis. Модель здания выбранного варианта и визуализация результатов его расчета представляются пользователю с помощью интеллектуальных элементов API.

В соответствии с предложенной конструктивной системой в программе Autodesk Revit разработаны варианты моделей жилых многоэтажных зданий, реализующие различные планировочные решения (рис. 1) [4]. С целью обеспечения возможности работы с аналитической моделью в программе статического расчета, стены создавались привычным для архитектора способом с помощью стандартных инструментов (рис. 2). Создавались семейства Autodesk Revit — параметрические компоненты, позволяющие автоматизировать рутинные операции проектирования, создавать и изменять типоразмеры. Семейство панели-рамы содержит семейства закладных деталей и выпусков вертикальных рабочих стержней. Стены и панели-рамы совмещались в модели с учетом проемов.

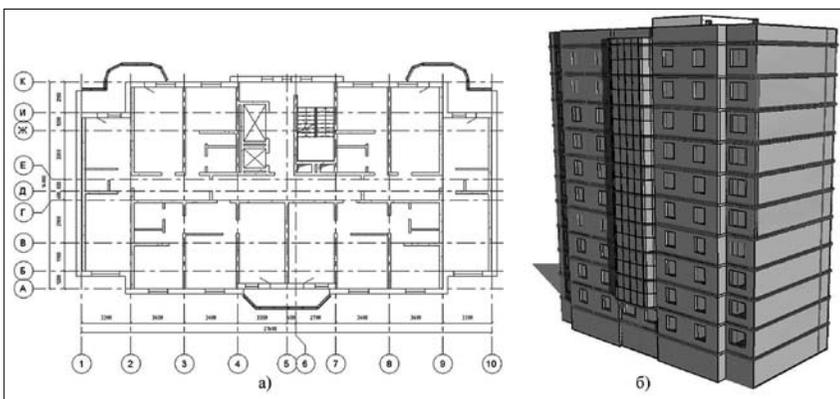


Рис. 1. Информационная модель здания.

а — план типового этажа; б) общий вид.

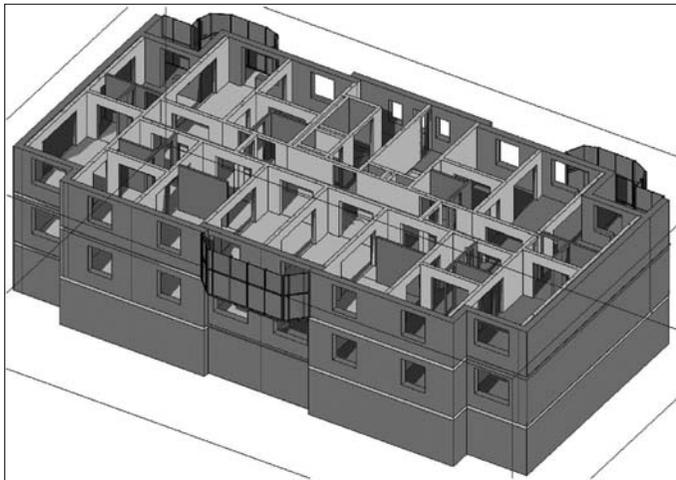


Рис. 2. Модель каркаса здания в изометрии.

Конструктивная безопасность системы определялась путем расчета каркаса здания с использованием метода конечных элементов в программе Autodesk Robot Structural Analysis. Задавались постоянные и временные нагрузки (рис. 3), выполнялся статический расчет конструкции по предельным состояниям. Проанализированы результаты расчета (рис. 4).

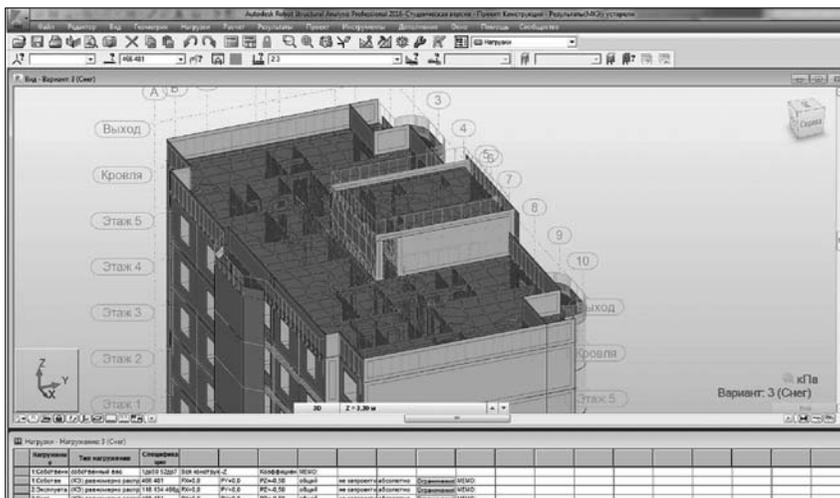


Рис. 3. Снеговое нагружение в программе Robot Structural Analysis.

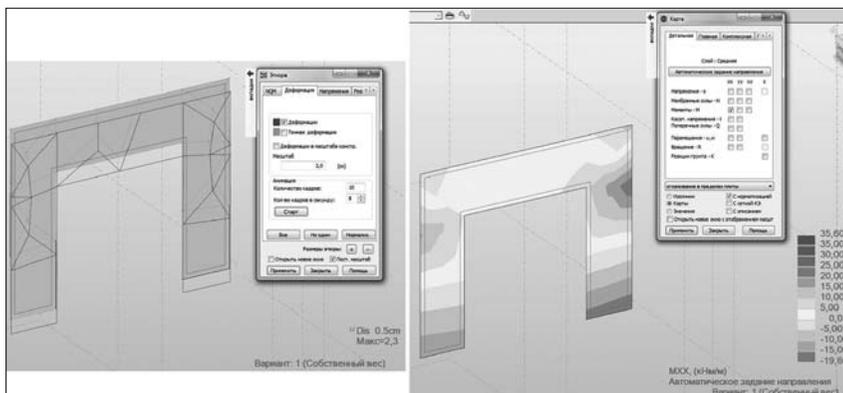


Рис. 4. Анализ результатов расчетов.

Полученные усилия в элементах используются для проектирования: выбора сечений элементов, армирования. После выполнения расчета, в модуле проектирования имеется возможность автоматически формировать чертежи [5].

Кроме того, необходимо провести расчет каркаса здания на за-проектные воздействия, вызванные выключением из расчетной схемы некоторых несущих элементов при возможных чрезвычайных ситуациях. Необходимо подготовить несколько сценариев выключения вертикальных несущих элементов и произвести статические расчеты измененных конструктивных систем здания с учетом каждого вышедшего конструктивного элемента. Разработана программа сбора особого сочетания нагрузок для вторичных конструктивных систем: для моделирования догружения при выключении колонны прикладывается продольная сила, полученная при расчете по проектной нагрузке.

Литература:

1. *Альшакова Е.Л.* Создание моделей объемно-планировочных решений жилых и общественных зданий в технологии информационного моделирования//Гагаринские чтения — 2016: XLII Международная молодёжная научная конференция: Сборник тезисов докладов: В 4 т. — М.: Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), 2016. — Т. 3. — С. 53–54.
2. Патент РФ 2506385. Здание из панельных элементов / Ильичев В.А., Колчунов В.И., Ключева Н.В., Бухтиярова А.С. Заявл. 01.08.2012. Опубл. 10.02.2014. Бюл. №4.
3. *Ключева Н.В., Колчунов В.И., Рыпаков Д.А., Бухтиярова А.С.* Жилые и общественные здания из железобетонных панельно-рамных элемен-

- тов индустриального производства//Жилищное строительство. 2015. №5. — С. 69–75.
4. *Альшакова Е.Л.* Применение 3D моделирования на стадии эскизного проектирования объектов строительства и архитектуры//Информационные технологии в образовании XXI века. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. — М.: НИЯУ МИФИ, 2015. — С. 150–156.
 5. *Альшакова Е.Л.* Компьютерные технологии при преподавании графических дисциплин//Научные труды (Вестник МАТИ). — 2011. — №18 (90) — С. 324–328.

УДК 004.82

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭВОЛЮЦИОННЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ В СИСТЕМАХ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ¹

Глеков С.Л.

*Национальный исследовательский технологический
университет «МИСиС», Москва, Россия
E-mail: gleckow@yandex.ru*

Проничкин С.В.

*Федеральный исследовательский центр «Информатика
и управление» Российской академии наук, Москва, Россия
E-mail: pronichkin@mail.ru*

Аннотация. В работе проведен анализ систем поддержки принятия инвестиционных решений. Выделены факторы, которые необходимо учитывать в процессе инвестиционного проектирования. Формализована задача построения оптимальной траектории инвестиционных решений, для решения которой разработан генетический алгоритм.

Ключевые слова: инвестиции, инновации, принятие решений, генетические алгоритмы, чистый дисконтированный доход.

THE EVOLUTIONAL CALCULATIONS IN THE INVESTMENT DECISION SUPPORT SYSTEMS

Glekov S.L.

*National Research Technological University «MISIS»,
Moscow, Russia
E-mail: gleckow@yandex.ru*

Pronichkin S.V.

*Federal Research Center «Computer Science and Control»
of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
E-mail: pronichkin@mail.ru*

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №16-07-00138а.

Annotation. In the paper the analysis of support systems for investment decisions is made. The factors that need to be considered in the process of investment design are singled out. The problem of constructing an optimal trajectory of investment solutions has been formalized, for the solution of which a genetic algorithm has been developed.

Key words: investments, innovations, decision making, genetic algorithms, net discounted income.

Одним из главных направлений обеспечения перехода экономики России на инновационный путь развития в области науки, технологий и образования является повышение уровня инновационной активности бизнеса. Инновационные проекты имеют высокую степень неопределённости и риска их реализации, проходит длительный период от научной идеи до промышленного образца. Кроме того, возможны случаи доработки, увеличивающие как прямые затраты на дополнительные исследования, так и временные показатели их выполнения. Указанные особенности влияют непосредственно на оценку экономической эффективности проектов, так как увеличивают расходы и срок окупаемости вложений.

В последнее время все большее распространение приобретают системы поддержки принятия инвестиционных решений (СППР) [1]. Подобные системы объединяют данные из внутренних и внешних источников и генерируют на их основе аналитическую информацию, благодаря которой субъекты управления осуществляют процесс принятия решений. При правильном подходе к построению СППР у всех участников проекта должен появиться мощный и удобный инструмент для поддержки принятия решений на любом этапе реализации инвестиционного проекта. При этом система должна быть построена таким образом, чтобы обеспечить формирование ретроспективной, текущей и прогнозной отчетности. Подобная структура позволит решить следующие основные задачи:

- оценка эффективности инвестиционных решений в ретроспективе;
- формирование оперативной отчетности о текущем состоянии инновационного проекта;
- получение прогнозной информации, обладающей высокой ценностью и позволяющей принимать превентивные меры по управлению инновационным проектом;
- отслеживание и моделирование динамики развития инновационного проекта с учетом управляющих воздействий.

В процессе инвестиционного проектирования необходимо учитывать множество различных факторов, таких как денежные потоки в

виде чистого дисконтированного дохода, срок окупаемости, доходность на вложенный капитал и норма доходности. При этом внутренняя норма доходности, срок окупаемости и рентабельность, должны использоваться не в качестве критерия эффективности инвестиционного проекта, а лишь в виде ограничения при принятии решения. А использование принципа «максимума чистого дисконтированного дохода» представляется наиболее правильным и теоретически обоснованным [2].

Важно отметить, что при оценке эффективности необходимо учитывать интересы всех участников инвестиционного проекта. Оценка эффективности всегда должна производиться не вообще, а для некоторого конкретного участника на основании сравнения денежных притоков и денежных оттоков от проекта у этого участника. Конечно, на первой стадии расчетов, когда конкретные участники еще не определились, можно и нужно, производить оценку эффективности проекта для одного участника. Но такая эффективность участия в проекте верна если:

- участник осуществляет весь проект за счет своих средств;
- получает все доходы от этого проекта за вычетом налогов.

Такой расчет — эффективности проекта для одного участника, может осуществляться на заключительных этапах реализации инвестиционного проекта в целях его рекламы, чтобы привлечь инвесторов, превратить их из потенциальных в реальные с помощью предоставления информации о высокой эффективности проекта. А затем на следующем этапе, необходимо производить расчет эффективности для каждого участника, для его собственного капитала.

Использование систем поддержки принятия инвестиционных решений позволяет разрабатывать специальные эволюционные стратегии инвестирования средств участников проекта. В таких системах в качестве начальной популяции используются оптимальные траектории управленческих решений для каждого участника проекта.

В существующих работах в качестве целевой функции, характеризующей оптимальную траекторию всех участников проекта используется сумма чистых дисконтированных доходов (ЧДД) участников проекта или их среднее значение [3]. Алгоритмы поиска оптимальной траектории основаны на исключении из исходной траектории инвестиций, имеющих самое низкое значение ЧДД до тех пор, пока не будет выполнено условие превышения порогового значения.

Такие алгоритмы имеют ряд недостатков, поскольку не учитывается ограничение на срок окупаемости для каждого участника и на уровень рентабельности; решением может быть траектория, в которой ЧДД для каждого участника очень сильно отличаются.

Предлагается следующая постановка задачи формирования траектории управленческих решений: требуется из множества вариантов выделить один, обладающий максимальной величиной ЧДД так, чтобы в группе участников инвестиционного проекта ЧДД отличались незначительно, и срок окупаемости не превышал заданной величины.

Математическая постановка задачи — целевая функция как параметрическая свертка среднего значения и среднего квадратического отклонения ЧДД участников проекта. Внутренняя норма доходности, срок окупаемости и рентабельность образуют ограничения.

Сформулированная задача является задачей нелинейного программирования с булевыми переменными с ограничениями типа равенства и неравенства. Оценка сложности сверху точного алгоритма решения задачи является экспоненциальной, т.е. задача является пр-полной.

Для решения задачи разработан алгоритм, в основу которого положен подход эволюционных вычислений — генетические алгоритмы. Генетические алгоритмы позволяют получить сравнительно быстро (за конечное число шагов) «хорошее» решение. Предлагаемый алгоритм состоит из следующих основных операций: генерация начальной популяции; выбор родительских пар; применение операторов кроссинговера; вычисление функции приспособленности; селекция; проверка условия вырождения популяции, если оно выполнено применить оператор инверсии; проверка условия останова, если оно не выполнено перейти в выбору родительских пар.

Основным отличием предлагаемого генетического алгоритма от существующих генетических алгоритмов является шаг — «выбор родительской пары». Предлагается при выборе «родительских пар» совместно использовать аутбридинг и инбридинг, причем использование кватрилей делает выбор «родительских пар» робастным к распределению хромосом, что подтверждается вычислительными экспериментами. В предлагаемом алгоритме новые особи, полученные в результате реализации оператора кроссинговера, не замещают родителей, а образуют с ними промежуточную популяцию, к которой впоследствии применяется оператор «элитного» отбора. Также, исходя из специфики задачи, вместо оператора мутации используется оператор инверсии.

Предлагаемый подход позволяет более эффективно осуществлять поиск в локальных оптимумах, что фактически приводит к разбиению популяции на отдельные локальные группы, вокруг подозрительных на экстремум траекторий со смещением к глобальному оптимуму, что подтверждено тестированием на экспериментальных данных.

В то же время предлагаемый подход в совокупности с параметризацией операции «инверсии» направлен на предупреждение сходимости алгоритма к уже найденным локальным решениям и позволяет в диалоге с ЭВМ, просматривать новые, неисследованные сочетания. В результате пользователь СППР получает оптимальную траекторию для участников проекта, обладающую максимальным ЧДД. Причем ЧДД участников проекта не сильно отличаются, а внутренняя норма доходности, срок окупаемости и рентабельность не превышают заданных значений.

В работе [4] предлагается использовать подход эволюционных вычислений для оценки общественной эффективности. В данном случае единственным участником является все общество, которое осуществляет проект целиком за счет собственных средств, оценивает притоки и оттоки с точки зрения общественных интересов не по рыночным, а по экономическим (теневым) ценам, отражающим полезность ресурсов и продуктов с точки зрения социально-экономических интересов общества в целом, а не так, как ее оценивает рынок. Эти цены существенно отличаются от рыночных, и общество получает все рассчитанные по ним доходы от проекта (в том числе и налоги) и несет все необходимые расходы. Ясно, что для такого участника никакие займы и другие внутри российские трансфертные платежи (налоги, субсидии, погашение кредита и т.д.) в расчете учитываться не должны, так как с точки зрения системы в целом — общества они представляют нулевую финансовую операцию: один элемент системы теряет определенную сумму, а другой ее получает, системный же баланс при этом нулевой.

При оценке эффективности инвестиционного проекта, также важно учитывать организационно-технические проблемы, которые могут возникнуть при его внедрении, включая и изменения в характере отношений между управляющими (менеджерами) и линейным персоналом [5]. Эти задачи включают как организацию и управление персоналом, так и определение объемов выпуска новой продукции с учетом потребностей и возможностей рынка, поиск и привлечение материально-технических ресурсов, обеспечение реализации продукции, проведение своевременных расчетов с поставщиками и потребителями, определение конкурентоспособности новой продукции и др.

Таким образом, для эффективного внедрения НИОКР менеджер должен иметь четко обозначенные цели, ведь далеко не каждое предприятие в состоянии реализовать наукоемкую технологию. При этом существенно расширяется круг задач, которые требуется решать и за которые нужно отвечать.

Необходима реализация системы мер по обеспечению последовательного и предсказуемого на долгосрочную перспективу процесса освоения результатов научно-технической деятельности, с учетом требований к эффективности использования предприятиями природных ресурсов, безопасности продукции (услуг) для экологии и здоровья населения и снижению энерго— и материалоемкости, а также определение системы соответствующих поощрений и санкций, гармонизации российских стандартов с международными в первую очередь по тем направлениям, где существуют перспективы расширения экспорта инновационной продукции. Указанная система должна включать в себя такие меры, как повышение квалификации управляющего персонала, содействие кооперации между производителями, стимулирование образования ассоциаций производителей, поощрение тех, кто покупает и применяет новые технологии, снижение или отмена таможенных пошлин на ввоз современного оборудования, подготовка кадров, политика государственных закупок и предоставление преференций компаниям и продуктам, в которых используются определенные технологические решения.

Литература:

1. *Gottschlich J., Hinz O.* A decision support system for stock investment recommendations using collective wisdom//Decision Support Systems. 2014. Vol. 59. — P. 52–62.
2. *Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А.* Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика. — М.: Поли Принт Сервис, 2015. — 1300 с.
3. *Fanti M., Iacobellis G., Ukovich W.* A simulation based Decision Support System for logistics management//Journal of Computational Science. 2015. Vol. 10. — P. 86–96.
4. *Boucher X., Bonour E., Grabot B.* Formalization and use of competences for industrial performance optimization//Computers in Industry. 2007. Vol. 58(2). — P. 98–117.
5. *Valls V., Perez A., Quintanilla S.* Skilled workforce scheduling in service centers//European Journal of Operational Research. 2009. Vol. 19. — P. 791–804.

УДК 004.832.2

ПОИСК ОПТИМАЛЬНОГО РЕШЕНИЯ В ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Давыдова О.О.

*Московский технологический университет (МИРЭА),
Москва, Россия*

E-mail: davydova_olga@mail.ru

Лобанов Д.А.

*Московский технологический университет (МИРЭА),
Москва, Россия*

E-mail: tty66@mail.ru

Аннотация. Работа посвящена созданию интеллектуальных геоинформационных систем, основанных на гибридном подходе. Суть данного подхода заключается в создании синергетических комбинаций, в которых используется более одного метода имитации интеллектуальной деятельности человека. Предлагается использовать для поиска оптимальных точек местоположения объектов гибридный генетический алгоритм.

Ключевые слова: геоинформационные системы, генетические алгоритмы, гибрид, градиентные методы, метод наискорейшего спуска.

SEARCH FOR OPTIMAL SOLUTIONS IN GEOINFORMATION SYSTEMS

Davydova O.O.

Moscow Technological University (MIREA), Moscow, Russia

E-mail: davydova_olga@mail.ru

Lobanov D.A.

Moscow Technological University (MIREA), Moscow, Russia

E-mail: tty66@mail.ru

Annotation. The item for this subject is creating intelligent geoinformation system which based on hybrid approach. Method's gist is production of synergistic combination. A combs using more than one way of sim-

ulating human intellectual activity. The technique suggesting use hybrid genetic algorithm for search object optimal location points.

Key words: geoinformation system, genetic algorithm, hybrid, gradient method, method of steepest descen

Возможности, которые открылись с появлением первых компьютеров, позволили по-новому хранить информацию. Практически сразу же были приняты попытки не просто сделать на компьютере карту, а связать с каждым её объектом описание, находящееся в базе данных. Так появилась сама концепция геоинформационной системы (ГИС) [2].

Постановка задачи

Задачи, решаемые ГИС на современном этапе, как правило, заключаются в предоставлении информационно-справочных, инвентаризационных и кадастровых услуг. При этом задачи выбора нахождения оптимальных местоположений объектов отодвигаются на второй план или совсем не рассматриваются при создании программного обеспечения ГИС [4]. Такие задачи возникают в различных предметных областях и имеют следующую интерпретацию:

Найти положение точки на земной поверхности (пространство поиска решений) удовлетворяющую следующим условиям (рис. 1):

1. Точка должна находиться на минимальном расстоянии от точек А, В, С и принадлежать одной из них;
2. Точка должна находиться на максимальном расстоянии от точки D.

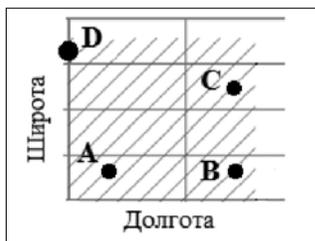


Рис. 1. Графическая интерпретация задачи.

Генетический алгоритм

Для решения подобных задач предполагается использовать генетический алгоритм (ГА). Методологическая основа, которого базируется на теории эволюционного процесса, в котором набор действий повторяется итеративно и продолжается несколько жизненных циклов (поколений), пока не будет выполнен критерий останова алгоритма (рис. 2).



Рис. 2. Эволюционный цикл.

Критерием останова может служить заданное количество поколений, исчерпание времени, отпущенного на эволюцию; схождение популяции, когда все строки популяции почти одинаковы и находятся в области некоторого экстремума. Математически доказана высокая эффективность отыскания глобального оптимума ГА с двоичным кодированием (binary coded). Однако binary coded хромосом влечет за собой определенные трудности при поиске в непрерывных пространствах большой размерности, и когда требуется высокая точность найденного решения.

Для преодоления таких количественных проблем предлагается использовать вещественное представление признаков в хромосоме. В этом случае гены (признаки) напрямую представляются в виде вещественных чисел, т.е. генотип объекта становится идентичным его фенотипу. Тогда точность искомого решения потенциально ограничена не количеством битовых разрядов для кодирования, а только точностью представления вещественных чисел на ЭВМ, на котором реализуется real-coded алгоритм. Таким образом, ГА с real-coded дает возможность [1]:

- поиска решений в больших пространствах;
- способность к локальной настройке решений;
- удобность, поскольку близко к постановке большинства прикладных задач.

Кроме того, отсутствие операций кодирования/декодирования, которые необходимы в ГА с binary-coded, повышает скорость работы алгоритма. Поэтому авторы в своей работе (программе) используют ГА с binary-coded.

При решении практических задач с использованием ГА, необходимо выполнить следующие четыре предварительных этапа [1]:

- выбрать способ представления решения;
- разработать операторы эволюционных изменений;

- определить законы выживания решения;
- создать начальную популяцию.

На первом этапе определяется потенциальное решение проблемы, которое оценивается путем вычисления значения fitness-функции. Следует отметить, что в общем случае целевая функция и fitness-функция могут различаться. Целевая функция предназначена для оценки характеристик особи относительно конечной цели, а fitness-функция — для отбора решений и дальнейшей репродукции, здесь важны характеристики качества одной особи относительно других особей. В ГА fitness-функция реализуется по-разному: в виде математической функции, программы моделирования, нейронной сети, или экспертной оценки.

Соответственно fitness-функция уже задана на географической карте базовыми точками (рис. 1). Тогда работа ГА для выбранной задачи сводится к нахождению удовлетворительного решения в базовых точках, принадлежащих оптимальному фронту (заштрихованная область на рис. 1). При этом целевая функция определена качеством меры выбора и выступает как расстояние между центрами виртуальных x и базовых решений z , которое вычисляется согласно формуле 1:

$$d_{xz} = \sqrt{(x_1 - z_{i1})^2 + (x_2 - z_{i2})^2}. \quad (1)$$

Для того чтобы оценить эффективность различных базовых точек необходимо каждой мере качества d_{xz} придать взвешенное решение w . Вес решения w определяется экспертами на множестве целых чисел. При этих условиях целевая функция определяется зависимостью 2.

$$f(x) = \sum_{i=1}^N w_i \sqrt{(x_1 - z_{i1})^2 + (x_2 - z_{i2})^2}, \quad (2)$$

где N — количество базовых решений;

Таким образом, реализованный ГА на языке программирования C++ дает глобальную область допустимых решений, которая представлена на рисунке 3.

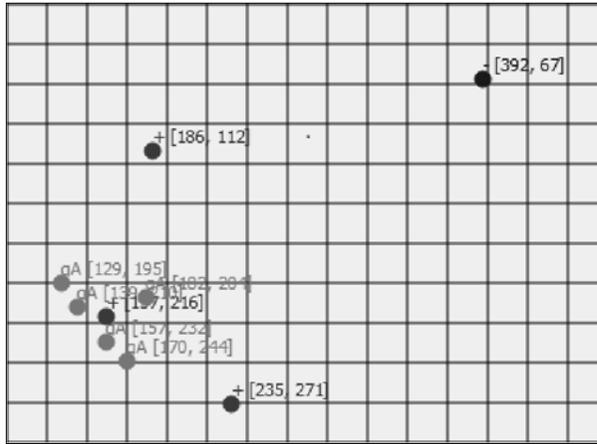


Рис. 3. Глобальная область допустимых решений.

Однако если применять только ГА, то решение попадает в область глобального оптимума. В данном случае проявляется один из недостатков ГА — не гарантирует того, что найденное решение будет единственно-оптимальным.

Гибридные генетические алгоритмы

Для решения многоэкстремальных задач используются так называемые гибридные генетические алгоритмы (ГГА). Их суть заключается в совместной работе ГА и некоторого классического метода оптимизации. Для обеспечения высокой скорости и точности сходимости вблизи точки экстремума авторы используют градиентный метод наискорейшего спуска.

Выбранный метод основан на итерационном процессе одномерной минимизации, который подразумевает использование производных функции (антиградиент) с целью ускорения процесса продвижения к точке минимума.

С математической точки зрения одномерное сечение целевой функции будет обозначено зависимостью 3.

$\varphi(t) = f(\xi) \in \text{EMBED Equation. 3} \xi \xi \xi - \lambda_k (f(\xi) \in \text{EMBED Equation. 3} \xi \xi \xi)$, (3)
где $\lambda_k > 0$ — величина шага, выбирается из условия минимума функции в направлении спуска.

$$\begin{aligned} & \xi \in \text{EMBED Equation. 3} \xi \xi \xi - \lambda_k (f(\xi) \in \text{EMBED Equation. 3} \xi \xi \xi) = \\ & = \min \xi \in \text{EMBED Equation. 3} \xi \xi \xi - \lambda (f(\xi) \in \text{EMBED Equation. 3} \xi \xi \xi) \end{aligned} \quad (4)$$

Условие 4 означает, что движение вдоль антиградиента происходит до тех пор, пока значение функции убывает.

Таким образом, алгоритм метода наискорейшего спуска состоит в следующем [1]:

- ГА задаются координаты начальной точки.
- В точке $X_k, k=0, 1, 2, \dots, n$ — вычисляется значение антиградиента $(-\nabla f(X_k))$.
- Определяется величина шага λ_k , путем одномерной минимизации по λ функции.
- Определяются координаты точки $X_{k+1} = X_k - \lambda_k (\nabla f(X_k))$.
- Проверяются условия останова итерационного процесса $\lambda_{k+1} = \lambda_k$. Если они выполняются, то вычисления прекращаются.

Следовательно, спуск происходит по нормали к линии уровня, траектория спуска носит зигзагообразный характер и градиенты в любых двух последовательных точках ортогональны. Геометрическая интерпретация метода наискорейшего спуска представлена на рисунке 4. Алгоритм метода наискорейшего спуска задает правила выживания решений на основе топологических свойств целевой функции ГА, тем самым реализуется третий предварительный этап. При этом четвертый этап заранее реализован.

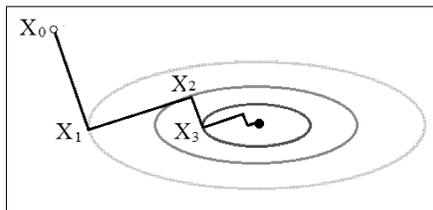


Рис. 4. Геометрическая интерпретация метода наискорейшего спуска.

Комбинируя различные виды знаний в интересах взаимной компенсации недостатков и объединения преимуществ ГА и метода наискорейшего спуска реализуется синергетическая структура, которая разрабатывалась на основе функционального плана ситуационно-деятельностного подхода (рис. 5).

Реализация данной модели представляет собой план функциональной структуры [3], в котором реализуется пересечение по выходному состоянию и имеет место обратная связь. При этом необходимо учитывать, что при каждом последующем решении обновляются центры экстремумов и веса в целевой функции, а также критерии выбора (количественные и качественные характеристики).



Рис. 5. Синергетическая структура.

Логично предположить, что для эффективного решения задач гибридизации, необходимо использовать витрину знаний, которая позволит решить проблемы, связанные с накоплением и использованием знаний, их пополнением, выводом новых знаний, на основе имеющихся в системе, повышением эффективности моделирования.

Таким образом, разработанная модель позволяет решать сложные топологические задачи с высокой степенью точности и адекватности объектам реального мира.

Литература:

1. *Гладков, Л.А.* Генетические алгоритмы / Под ред. В.М. Курейчика — 2-е изд., испр. и доп. / Л.А. Гладков, В. Курейчик, В.М. Курейчик — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. — 320 с.
2. *Кудж С.А.* Организация геоданных//Российский технологический журнал — 2014. — №1(2) — С. 106–112.
3. *Сорокин А.Б., Болотова Л.С.* Эволюционная модель выбора оптимальных решений для противодействия развитию инфекционных заболеваний.//Научный информационный сборник ВИНТИ «Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций», 2014. — №4. — С. 91–109.
4. *Цветков В.Я, Дышленко С.Г.* Проектирование ГИС на основе инструментальных средств//Российский технологический журнал — 2014. — №1(2) — С. 113–119.

УДК 004: 005

РОЛЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В НОВОЙ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

Илчева В.И.

Московский технологический университет, Москва, Россия
E-mail: v.ilcheva88@gmail.com

Аннотация. В статье проведён анализ связи интеллектуальных информационных технологий с экономикой, показаны роль, место и значение данных технологий в области экономики. Охарактеризованы перспективы развития интеллектуальных информационных систем.

Ключевые слова: цифровая экономика, медиабизнес, корпоративные информационные системы, телекоммуникации, интеллектуальные информационные системы.

ROLE OF INTELLIGENT INFORMATION SYSTEMS IN THE NEW DIGITAL ECONOMY

Ilcheva V.I.

Moscow Technological University, Moscow, Russia
E-mail: v.ilcheva88@gmail.com

Annotation. In article the analysis of IIT with the economy, the role, place and value of these technologies in the field of Economics. Described prospects of development of intellectual information systems.

Key words: digital economy, media business, corporate information systems, intellectual information systems.

Организация управления в медиа-индустрии во многом зависит от характеристик новой информационной экономики. В настоящее время наиболее развитые страны мира осуществили переход от индустриальной цивилизации к цивилизации информационной и находятся сейчас на этапе формирования экономики, основанной на знаниях (Knowledge Economy) [1].

Наиболее эффективным и коммерчески прибыльным видом деятельности становятся не материальные технологии, а технологии преобразования индивидуального и коллективного человеческого

знания. Необходимую скорость менеджмента в корпоративных системах (КС) для принятия правильных решений могут обеспечить только построенные на научной основе и интегрированные с бизнес-процессами (БП) информационные технологии (ИТ).

Корпоративная система понимается автором как сложная территориально-распределенная иерархическая система, перерабатывающая информационные, энергетические, материальные и возможные другие ресурсные потоки, для принятия решений в которой необходим сбор и семантический анализ информации от множества гетерогенных источников. В статье КС рассматриваются в аспекте обработки информации и поддержки принятия решений.

Новая информационная среда характеризуется повышением роли информации и знаний в жизни общества и индивида [2]. Информация становится ключевым фактором экономического развития, главной экономической ценностью, происходит интеграция различных методов коммуникации в интерактивной информационной сети. Особое внимание в информационной цивилизации уделяется технологиям улучшения обработки информации, развитию творческого потенциала и повышению роли сознания в историческом процессе, формированию глобальной коммуникационной интерактивной инфраструктуры [3].

Возникновение и развитие экономики знаний, по некоторым оценкам, является третьей экономической революцией в человеческой истории. Новая экономика, которая еще называется информационной, основана на производстве, обработке и использовании знаний. Инфраструктура информационной экономики представляет собой глобальную информационную сеть. В этих условиях организации могут трансформироваться и приобретать новые функции, которые, несомненно, потребуют дополнительных методов управления.

В этом и заключается смена модели экономического развития, в которой значительно снижаются материальные, ресурсные и производственные ограничения, «пределы роста».

Одним из первых видов экономической деятельности, которые затронула компьютеризация, стал медиабизнес. Перестройка существующих бизнес-моделей происходит в настоящее время за счет презентации клиентам нового ресурса.

Использование ИИТ в рабочем процессе с необходимостью предполагает учет специфики проблемной области, характеризующейся рядом следующих признаков: «качеством и оперативностью принятия решений; нечеткостью целей и институциональных границ; множественностью субъектов, которые участвуют в решении задачи; хаотичностью, флюктуируемостью и квантованностью поведения среды; множественностью факторов, которые влияют друг на друга;

слабой формализуемостью, уникальностью, нестереотипностью ситуаций; латентностью, скрытостью, неявностью информации; девиантностью реализации планов, значимостью малых действий; конфиденциальные данные от несанкционированного вмешательства, защита коммуникационной среды, шифрование и доступа к системе; парадоксальностью логики решений и др.» [4].

Интеллектуальные информационные технологии созданы, чтобы повысить эффективность принятия управленческого решения в условиях, которые связаны с возникновением проблемных ситуаций. В данном случае любая деловая или жизненная ситуация, к примеру, выбор партнера по жизни, или даже социальный конфликт, которую можно описать в виде некоей познавательной модели (архетипа, когнитивной схемы, фрейма и пр.), используется для проведения компьютерного моделирования [5].

Экономика и информационные технологии, телекоммуникации (ИТТ) имеют более тесные взаимосвязи. Применение интеллектуальных информационных систем в экономике позволило представить в формализованном виде, пригодном для практического использования, концентрированное выражение научных знаний и практического опыта, чтобы реализовать и организовать все процессы, которые происходят в экономике. При этом предполагается снижение затрат времени, труда, материальных ресурсов, энергии, которые необходимы для решения экономических проблем. Соответственно, интеллектуальные информационные технологии играют важную стратегическую роль. В настоящее время новую экономику называют коммуникационной, информационной, Интернет-экономикой. Для управления бизнесом требуется применение информационных технологий, компьютерных сетей, цифровой связи, современных коммуникаций как основных средств, без которых невозможно достижение предприятием конкурентного преимущества [6].

На данном этапе развития мировой экономики основной целью предприятий является создание, защита и поддержание информационной инфраструктуры в актуальном состоянии.

Сфера применения ИИТ в области медиабизнеса, который является частью экономики, продолжает расширяться и глобализироваться. Независимо от специфики каждой конкретной контролируемой области в экономике, ИИТ нужно рассматривать как ее составляющую часть, а не как второстепенное дополнение к ней.

Таким образом, комплексный подход имеет важное значение при проектировании любой структуры, причем считывание информации, принятие решения и последующие действия должны зависеть от конкретного набора простых эксплуатационных критериев

Литература:

1. *Макаров В.Л.* Экономика знаний: уроки для России//Вестник Российской академии наук. Т. 73. №5 (203). — С. 450–461.
2. *Алексеева И.Ю., Никитина Е.А.* Интеллект и технологии. — М.: Проспект, 2016. — 96 с.
3. *Лекторский В.А., Кудж С.А., Никитина Е.А.* Эпистемология, наука, жизненный мир человека//Российский технологический журнал. 2014. №2 (3). — С. 1–12.
4. Интеллектуальные информационные системы в управлении знаниями. [Электронный ресурс]. Режим доступа: свободный — URL: <https://sites.google.com/site/upravlenieznaniami/intellektualnye-informacionnye-sistemy-v-upravlenii-znaniami> (Дата обращения: 15 марта 2017 г.).
5. *Никитина Е.А.* Искусственный интеллект: философия, методология, инновации//Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. 2014. №2. — С. 108–122.
6. *Стариковская Н.А.* Многомерная модель учета индивидуальных требований ЛПП при оценке интероперабельности открытых информационных систем. Информационные технологии моделирования и управления. 2010. №5 (64). — С.607–615.

УДК 004.023

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭВРИСТИК РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ДЛЯ ЗАДАЧ ТРЁХМЕРНОЙ ОРТОГОНАЛЬНОЙ УПАКОВКИ ОБЪЕКТОВ

Киреев Д.С., Чеканин В.А.

*Московский государственный технологический университет
«СТАНКИН», Москва, Россия*

E-mail: kireevds@gmail.com, vladchekanin@rambler.ru

Аннотация. Описана методика проведения тестирования эвристик размещения трёхмерных объектов. Рассматривается эффективность применения правил выбора размещаемых объектов и потенциальных контейнеров для решения задач трёхмерной ортогональной упаковки.

Ключевые слова: эвристики, оценка эффективности, правила выбора, модель потенциальных контейнеров, задача трёхмерной упаковки, ортогональная упаковка.

EVALUATION OF OBJECT PLACEMENT HEURISTICS FOR THE THREE-DIMENSIONAL BIN PACKING TASKS

Kireev D.S., Chekanin V.A.

Moscow State University of Technology «STANKIN», Moscow, Russia

E-mail: kireevds@gmail.com, vladchekanin@rambler.ru

Annotation. The method for testing heuristics for placement of three-dimensional objects is described. The article considers the effectiveness of selection rules of objects and potential containers applied for solving the three-dimensional orthogonal bin packing problems.

Key words: heuristics, efficiency evaluation, selection rules, model of potential containers, three-dimensional packing, bin packing problem.

В задачах трёхмерной ортогональной упаковки рассматривается проблема оптимального размещения объектов в форме прямоугольных параллелепипедов в ограниченном пространстве (контейнерах). Для задач этого класса задается приоритетный список выбора координатных осей (направление загрузки контейнера) $L_p = \{l_1; l_2; l_3\}$. Размещаемые объекты характеризуются габаритными размерами

$\{w_1; w_2; w_3\}$. В качестве модели представления объектов в работе была использована модель потенциальных контейнеров (ПК) [3]. В ней свободное пространство каждого контейнера представляется в виде набора потенциальных контейнеров (ПК), описывающих все возможные свободные пространства в форме параллелепипедов внутри рассматриваемого контейнера. Габаритные размеры потенциальных контейнеров описываются вектором $\{pw_1; pw_2; pw_3\}$.

Для эффективного размещения объектов предлагается использовать эвристики, представляющие собой наборы правил выбора размещаемых объектов и ПК. В настоящей статье предлагается 35 эвристик размещения объектов, в основе которых лежат 5 правил выбора объектов и 7 правил выбора ПК.

Правила выбора объектов:

1. Выбор неразмещённого объекта с максимальным объёмом.
2. Выбор неразмещённого объекта с минимальным объёмом.
3. Выбор первого неразмещённого объекта из набора упорядоченных по убыванию габаритных размеров объектов в соответствии с приоритетным списком выбора координатных осей L_p .
4. Выбор первого неразмещённого объекта с максимальным значением $w_1 \times w_2$ и минимальным значением w_3 .
5. Выбор первого неразмещённого объекта с минимальным значением $w_1 \times w_2$ и максимальным значением w_3 .

Правила выбора потенциальных контейнеров:

1. Выбор ПК с максимальным объёмом.
2. Выбор подходящего ПК с минимальным объёмом.
3. Выбор первого подходящего ПК из набора упорядоченных по убыванию координат ПК в соответствии с приоритетным списком выбора координатных осей L_p .
4. Выбор подходящего ПК с максимальным значением $pw_1 \times pw_2$ и минимальным значением pw_3 .
5. Выбор подходящего ПК с минимальным значением $pw_1 \times pw_2$ и максимальным значением pw_3 .
6. Выбор наиболее подходящего ПК с минимальным неотрицательным значением $pw_1 - w_1$. Если таких ПК несколько, выбрать среди них ПК с минимальным неотрицательным значением $pw_2 - w_2$. Если таких ПК несколько, выбрать среди них ПК с минимальным неотрицательным значением $pw_3 - w_3$.
7. Выбор наиболее подходящего ПК с максимальным значением $pw_3 - w_3$. Если таких ПК несколько, выбрать среди них ПК с максимальным значением $pw_2 - w_2$. Если таких ПК несколько, выбрать среди них ПК с максимальным значением $pw_1 - w_1$.

Проведение тестирования

Для решения задачи трёхмерной ортогональной упаковки была разработана программная система 3DBPacking [1]. На входе она принимает набор тестовых задач трёхмерной ортогональной упаковки объектов [4, 5]. Каждая отдельная задача представляет собой текстовый или CSV-файл, содержащий габаритные размеры и количество всех типов контейнеров и объектов. Задачи разделены на 8 классов. В каждом классе содержится 4 набора задач по размещению 50, 100, 150 и 200 объектов. Для каждого класса сформировано по 10 тестовых задач. Генерация тестовых задач подробно описана в работе [2].

В разработанной системе для каждой тестовой задачи выбираются следующие параметры:

- 1) направление загрузки контейнера: $\{X;Y;Z\}$, $\{X;Z;Y\}$, $\{Y;X;Z\}$, $\{Y;Z;X\}$, $\{Z;X;Y\}$ и $\{Z;Y;X\}$;
- 2) правило выбора объектов;
- 3) правило выбора ПК.

При проведении тестирования для каждой решаемой тестовой задачи в автоматическом режиме были выбраны все возможные наборы данных параметров. Для получения более точных показателей скорости размещения каждая задача решается 10 раз.

В результате тестирования создаётся сводный файл отчёта по всем контейнерам, в котором для каждого набора параметров (класс задачи, число контейнеров, число объектов, направление загрузки, номер правила выбора объектов, номер правила выбора ПК содержатся:

- 1) среднее решение (среднее число заполненных контейнеров, полученное по результатам решений 10 тестовых задач данного набора);
- 2) среднее решение в процентном выражении (доля заполненных контейнеров);
- 3) среднее время размещения объектов (в миллисекундах).

Анализ результатов тестирования

1. Зависимость эффективности решения от правил выбора объектов

При анализе исследуются только задачи с направлением загрузки $\{X;Y;Z\}$ и правилом выбора ПК №1, так как эти параметры при одинаковых значениях для всех рассматриваемых задач не влияют на эффективность правил выбора объектов.

Исследования показали, что эффективность применения каждого правила выбора объектов повышается при увеличении числа размещаемых объектов.

В большинстве случаев наиболее эффективно по среднему решению в процентном выражении выбирать правило размещения объектов №1. Разница долей заполненных контейнеров между правилами №1, №3 и №4 не превышает 2%. Правила выбора объектов №2 и №5 наименее эффективны по количеству использованных контейнеров.

Время размещения линейно зависит от числа размещаемых объектов. При решении задач каждого класса с использованием правил выбора объектов №2 и №5 затраченное время в несколько раз больше, чем при использовании остальных правил.

2. Зависимость эффективности решения от правил выбора ПК

При анализе исследуются только задачи с направлением загрузки $\{X; Y; Z\}$ и правилом выбора объектов №1.

Проведённые исследования показали, что для каждого количества объектов в каждом классе задач выигрыш от применения того или иного правила выбора ПК составляет не более 0,2%. В 20 наборах задач из 32 эффективность заполнения контейнеров для всех правил является одинаковой.

Применение правила выбора ПК №3 позволяет разместить объекты за наименьшее время. Время размещения объектов при использовании правил выбора ПК №6 и №7 сопоставимо, но в 2–3 раза выше, чем при использовании остальных правил выбора ПК.

3. Зависимость эффективности решения от направления загрузки

Тестирование показало, что зависимость результата решения задачи от направления загрузки контейнеров проявляется только в случае применения правила выбора объектов №3 или правила выбора ПК №3, так как для них выбор объектов или ПК осуществляется в соответствии с приоритетным списком выбора координатных осей L_p . При использовании этих правил в зависимости от направления загрузки разница между максимальным и минимальным средним решением в процентном выражении составляет от 0,05% до 2%, что в среднем составляет 0,52%.

Зависимости времени размещения объектов от направления загрузки не выявлено.

Определение сочетаний правил выбора объектов и ПК, которые обеспечивают получение наилучших результатов

Наиболее эффективным при решении задачи размещения объектов будет такое сочетание правил выбора объектов и ПК, которое обеспечивает получение лучших показателей: наименьшего числа использованных для заполнения контейнеров и наименьшего затраченного времени на размещение объектов. Исходя из полученных

ранее результатов тестирования, для определения наилучшего сочетания правил выбора объектов и ПК будет использоваться базовое направление загрузки $\{X; Y; Z\}$.

При определении наилучших сочетаний правил выбора для каждого класса задач и для каждого количества размещаемых объектов составляется таблица с такими парами правил, в результате применения которых обеспечивается получение минимального среднего решения. Из этой таблицы исключаются строки, в которых время размещения более чем в два раза превышает минимальное время размещения объектов для данной задачи. Оставшиеся пары правил выбора представляют собой эвристики размещения, дающие наилучший результат при решении тестовых задач (табл. 1).

Разработанные эвристики будут использованы при реализации мультиметодного генетического алгоритма для оптимизации решений задач трёхмерной ортогональной упаковки объектов.

Таблица 1.

Наилучшие сочетания правил выбора объектов и ПК

Класс задач	Число объектов и контейнеров	Лучшее среднее решение	Лучшее среднее решение, %	Номер правила выбора объектов	Номера правил выбора ПК	Среднее время размещения (мс)
1	50	14,00	28,00	1	1, 4	0,73
				4	1, 2, 3, 4, 5	0,75
	100	27,60	27,60	1	1, 2, 3, 4, 5	1,81
	150	37,70	25,13	1	1, 2, 3, 4, 5	3,48
2	200	52	26,00	1	1, 2, 3, 4, 5	5,60
	50	14,3	28,60	1	1, 2, 3, 4, 5	0,71
	150	39,8	26,53	1	1	3,85
200	51,8	25,90	1	1, 2, 3, 4, 5	5,37	
3	50	15	30,00	1	1, 2, 3, 4, 5	0,71
	100	26,6	26,60	1	1, 2, 3, 4, 5	1,75
	150	37,2	24,80	1	1, 2, 3, 4, 5	3,34
	200	50,8	25,40	1	1, 2, 3, 4, 5	5,39
4	50	31,1	62,20	1	1, 2, 3, 4, 5	0,63
	100	59,4	59,40	1	1, 2, 3, 4, 5	1,72
	150	92,7	61,80	1	1, 2, 3, 4, 5	3,38
	200	117	58,50	1	1, 2, 3, 4, 5	5,33

5	50	7,7	15,40	1	1, 2, 3, 4, 5	1,44
	100	14,8	14,80	1	1, 2, 3, 4, 5	3,13
	150	21,8	14,53	1	1	5,56
	200	24,4	12,20	1	1, 2, 4	7,99
6	50	12,1	24,20	4	2, 3, 5	0,45
	100	21,6	21,60	1	1, 2, 3, 4, 5	0,90
	150	28,2	18,80	1	1, 2, 3, 4, 5	1,65
	200	36,8	18,40	1	1	2,99
7	50	7,9	15,80	1	1, 2, 4, 5	1,05
	100	12,8	12,80	1	3, 5	2,36
	150	17,9	11,93	1	2, 3, 5	4,00
	200	25,7	12,85	1	2	5,85
8	50	10	20,00	1	1, 2, 3, 5	0,87
	100	18,1	18,10	1	1, 2, 3, 4, 5	1,95
	150	24,1	16,07	1	1, 5	3,94
	200	32,4	16,20	1	1, 5	6,02

Литература:

1. *Киреев Д.С.* Программная система для решения задач трехмерной ортогональной упаковки//Материалы студенческой научно-практической конференции «Автоматизация и информационные технологии (АИТ–2016)». Сборник тезисов. — М.: ФГБОУ ВО «МГТУ «Станкин», 2016. — С. 71–75.
2. *Чеканин В.А., Чеканин А.В.* Модели конструирования ортогональной упаковки объектов//Информационные технологии и вычислительные системы. 2014. №2. — С. 37–45.
3. *Чеканин В.А., Чеканин А.В.* Модель управления свободными пространствами контейнеров в задаче ортогональной упаковки объектов//Материалы 3-й Международной научно-практической конференции «Современное машиностроение. Наука и образование» (Санкт-Петербург, 20-21 июня 2013 г.). — СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2013. — С. 1060-1065.
4. *Crainic T.G., Perboli G., Tadei R.* Extreme point-based heuristics for three-dimensional bin packing//INFORMS, Journal on Computing. 2008. Vol. 20 (3). — P. 368–384.
5. *Martello S., Pisinger D., Vigo D.* The three-dimensional bin packing problem//Operations Research. 2000. Vol. 48 (2). — P. 256–267.

УДК 303.09

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ В АГЕНТ-ОРИЕНТИРОВАННЫХ МОДЕЛЯХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Корепина Т.А.

*Институт социально-экономического развития территорий
Российской академии наук, Вологда, Россия
E-mail: korepina-tatyana@mail.ru*

Аннотация. В статье рассмотрено краткое теоретическое описание механизма работы агент-ориентированного подхода и метода нейронных сетей в совокупности при моделировании социально-экономических процессов. Указаны преимущества работы гибридных агент-ориентированных моделей, приведены примеры из отечественного опыта.

Ключевые слова: агент-ориентированная модель, нейронные сети, социально-экономический процесс, моделирование, искусственное общество.

APPLICATION OF NEURO-NETWORKS IN AGENT-BASED MODELS OF SOCIAL-ECONOMIC PROCESSES

Korepina T.A.

*Institute of Socio-Economic Development of Territories of Russian
Academy of Science, Vologda, Russia
E-mail: korepina-tatyana@mail.ru*

Annotation. The article describes a brief theoretical description of the mechanism of the agent-based approach and the method of neural networks in aggregate in the modeling of socio-economic processes. The advantages of the work of hybrid agent-based models are indicated, examples are given from the domestic experience.

Key words: agent-based model, neural networks, socio-economic process, modeling, artificial society.

Агент-ориентированный подход к моделированию социально-экономических систем в настоящее время обретает все большую востребованность. Приближенная к реальности модель позволяет проводить качественный прогноз и на его основе разрабатывать ре-

комендации по принятию управленческих решений. Не менее актуальным современным методом моделирования является и построение нейронных сетей. Использование одного из направлений искусственного интеллекта позволяет решить проблему некачественной имитации поведения человека в системе, невозможности моделирования реакций на различные воздействия.

Агент-ориентированные модели (АОМ) определяют как «специальный класс моделей, основанных на индивидуальном поведении агентов и создаваемых для компьютерных симуляций» [2, с. 24].

Они обладают следующими свойствами: автономия, неоднородность, ограниченная интеллектуальность агентов, расположение в пространстве, большое число взаимодействующих друг с другом агентов [4, с. 10].

Суть АОМ заключается в том, что создается некоторое искусственное общество в котором «живут» агенты. Агент, в свою очередь, представляет собой автономную сущность. Он может быть как представителем группы людей (например, студенты, которые имеют одну цель — получение высшего профессионального образования), отдельным индивидом, так и любым другим неодушевленным объектом нашего мира (робот, автомобиль). Агенты в модели разделяются по определенному признаку (по цели, по этнической принадлежности и др.)

Особенностью АОМ является то, что они в отличие от традиционных моделей (гравитационные, регрессионные, марковские, оптимизационные) являются максимально приближенными к реальности. Их построение требует также специализированное программное обеспечение (например, AnyLogic, Visual Studio) и определенных навыков программирования у разработчика модели.

Среди современных моделей также выделяют нейросетевые. Их функционирование основано на механизме работы нервной системы человека. В таких моделях присутствуют связи между входными и выходными элементами, которые описаны математическими функциями.

Нейронные сети являются одним из направлений развития искусственного интеллекта. Имитация работы человеческого мозга с помощью модели биологического нейрона позволяет воспроизводить поведение индивида, его реакцию со стороны внешних воздействий. Биологический нейрон состоит из ядра (тело нейрона), аксонов (передача нервных импульсов) и дендритов (прием нервных импульсов), а также синапсов (влияние на силу сигнала) [2, с. 51].

Нейронные сети применяются в следующих областях: распознавание символов текста, графических объектов, речи; управление движением транспортного средства; прогнозирование; аппроксима-

ция; принятие решений. Для случая моделирования социально-экономических систем данный метод в основном используется для прогнозирования и принятия управленческих решений.

У современных разработчиков моделей социально-экономических процессов достаточно высокий интерес как к нейросетевому (НС), так и к подходу АОМ.

В таблице 1 представлены критерии, по которым был произведен сравнительный анализ НС и АОМ.

Таблица 1.

Сравнительный анализ современных подходов к моделированию социально-экономических процессов (СЭП)

Критерии	Современные подходы к моделированию СЭП	
	НС	АОМ
Уровень сложности освоения метода моделирования	сложная	сложная
Качество прогнозирования	высокое	высокое
Трудоемкость построения модели	очень высокая	высокая
Возможность включения факторов в ходе работы модели	есть	есть
Использование математического аппарата	да	да
Учет основных факторов СЭП при построении модели	да	да
Учет дополнительных факторов СЭП при построении модели	да	да
«Прозрачность» модели	низкая	высокая
Необходимость наличия специализированного программного обеспечения	да	да
Наличие навыков программирования	требуется	требуется
Возможность разрабатывать управленческие стратегии на основе результатов моделирования	есть	есть

Источник: Составлено автором.

Независимо от различия в принципах работы рассматриваемых методов, они требуют от разработчика навыков программирования, владения глубокими теоретическими знаниями по моделируемому социально-экономическому процессу.

Стоит обратить внимание на критерий «прозрачности» модели. Работа агент-ориентированной модели является «прозрачной», видно, как агенты взаимодействуют между собой, и каким образом по-

лучается результат. Процесс работы модели, построенной с помощью нейронных сетей, проследить нельзя, разработчик только посылает определенные данные на вход и получает результат на выходе.

Таким образом, для моделирования социально-экономических процессов лучше использовать агент-ориентированные модели. Зная основные закономерности, можно построить систему связей, выделить агентов, наделить их определенными свойствами.

Но для моделирования поведения человека преимущество имеют нейронные сети, так как они более адекватно формализуют принятие человеком различных решений (например, смена места жительства, продажа недвижимости, принятие управленческих решений).

Применение метода НС и АОМ в совокупности позволяют смоделировать социально-экономический процесс еще более качественно. Максимально приближенная к реальности модель позволяет давать прогнозы, с помощью которых в дальнейшем возможно принятие правильных и эффективных управленческих решений.

Нейронные сети могут быть хорошей основой для агент-ориентированного моделирования, которое в последние десятилетия получило значительное развитие. Метод АОМ заменил множество других, так как он учитывает динамику процессов (действие существующих причинно-следственных связей).

Агент-ориентированные модели, которые содержат в своей структуре нейронные сети, называются гибридными АОМ (ГАОМ).

Одной из основных разработок РАН за 2005 г. выступает агент-ориентированная модель с искусственными обществами, принимающими решения о поиске работы [3]. В ее работу включены нейронные сети, с помощью которых была проведена спецификация поведения агентов микроуровня. ГАОМ моделирует ограниченную рациональность в поведении людей, и в то же время выступает как инструмент для оценивания последствий финансово-экономических государственных управленческих решений.

Еще одним примером выступает гибридный агент-ориентированной модели оценки знаний участниками дистанционного обучения [1]. Нейронная сеть, включенная в общую АОМ, показывает информацию о принятии решения агентом о получении дистанционного образования. Таким образом, ГАОМ позволяет оценить тенденции производства и распространения знаний агентами на основе результатов активности каждого из участников процесса.

Зарубежный опыт также представляет агент-ориентированные модели социально-экономических процессов, но ни в одной из них не встречается использование нейронных сетей.

Таким образом, применение метода нейронных сетей в совокупности с агент-ориентированным подходом позволяет качественно имитировать поведенческие реакции человека на внешние воздействия, тем самым максимально приблизить смоделированный социально-экономический процесс к реальности. Данное направление открывает перспективу для будущих исследований и открытий новых закономерностей.

Литература:

1. *Артеменко В.Б.* Гибрид агент-ориентированной модели оценки знаний участниками дистанционного обучения//Образовательные технологии и общество. — 2011. — №2. — С. 423–434.
2. *Бахтизин А.Р.* Агент-ориентированные модели экономики. — М.: Экономика, 2008. — 279 с.
3. *Бахтизин А.Р., Бахтизина Н.В.*//Нейрокомпьютеры: разработка, применение. — 2010. — №8. — С. 27–39.
4. *Макаров В.Л., Бахтизин А.Р.* Социальное моделирование — новый компьютерный прорыв (агент-ориентированные модели). — М.: Экономика, 2013. — 295 с.

УДК 81

СЛОВООБРАЗОВАНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕВОДА ТЕРМИНОВ В ОБЛАСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Крепышева К.А., Лутова К.С.

*Пятигорский государственный университет, Пятигорск, Россия
E-mail: Krepysheva-ksenia@yandex.ru lutova.kseniya@mail.ru*

Аннотация. В статье рассматривается терминосистема области искусственного интеллекта, словообразование терминов и проблемы их перевода, а также взаимосвязь ИИ с другими областями научного знания и ее влияние на использование узконаправленной лексики в повседневной жизни.

Ключевые слова: терминосистема, проблемы перевода, словообразование, односоставные термины, мультисоставные термины.

PROBLEMS OF WORD FORMATION AND TRANSLATION OF TERMINOLOGY IN THE ARTIFICIAL INTELLIGENCE AREA

Krepysheva K.A., Lutova K.S.

*Pyatigorsk State University, Pyatigorsk, Russia
E-mail: Krepysheva-ksenia@yandex.ru lutova.kseniya@mail.ru*

Annotation. В статье рассматривается терминосистема области искусственного интеллекта, словообразование терминов и проблемы их перевода, а также взаимосвязь ИИ с другими областями научного знания и ее влияние на использование узконаправленной лексики в повседневной жизни.

Key words: term system, translation issues, word derivation, homogeneous terms, multigenous terms.

В настоящее время искусственный интеллект широко используется во многих областях жизни человека. Эта сфера знаний непрерывно развивается и имеет тесные связи с другими науками, в том числе и с лингвистикой. Актуальность изучения терминосистемы обусловлена расширением сотрудничества между зарубежными и отечественными компаниями, а также необходимостью анализа, описания и систематизации словообразовательных процессов терминов ИИ.

Термин искусственный интеллект (англ. artificial intelligence, AI) был предложен Джоном Маккарти в 1956 г. на семинаре в Дартмутском колледже (США). Искусственный интеллект — это ветвь информатики, моделирующая интеллектуальную деятельность и выполняющая творческие задачи, характерные для человека [9].

Основывая наше исследование терминов в области искусственного интеллекта на работе В.М. Лейчика «Терминоведение. Предмер, методы, структура», мы сможем определить понятие «термин». Термин — это эмоционально-нейтральное слово или словосочетание, которое употребляется для точного выражения понятия или названия предметов [5, с. 7].

Первые словари и справочники по терминологии в области ИИ начали появляться в 60-ых гг. XX в. Происходят многие термины из английского языка, так как именно в этой стране начала активно развиваться данная область. Одним из самых содержательных является толковый словарь А.Н. Аверкина, М.Г. Гаазе-Рапопорта и Д.А. Поспелова, включающий в себя 567 понятий [1].

Как показывают анализ словарных статей, многие термины в области искусственного интеллекта заимствованы из лингвистики, причем зачастую без изменения лексического значения. Согласно принципам данной области, машины способны к интеллектуальным процедурам, а также к имитации и воспроизведению когнитивной деятельности людей, поэтому ученые зачастую используют термины из других наук, чтобы продемонстрировать связь ИИ со многими сферами жизнедеятельности человека.

Анализ терминологии в области искусственного интеллекта производился на базе статей из различных научных журналов, монографий и докладов по ИИ, а также словарей, в том числе толковом словаре А.Н. Аверкина, М.Г. Гаазе-Рапопорта и Д.А. Поспелова и толковом словаре В. Дорота и Ф. Новикова.

Ученый С.В. Гринев-Гриневиц в своих работах предложил обозначить сложные терминологические единицы терминами-словосочетаниями, в то время как односоставные — терминами-словами [4, с. 56]. Среди исследуемых единиц термины-слова составляют всего 21%, а двусоставные термины 62% (схема 1). В состав односоставных вошли такие типы лексических единиц, как аффиксальные, корневые и сложные.



Схема 1.



Схема 2.

В общей сложности корневые термины (*атом, graph, схема*) занимают 19% всех терминов-слов (схема 2). Что касается терминов, образованных суффиксальным способом, чаще всего они образуются с помощью суффикса *-ция* и *-tion* (*импликация, метапродукция, action*). Данная группа терминов составляет 40% от общего числа суффиксально образованных понятий. Отдельно можно выделить суффикс *-ор* или *-ер/-ог*, при помощи которого образуются термины, указывающие на лицо, осуществляющего какое-либо действие, например, *actor, компилятор*.

Термины, образованные префиксальным способ, в английском языке встречаются довольно редко, чаще всего это латинская приставка *sub-*, например, *substitution, subset*. Такая же тенденция прослеживается и в русском языке, всего 6% односложных терминов образуются данным способом.

Еще одной группой являются термины, образованные способом словосложения — 16% слов. В ней встречаются как слова с до-

бавлением связующей гласной (*нейробионика, видеопроцессор*), дефиса (*фрейм-образец, паплайн-архитектура*), так и обычным словосложением без добавления морфем (*интерфейс, бектрекинг*).

Немаловажную роль играют термины, образованные приставочно-суффиксальным способом, отряжающие процесс какого-либо действия. Таким образом, можно сделать вывод, что суффиксальный способ образования терминологических единиц в области искусственного интеллекта является наиболее употребляемым.

Большинство терминологических единиц — это двухкомпонентные словосочетания существительного и существительного (например, *data base, механизм вывода, text generation*) или существительного и прилагательного (например, *direct inference, выборка обучающая, память виртуальная*) (схема 3). Это объясняется тем, что для английского языка характерно образование подобных терминологических единиц, однако из них можно выделить ядерное слово, вокруг которого образуется термин. Наиболее часто употребляемыми

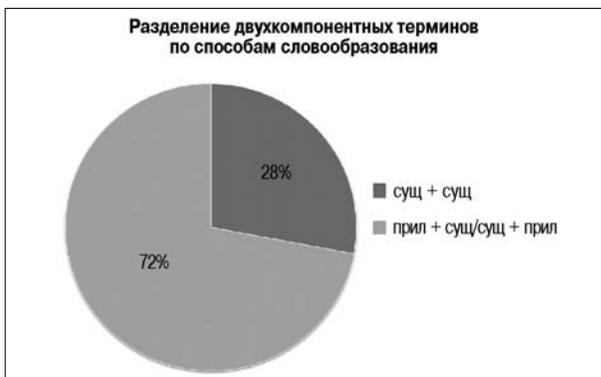


Схема 3.



Схема 4.

ядерными словами являются модель, алгоритм, логика, функция, вывод, система; определениями — встроенный, замкнутый, формальный, логический, искусственный.

Двухкомпонентные термины составляют 63% от общего числа, чуть меньшую часть — трехкомпонентные (схема 4), но вот терминологические словосочетания, состоящие из пяти и более компонентов, встречаются довольно редко, их всего 4% от общего числа понятий, что не удивительно, так как термины должны отличаться лако-ничностью.

Вопрос о трудностях перевода терминов занимает особое место в лингвистике и языкознании уже долгое время. В работах по теории перевода многие известные лингвисты отмечали сложности, возникающие у переводчиков при работе с данным аспектом.

Так как термины представляют собой закрытый класс лексики, имеющий устойчивые семиотические связи, значение которого далеко от обыденного языка, их невозможно понять интуитивно. Первый шаг к пониманию принципов перевода той или иной терминосистемы — раскрытие особенностей ее иерархического построения, представляющего замкнутую систему. Однако, правильный перевод все же возможен только при знании контекста, в котором используется тот или иной термин.

Чаще всего термины переводятся полным лексическим эквивалентом в языке перевода, если такой уже существует. Если одно понятие имеет разные значения в различных областях знаний, это затрудняет поиск подходящего соответствия. Для того чтобы понять, подходит ли эквивалент по контексту, переводчик должен владеть знаниями в той области, в которой он употребляется в языке оригинала.

Наибольшую сложность для переводчика представляют сложные термины, состоящие из двух и более слов, так как в некоторых случаях каждое слово имеет определенное значение, а в других переводах является объединенное понятие. Кроме того, количество слов в термине на языке оригинала может отличаться от языка перевода, например, *data flow architecture* — архитектура потоковая, *default logic* — логика рассуждений по умолчанию.

Отличительной чертой двусоставных терминов, представляющих собой в английском языке связь существительного и существительного, является то, что чаще всего на русский язык они переводятся как существительное + прилагательное, т.е. зависимое слово из существительного переходит в другую часть речи, например, *speech act* — акт речевой. То же самое относится к словосочетанию причастие + существительное и деепричастие + существительное, которое на русский язык может переводиться прилагательным с существительным, например, *calculating theory* — теория расчета.

В данной работе была исследована терминосистема искусственного интеллекта и ее словообразование. Благодаря морфологическому анализу были выявлены два основных вида терминологических единиц: термины-слова и термины-словосочетания, каждый из которых имеет свои способы словообразования (схема 5). Зная способ словообразования, легче понять метод перевода того или иного термина, что облегчает работу переводчика.

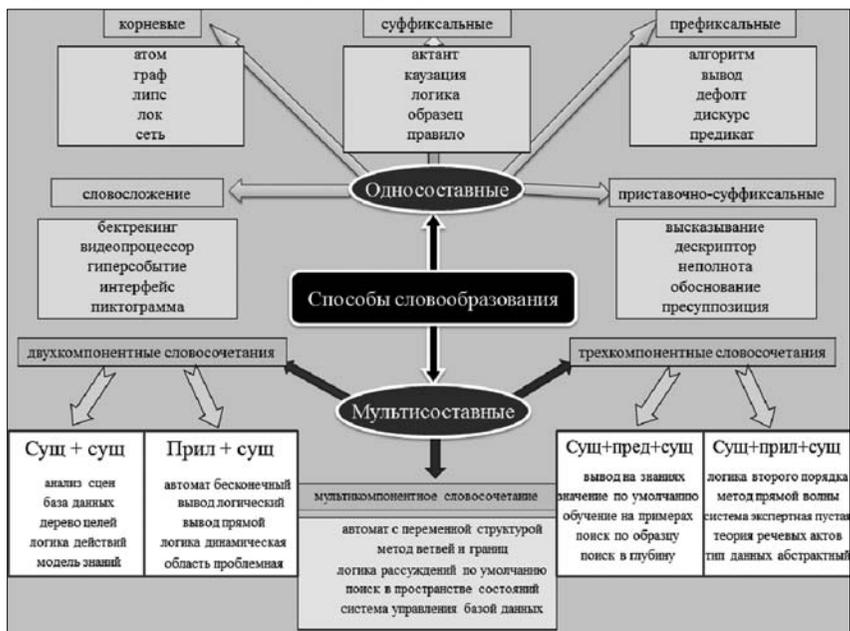


Схема 5.

Также можно сделать вывод, что наибольшую сложность для перевода представляют мультисоставные термины, состоящие из двух и более слов, значение которых в контексте имеют совершенно другой смысл. Каждое слово нельзя перевести отдельно, так как в словосочетании они будут иметь специфичный смысл. В данном случае необходимо использовать либо описательный перевод и передавать смысл всего высказывания, либо калькирование с указанием значения нового слова в сносках.

Литература:

1. *Аверкин А.Н.* Толковый словарь по искусственному интеллекту / А.Н. Аверкин, М.Г. Гаазе-Рапопорт, Д.А. Поспелов — М.: Радио и связь, 1992. — 256 с.
2. *Винокурова Т.Н.* О необходимости исследования терминологии / Т.Н. Винокурова//Актуальные проблемы лингвистики и методики преподавания иностранных языков: материалы Всероссийской научно-практической конференции. В 3 ч. Ч. 1. — Уфа: Риц БашГУ, 2010. — 246 с.
3. *Дорот В.Л.* Толковый словарь современной компьютерной лексики лексики. 3-е изд., перераб. и доп. / В.Л. Дорот, Ф.А. Новиков — СПб: БХВ-Петербург, 2004. — 608 с.
4. *Гринев-Гриневиц С.В.* Терминоведение / С.В. Гринев-Гриневиц — М: Академия, 2008. — 304 с.
5. *Лейчик В.М.* Терминоведение: Предмет, методы, структура. Изд. 4-е. / В.М. Лейчик — М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. — 256 с.
6. *Осипов Г.С.* Искусственный интеллект: состояние исследований и взгляд в будущее / Г.С. Осипов — СПб: Питер, 2008.— 126 с.
7. English Oxford Dictionary [Электронный ресурс] / English Oxford Dictionary Online Edition — Режим доступа: <http://www.oxforddictionaries.com/>
8. Gufo-me — коллекция словарей [Электронный ресурс] / Научно-технический энциклопедический словарь — Режим доступа: http://gufo.me/naukteh_a
9. Merriam-Webster's Online Dictionary [Электронный ресурс] / Merriam-Webster's Online Dictionary 11th Edition — Режим доступа: <https://www.merriam-webster.com>

УДК 004.021

БИБЛИОТЕКА ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ С РАЗЛИЧНЫМИ СПОСОБАМИ НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ

Куликова М.Ю., Чеканин В.А.

*Московский государственный технологический
университет «СТАНКИН», Москва, Россия
E-mail: snow_yeti@mail.ru, vladchekanin@rambler.ru*

Аннотация. В статье предложен адаптивный генетический алгоритм, с динамическим способом настройки значений всех параметров для каждого оператора и вероятностей их использования во время цикла эволюции. Разработана библиотека генетических алгоритмов с различными способами настройки управляющих параметров и проведено их тестирование на ряде тестовых функций.

Ключевые слова: адаптация, настройка параметров, само-адаптация, генетический алгоритм, библиотека генетических алгоритмов.

LIBRARY OF GENETIC ALGORITHMS WITH VARIOUS METHODS OF SETTING PARAMETERS

Kulikova M. Y., Chekanin V. A.

*Moscow State University of Technology «STANKIN», Moscow, Russia
E-mail: snow_yeti@mail.ru, vladchekanin@rambler.ru*

Annotation. The article suggests an adaptive genetic algorithm with a dynamic way of adjusting the values of all parameters for each operator and the probabilities of their use during the evolution cycle. Is described a developed library of genetic algorithms with various methods of tuning control parameters as well as proceed testing of them on a set of test functions.

Key words: adaptation, settings, self-adaptation, genetic algorithm, library of genetic algorithms.

Введение

Генетический алгоритм (ГА) — это эвристический алгоритм поиска, в основе которого лежат эволюционные принципы наследственности, изменчивости и естественного отбора [1].

Одной из главных проблем, возникающих при использовании данного метода оптимизации, является настройка параметров ГА, поскольку она оказывает существенное влияние на устойчивость метода к попаданию в локальные оптимумы и результативность использования уже найденных решений удовлетворительного качества. В настоящее время существует ряд рекомендаций по настройке параметров ГА, полученных на основе исследований взаимовлияния его управляющих параметров, однако в большинстве случаев настройка ГА осуществляется опытным путем посредством нескольких запусков алгоритма с различными наборами управляющих параметров и последующим анализом полученных результатов [2]. Недостатком этого метода настройки является необходимость участия человека на начальном этапе работы метода и большие временные затраты при подборе субоптимальных параметров. В связи с этим возникает необходимость в разработке ГА с автоматическим определением настроек.

На сегодняшний день существует ряд работ, в которых высказаны идеи самонастройки генетических операторов и выбора вероятностей их использования [3, 4]. Недостатком предложенных подходов является адаптация только одного оператора, а также возможность использования этих подходов независимо друг от друга. В связи с этим возникает необходимость в создании генетических алгоритмов, способных осуществлять автоматический подбор всех своих параметров во время цикла эволюции.

Исследование генетических алгоритмов оптимизации

Для решения поставленной проблемы автоматического подбора параметров ГА был разработан адаптивный генетический алгоритм (АГА). Он представляет собой совокупность двух классических ГА (КГА): основного и вспомогательного. Основной ГА предназначен непосредственно для решения поставленной задачи, а вспомогательный — для подбора параметров основного алгоритма на протяжении всего его эволюционного поиска, при этом одна итерация вспомогательного ГА производится через каждые несколько итераций основного алгоритма.

Единственным настраиваемым параметром для АГА является число итераций основного ГА, по истечении которых будет производиться его перенастройка.

Предложенный способ самонастройки параметров был использован при реализации следующих адаптивных вариантов алгоритмов: АГА и адаптивного параллельного ГА (АПГА) разработанной библиотеки генетических алгоритмов. Данная библиотека также включает в себя реализацию КГА и ПГА [5, 6].

Библиотека генетических алгоритмов была использована при исследовании эффективности работы генетических алгоритмов с

различными способами настройки параметров на ряде тестовых функций.

Результаты тестирования занесены в таблицу 1 (в скобках указана средняя скорость сходимости алгоритмов в поколениях). Каждый алгоритм запускался 1000 раз.

Параметры для классического ГА и ПГА подбирались опытным путем индивидуально для каждой решаемой задачи.

Таблица 1.

Эффективность применения генетических алгоритмов

№ п/п	Название	Число параметров	КГА	АГА	ПГА	АПГА
1	Сферическая функция	1	90,7% (5)	90,4% (8)	100% (5)	100% (19)
		2	39,3% (7)	38% (10)	19,7% (8)	98,4% (38)
		3	10,2% (6)	14% (9)	49,8% (6)	51,8% (10)
		4	3,9% (5)	4,2% (8)	14,6% (7)	26,1% (16)
		5	0% (5)	2% (9)	39,8% (8)	36,3% (53)
2	Гиперэллипсоидная функция	1	93,1% (5)	97,8% (9)	100% (5)	86,9% (20)
		2	31,8% (6)	49,8% (9)	38,3% (5)	92,3% (21)
		3	65% (6)	27,9% (9)	94,2% (6)	18,7% (11)
		4	0% (5)	11,7% (9)	26,9% (5)	9,1% (10)
		5	0% (5)	1,7% (7)	18,6% (5)	27,5% (19)
3	Повернутая гиперэллипсоидная функция	1	91,1% (12)	64,3% (9)	92,1% (7)	80,8% (34)
		2	6,9% (10)	12,2% (8)	14,8% (7)	35,9% (51)
		3	3,8% (13)	0,6% (10)	0,7% (7)	8,4% (21)
		4	0% (11)	0,4% (9)	0,7% (6)	0% (15)
		5	0% (10)	0% (11)	0% (13)	0% (27)

4	Седло Розенброка	2	67,8% (13)	37,4% (12)	100% (7)	94,8% (35)
		3	12% (15)	2,8% (14)	64,8% (8)	8,6% (20)
		4	0% (13)	0,4% (14)	74,6% (9)	0% (21)
		5	0% (19)	0,1% (12)	51,7% (9)	0% (15)
5	Функция Растригина	1	96,8% (5)	99,6% (5)	95,9% (5)	100% (27)
		2	36,8% (5)	85,2% (9)	32,5% (5)	91,6% (34)
		3	9,1% (5)	15,7% (5)	25,3% (5)	30,4% (12)
		4	0% (5)	4,2% (6)	5,3% (5)	11,6% (12)
		5	0% (5)	1% (6)	1,3% (4)	45,3% (43)
6	Функция Швевеля	1	28,3% (5)	18% (10)	0% (7)	0% (17)
		2	0% (4)	0,1% (6)	0% (10)	0% (20)
		3	0% (4)	0% (5)	0% (10)	0% (15)
		4	0% (5)	0% (7)	0% (9)	0% (35)
		5	0% (4)	0% (5)	0% (9)	100% (21)
7	Функция Грайвенка	1	68,4% (19)	61,9% (20)	100% (8)	77,5% (32)
		2	32,4% (13)	24,8% (21)	57,9% (15)	64,5% (37)
		3	1,1% (13)	3,6% (17)	28,3% (15)	1,6% (7)
		4	0% (12)	0% (26)	0% (16)	0% (15)
		5	0% (10)	0% (17)	0,1% (13)	0% (28)

8	Функция Эккли	1	60,1% (6)	70,4% (14)	100% (5)	100% (27)
		2	15,2% (6)	13,5% (11)	44,8% (8)	64,2% (34)
		3	0% (5)	2,5% (12)	76,8% (7)	10,7% (30)
		4	0% (5)	1,6% (10)	12,7% (8)	2,6% (10)
		5	0% (5)	0% (11)	2,3% (11)	0% (9)
9	Сумма различных степеней	1	100% (3)	100% (10)	100% (6)	100% (37)
		2	100% (3)	100% (15)	100% (6)	100% (45)
		3	100% (4)	100% (20)	100% (7)	100% (30)
		4	100% (4)	100% (17)	100% (7)	100% (19)
		5	98,7% (5)	100% (20)	100% (6)	100% (28)
10	Функция Бранинса	2	19,5% (9)	39,7 (25)	30,7% (9)	83,3% (26)
11	Функция Изома	2	0% (102)	0% (4)	0% (7)	0% (49)
12	Функция Голдстейна	2	6,4% (6)	24,7% (17)	21,2% (6)	86,7% (36)

Результаты тестов показали, что ПГА и АПГА более устойчивы к попаданию в локальные оптимумы: в ряде случаев они дают наилучшие результаты (функции №4, 5, 8, 10 и 12). Оптимизация многоэкстремальных функций с ложными глобальными оптимумами (в частности, функции Швевеля — №6) по-прежнему является сложной задачей, так как алгоритмы потенциально склоняются к сходимости в неверном направлении.

При оптимизации унимодальных функций (№1, 2, 3 и 9) КГА, ПГА, АГА и АПГА показали одинаково хорошие результаты.

Ни один из представленных алгоритмов не справился с изолированной функцией (функция Изома — №11).

Для оценки скорости сходимости методов регистрировалось число итераций генетических алгоритмов, по истечении которого значение приспособленности лучшей особи перестаёт увеличиваться.

Из полученных результатов видно, что КГА и ПГА обладают высокой скоростью сходимости. Относительно них АГА демонстрирует в 1,5–2 раза меньшую скорость сходимости. Самую низкую скорость сходимости имеет АПГА: решение было найдено в 4–6 раз медленнее КГА.

Заключение

В статье было изучено влияние параметров ГА на работу данного метода и рассмотрены способы их автоматической настройки.

Разработана библиотека классов ГА и ПГА, которая позволяет исследовать эффективность применения ГА с различными способами настройки параметров на ряде тестовых задач оптимизации.

Результаты проведённых вычислительных экспериментов показали, что ПГА и АПГА более стойки к попаданию во множество аттракторов, однако такие свойства оптимизируемых функций, как изолированность и наличие ложных экстремумов, по-прежнему создают трудности для успешного применения ГА.

Проведённые исследования показали целесообразность использования АГА вместо КГА, так как он не требует настройки значительного числа параметров и в ряде случаев обеспечивает получение лучших показателей эффективности.

Литература:

1. *Michalewicz Z.* Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs. — Berlin: Springer, 1999. — 388 с.
2. *Аверченков В.И., Казаков П.В.* Эволюционное моделирование и его применение. ФЛИНТА, 2011. — 201 с.
3. *Eiben A.E., Schut M.C., de Wilde A.R.* Boosting genetic algorithms with (self-) adaptive selection//Proceedings of the IEEE Conference on Evolutionary Computation, 2006. — P. 477–482.
4. *Shengxiang Yang.* Adaptive Crossover in Genetic Algorithms Using Statistics Mechanism. Proceedings of the eighth international conference on Artificial life, December 09-13, 2002. — P. 182–185.
5. *Куликова М.Ю.* Библиотека параллельных генетических алгоритмов для решения практических задач оптимизации//Материалы студенческой научно-практической конференции «Автоматизация и информационные технологии (АИТ-2015)». Сборник тезисов. — М.: ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН», 2015. — С. 225–228.
6. *Куликова М.Ю., Чеканин В.А.* Система моделирования схем параллельных генетических алгоритмов для решения задач оптимизации//Искусственный интеллект: философия, методология, инновации. Сборник трудов IX Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых учёных (Москва, МИРЭА, 10-11 декабря 2015 г.) / Под общей редакцией Е.А. Никитиной. — М.: МИРЭА, 2015. — С. 62–67.

УДК 004.82

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ОЦЕНКИ НАУКОЕМКИХ ПРОЕКТОВ НА ОСНОВЕ МОДЕЛЕЙ АНАЛИЗА СРЕДЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ¹

Лычев А. В.

*Национальный исследовательский технологический
университет «МИСиС», Москва, Россия
E-mail: andrey.lycheff@yandex.ru*

Проничкин С. В.

*Федеральный исследовательский центр «Информатика
и управление» Российской академии наук, Москва, Россия
E-mail: pronichkin@mail.ru*

Аннотация. В работе проведено исследование и разработаны подходы к анализу наукоемких проектов в методологии АСФ с помощью построения сечений многомерных множеств двух- и трёхмерными аффинными подпространствами. Разработаны конструктивные методы улучшения адекватности моделей в прямом пространстве производственных показателей, которые позволяют существенно повысить качество принимаемых инвестиционных решений.

Ключевые слова: инвестиции, инновации, принятие решений, анализ среды функционирования, наукоемкий проект.

SOLVING THE PROBLEM OF ESTIMATION OF SCIENTIFIC PROJECTS ON THE BASIS OF FUNCTIONAL ENVIRONMENT MODELLING

Lychev A. V.

*National Research Technological University «MISiS»,
Moscow, Russia
E-mail: andrey.lycheff@yandex.ru*

Pronichkin S. V.

*Federal Research Center «Computer Science and Control»
of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
E-mail: pronichkin@mail.ru*

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-06-00224а.

Annotation. The research and development of approaches to the analysis of science-intensive projects in the DEA methodology by means of constructing cross-sections of multidimensional sets by two- and three-dimensional affine subspaces is carried out. Designed methods for improving the adequacy of models in the direct space of production indicators have been developed, which will significantly improve the quality of investment decisions.

Key words: investments, innovations, decision-making, analysis of the functioning environment, science-intensive project.

Экономика современных промышленно-развитых стран все в большей степени основывается на знаниях, которые воплощаются в инновациях. Одним из механизмов реструктуризации экономики России, её модернизации и устойчивого подъема при переходе к инновационному типу развития являются наукоемкие проекты. В условиях высокой конкуренции, динамично развивающихся направлений исследований и усиливающейся глобализации перед хозяйствующими субъектами возникает целый ряд новых задач в области повышения эффективности результатов наукоемких проектов.

Участники национальной инновационной системы заинтересованы в более рациональном использовании имеющихся ресурсов, расширении инноваций и применении современных механизмов и инструментария реализации научных результатов.

В настоящее время отсутствует общепринятая методология оценки результатов научно-технической деятельности [1]. Дополнительные трудности возникают, когда оцениваются НИР и ОКР, имеющие высокую степень риска и неопределенности конечных результатов.

Одними из самых известных зарубежных подходов к оцениванию и выбору лучших вариантов, используемых при проведении экспертизы проектов и результатов научно-технической деятельности, являются «Рецензирование коллегами», «Стоимость-эффективность», «Система сбалансированных показателей» [2, 3]. Однако значительная часть методологий, применяемых при экспертной оценке объектов различной природы, в том числе научно-технических проектов и результатов, ориентирована на так называемый количественный подход, основанный на числовом измерении только результатов конкретного проекта без учета затрат на проект и показателей эффективности аналогичных проектов (среды) по сравнимым характеристикам.

В последнее время в мире активно развиваются высокие технологии, в частности методология Анализа среды функционирования (АСФ). Методология АСФ [4] находит широкое применение во всем

мире для анализа деятельности сложных социальных и экономических систем, таких как отрасли экономики, регионы, крупные компании, банки, торговые центры, муниципальные образования, медицинские и учебные комплексы, университеты и т.д. Число публикаций по данной тематике в международных журналах насчитывает несколько тысяч единиц. Ведущие мировые научные журналы посвящают методологии АСФ специальные выпуски.

В настоящее время в методологии АСФ существуют десятки различных моделей [5]. По существу, подход АСФ представляет собой целый большой класс моделей, связанных общей методологией. Как показывает практика, участники национальной инновационной системы не ориентируются в таком многообразии моделей АСФ. Поэтому необходимо произвести некоторую систематизацию и обобщение, выявить взаимосвязи между различными классами моделей методологии АСФ, выделить основную сущность и принципы, на которых строятся модели и дать лицу, принимающему решения, возможность активно участвовать в построении модели, а не просто в выборе из некоторого набора моделей.

Преимущество методологии АСФ состоит в том, что она позволяет оценивать эффективность объекта не по одному выбранному критерию или искусственно созданному коэффициенту, а по всем факторам, влияющим на оценку в совокупности. Кроме того, преимущество методологии АСФ для построения моделей в диалоговом режиме заключается в том, что множество производственных возможностей строится по реальным объектам и анализ наукоемких проектов проходит в пространстве затрат-результат. Эталонная группа проектов создает в пространстве критериев эффективную поверхность, по отношению к которой оцениваются остальные проекты [6]. Эталонная группа может быть достаточно многочисленной, при этом один эталонный проект может отличаться от некоторых других незначительно. Вместе с тем, может быть и так, что один эталонный проект существенно отличается от других, создавая при этом большую неопределенность по отношению к незаполненному пространству до ближайшего эталона. Как показывает практика, при использовании классических моделей определения эффективности объектов различной природы, в расчетах обнаруживались странные результаты: некоторые объекты были эффективными, в то время как эксперты считали, что мера эффективности у этих объектов должна быть меньше [7]. Для учета этих особенностей разработаны оригинальные модели на основе конусов доминирования.

В настоящее время широко известны и применяются на практике лишь два частных случая конусов — конус гарантированности и конус отношений. Оба этих подхода сводятся к построению и после-

дующему добавлению в модель конусов, которые определяются в пространстве оценок производственных показателей. Данное пространство является двойственным по отношению к пространству входных и выходных параметров. Приведенные модели слишком громоздки и вызывают значительные затруднения при попытке применить их на практике. Применение моделей на основе конусов доминирования подразумевает построения в двойственном пространстве оценок по отношению к пространству, где функционируют наблюдаемые объекты, что бывает проблематично сделать на практике.

Использование конусов в методологии АСФ нарушает баланс между теорией и практикой в сторону теоретических моделей, тем самым существенно ограничивая их практическое применение. Нами проведены исследования и разработаны подходы к анализу наукоемких проектов в методологии АСФ с помощью построения сечений многомерных множеств двух— и трёхмерными аффинными подпространствами. Этот подход позволяет исследовать результаты наукоемких проектов с помощью прямых методов. Предлагаемые методы определения сечений позволяют визуализировать наукоемкие проекты в многомерном пространстве количественных и качественных показателей.

Визуализация многомерных множеств значительно усиливает интуицию и творческие возможности лиц, принимающих решения. В этой связи, целесообразно использовать прямые методы анализа деятельности участников национальной инновационной системы для построения обобщенной модели методологии АСФ, а также для разработки методов трансформации эффективной гиперповерхности в прямом пространстве результирующих показателей для настройки обобщенной модели методологии АСФ.

Разработанные конструктивные методы улучшения адекватности моделей в прямом пространстве производственных показателей, позволяют существенно повысить качество принимаемых инвестиционных решений. Предлагаемые диалоговые процедуры в значительной степени используют профессиональный опыт экспертов, что значительно расширяет область применения моделей методологии среды функционирования.

Практическое применение предлагаемых подходов повлечет за собой возникновение синергического эффекта за счет более рационального использования имеющихся ресурсов инвестора, расширения инноваций и применения современных механизмов и инструментария реализации результатов наукоемких проектов.

Литература:

1. *Проничкин С.В.* Системный анализ потенциала результатов целевых государственных научно-технических программ//Труды ИСА. 2015. №4 (65). С. 32–39.
2. *Venkataraman R., Pinto J.* Cost and Value Management in Projects. Hoboken: John Wiley & Sons, 2008. — 351 p.
3. *Keyes J.* Implementing the Project Management Balanced Scorecard. — NY: CRC Press, 2011. — 235 p.
4. *Cooper W., Seiford L., Tone K.* Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References, and DEA-Solver Software. — Boston: Kluwer Academic Publishers, 2000. — 318 p.
5. *Lychev A.V., Krivonozhko V.E., Utkin O.B., Safin M.M.* On some generalization of the DEA models//Journal of the Operational Research. 2009. Vol. 186. — P. 1518–1527.
6. *Lychev A.V., Krivonozhko V.E., Forsund F.R.* Measurement of returns to scale using non-radial DEA models//European Journal of Operational Research. 2014. Vol. 232. — P. 664–670.
7. *Проничкин С.В., Лычев А.В.* Формализация среды функционирования акторов национальной инновационной системы на основе метода вербального анализа решений//Научное издание. 2016. №4(17). — С. 53–60.

УДК 004.032.26

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕБ-РЕСУРСОВ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Мальков С.В.

Московский технологический университет (МИРЭА),

Москва, Россия

E-mail: iit_ivbo0212_malkov.s.v@mail.ru

Шапошников К.А.

Московский технологический университет (МИРЭА),

Москва, Россия

E-mail: kostyan90_08@mail.ru

Аннотация. С возникновением Всемирной паутины появились новые границы исследования баз данных. Анализ файлов сетевого журнала может дать информацию, которая будет полезной для улучшения предлагаемых услуг веб-порталами. Ключевым компонентом данной работы является подход с использованием web-mining для анализа веб-журнала за счет введения структуры АРТ (адаптивной резонансной теории).

Ключевые слова: адаптивная резонансная теория, веб-журнал, web mining, анализ использования веб-ресурсов.

ANALYSIS OF USE OF WEB RESOURCES WITH THE ASSITANCE OF ARTIFICIAL NEURO- NETWORKS

Malkov S.V.

Moscow Technological University (MIREA), Moscow, Russia

E-mail: iit_ivbo0212_malkov.s.v@mail.ru

Shaposhnikov K.A.

Moscow Technological University (MIREA), Moscow, Russia

E-mail: kostyan90_08@mail.ru

Annotation. With the advent of World Wide Web, new boundaries for the research of databases have appeared. The analysis of web-log files can provide information that can be useful to improve services offered by web portals. A key component of this work is the approach

using web-mining to analyze web log due to introduction of the ART (adaptive resonance theory) network.

Key words: adaptive resonant theory, web-log, web mining, web usage mining.

Огромное содержание информации во Всемирной паутине делает ее очевидным кандидатом для исследований по интеллектуальному анализу данных. Веб-данные, как правило, обладают следующими характеристиками: данных в Интернете огромное количество, они распределенные, гетерогенные, неструктурированные и динамические. Чем больше данных становятся доступными, тем больше необходимость в изучении поведения пользователей сети для улучшения обслуживания пользователей и повышения дохода предприятий. Одним из важных источников данных для этого исследования являются данные, полученные из логов веб-серверов. Целью данной статьи является получение набора правил и концепций моделей, которые предсказывают последующие запросы пользователя, а также когда они произойдут на основе данных из логов веб-серверов.

Анализ использования веб-ресурсов может быть использован для поддержки динамических структурных изменений веб-сайта, чтобы удовлетворить активного пользователя, давать рекомендации, которые помогут ему в дальнейшей навигации по сайту, на котором он в настоящее время находится. Кроме того, с широким распространением Интернета и электронной коммерции, Всемирная паутина стала важным источником информации. Существуют насущные потребности в рекомендательных системах, которые могли бы активно предоставлять пользователям индивидуальные информационные услуги [1]. Использование рекомендаций, полученных с помощью эффективного анализа использования веб-ресурсов подскажет администраторам сайтов и дизайнерам, какие структурные изменения произвести на сайте, чтобы сделать его более удобным для просмотра.

Аналогичные работы

Анализ использования веб-ресурсов является одним из важнейших компонентов web mining. Как правило, он состоит из преобработки данных, выявления закономерностей и их анализа. На этапе обработки данных, в [4] предлагается метод получения аномальных данных, а [5] демонстрируется определение операции по самым первым ее упоминаниям. Во время фазы анализа модели, WebWatcher [3] отслеживает поведение пользователей, определяет ссылки, которые могут заинтересовать пользователя, и рекомендует их. Для каждого пользователя WebWatcher в первую очередь описы-

вает интересы в простой форме, а затем изучает интересы пользователя на основе его поведения при просмотре сайта, а также поведения других пользователей, имеющих схожие интересы. В [3] и [5] используется Марковская модель для создания последовательного режима веб-выборки и оптимизации системы. Вклад в понимание поведения и идентификации интернет-пользователей, соответствующих шаблону, является преимуществом, позволяющим прогнозировать их поведение.

Анализ использования веб-ресурсов

Анализ использования веб-ресурсов является автоматическим обнаружением шаблонов посещений пользователя с помощью веб-сервера. Организации собирают большие объемы данных в своей повседневной деятельности, автоматически сгенерированные веб-серверами и собранные в журналах доступа к серверу. Другие источники информации о пользователях включают в себя referral logs. Анализ таких данных, среди прочего, может помочь организациям определить возраст клиентов, кросс-маркетинговые стратегии для товаров, эффективность рекламных кампаний. Он также может предоставить информацию о том, как реструктуризировать веб-сайт для более эффективного управления связью рабочих групп и организационной инфраструктурой. Для продажи рекламы во Всемирной сети анализ модели доступа пользователей помогает в настройке таргетинга на конкретные группы пользователей. Большинство существующих инструментов веб-анализа обеспечивают механизмы для создания отчетов об активности пользователей на сервере и различные формы фильтрации данных. С помощью таких инструментов можно определить количество обращений к серверу и к отдельным файлам, время посещений, доменные имена и URL-адреса пользователей. Однако, эти инструменты предназначены для обработки низкого или умеренного трафика сервера, и обычно плохо или совсем не анализируют связь между данными из доступных файлов и каталогов в web-пространстве. Сейчас создаются более сложные системы и методы для обнаружения и анализа моделей. Эти инструменты можно подразделить на две основные категории:

- a) Pattern Discovery Tools. Новые инструменты для обнаружения модели доступа пользователя используют сложные технологии, связанные с ИИ, интеллектуальный анализ данных, психологию, и теорию информации, получают знания из собранных данных.
- b) Pattern Analysis Tools. После того как модели доступа были обнаружены, аналитикам нужны соответствующие инструменты и методы, чтобы понять, визуализировать и интерпретировать эти модели.

Структура анализа использования веб-ресурсов

Общая структура анализа использования веб-ресурсов. Структура разбивает процесс добычи данных на две основные части. Первая часть включает в себя доменно-зависимые процессы преобразования веб-данных в подходящую форму операции. Сюда входит предварительная обработка, идентификация операции и интеграция данных компонентов. Вторая часть включает в себя в основном доменно-независимое применение универсального интеллектуального анализа данных и техники сопоставления с образцами (таких, как открытые правила ассоциации и последовательные шаблоны), как части системного механизма получения данных.

- 1) Очистка данных: Очистка данных — это первый шаг, выполняющийся в процессе анализа использования интернета. Некоторые задачи низкого уровня интеграции данных могут также быть выполнены на данном этапе, такие как объединение нескольких журналов и т. д.
- 2) Определение операции: После очистки данных, записи журнала должны быть разделены на логические группы с помощью одного или нескольких модулей идентификации операции. Целью идентификации операции является создание значимых групп ссылок для каждого пользователя. Задача определения операций способствует либо разделению крупной операции на несколько более мелких, или объединению мелких операций в меньшее количество более крупных.
- 3) Преобразование: Входной и выходной форматы операции сопоставляются так, что любое количество модулей могут быть объединены в том порядке, который аналитик считает нужным.
- 4) Выявление шаблона: После завершения фазы преобразования доменно-зависимых данных, полученные данные операций должны быть отформатированы, чтобы соответствовать модели данных соответствующего задания интеллектуального анализа данных.
- 5) Анализ шаблона: Наконец, механизм запросов позволит аналитику обеспечить больший контроль над процессом обнаружения, задавая различные ограничения.

Структура логов доступа к серверу

Журнал доступа к веб-серверу содержит отчеты о деятельности пользователей, это потенциально большой источник информации о предпочтениях клиента. На разных серверах журналы хранятся в разных форматах, тем не менее данные в этих журналах довольно типичны:

- P address: — Это IP-адрес машины, которая связалась с нашим сайтом.

- Username: — Имя пользователя, только при доступе к данным, защищенным паролем.
- Timestamp — временная метка визита пользователя.
- Access Request — запрос пользователя
- Result Status Code: — полученный код статуса на запрос пользователя.
- Bytes Transferred — количество переданных байтов. Если это число соответствует размеру запрошенного файла, то загрузка прошла успешно. Если число меньше, то в загрузке произошёл сбой.
- Referrer URL — реферальная страница. Не все пользователи предоставляют эту информацию. Эта информация очень полезна для веб-разработчиков, так как она показывает с какого сайта был сделан запрос на их ресурс, другими словами, она показывает откуда приходят посетители.
- User Agent — user agent идентификатор, он показывает программное обеспечение, при помощи которого был сделан запрос, обычно это браузер, но так же это может быть и веб-робот, link checker или FTP клиент. Идентификатор задаётся производителем программного обеспечения.

Внедрение АРТ подхода

Цель АРТ подхода — обеспечить приемлемое решение задачи анализа использования веб-ресурсов при низких затратах путем поиска, приближенного решения проблем. Методологии мягких вычислений (с использованием нечетких множеств, нейронных сетей, генетических алгоритмов и приближенных множеств) сохраняют перспективы в web-mining [2].

Предлагаемый подход включает в себя анализ логов доступа к веб-серверу через внедрение сети АРТ для огромных, широко распространённых, неоднородных, слабоструктурированных, взаимосвязанных, развивающихся хранилищ гипертекста. Сети АРТ могут самоорганизовываться в режиме реального времени и производить стабильные распознавания при получении входных паттернов, помимо тех, которые были известны изначально.

Три основных этапа этого подхода могут быть объединены (внедрены?) следующим образом:

- а) *Сбор данных из журналов доступа к веб-серверу.*
- б) *Предварительная обработка данных.* Включает в себя очистку данных, идентификацию пользователей и т.д.
- в) *Анализ использования веб-ресурсов по веб-журналам.* Заключительный этап анализа использования веб-ресурсов, который

может быть реализован через нейросетевой подход с помощью алгоритма Адаптивной резонансной сети.

Таким образом, предлагается иная организация web-mining после внедрения АРТ (рис. 1).



Рис. 1. Подход в web-mining после внедрения АРТ.

Из-за огромного размера логов доступа веб-сервера, невозможно классифицировать его вручную. Используя предложенный подход, адаптивный анализ данных веб-журнала можно производить с помощью сетей АРТ, используя контролируемое обучение.

Литература:

1. *Дагаев В.Ю.* Проблема интерпретации данных, полученных из различных источников информации, для последующей визуализации//Российский технологический журнал — 2014. — №1(2) — С. 106–112.
2. *Ясницкий Л.Н.* Введение в искусственный интеллект: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. — 3-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 176 с.
3. *Joachims T., Freitag D., Mitchell T.* WebWatcher: A Tour Guide for the World Wide Web. In: Proceedings of the 15th International Joint Conference on Artificial Intelligence, Nagoya, Japan, 1997. — P. 770–775.
4. *Osmar R. Zaiane, Man Xin, Jiawei Han.* Discovering Web Access Patterns and Trends by Applying OLAP and Data Mining Technology on Web Logs, Advances in Digital Libraries, 1998.
5. *Tim Berners-Lee, James Hendler and Ora Lassila.* The Semantic Web. Scientific American, 2001. May 17.

УДК 004.8

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИТУАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Мельников Я.С.

*Московский технологический университет (МИРЭА),
Москва, Россия*

E-mail: yar.meln@gmail.com

Сорокин А.Б.

*Московский технологический университет (МИРЭА),
Москва, Россия*

E-mail: ab__sorokin@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы проектирования архитектуры ситуационных комплексов поддержки принятия решений. Предлагается на основе модельно-параметрической теории и ситуационно-деятельностного подхода создавать структуры, релевантные разрешению проблем в динамически сложной среде.

Ключевые слова: динамически сложная среда, функционально-структурный план, модельно-параметрическое пространство, ситуационные комплексы поддержки принятия решений.

DESIGN OF SITUATIONAL COMPLEXES AIMED AT SUPPORT FOR DECISION MAKING

Melnikov J.S.

Moscow Technological University (MIREA), Moscow, Russia

E-mail: yar.meln@gmail.com

Sorokin A.B.

Moscow Technological University (MIREA), Moscow, Russia

E-mail: ab__sorokin@mail.ru

Annotation. The subject of this research is a problem of the construction of architecture of the situational decision support systems complexes. As a solution we put forward the idea of the creation of the structures relevant to the solving problems in the dynamically complex environment on the basis of model-parametric theory and situationally-active approach.

Key words: dynamically complex environment, functional structure plan, model-parameter space, situational complexes decision support.

Объективная реальность современного мира такова, что лица, принимающие решения (ЛПР) вынуждены действовать в динамически сложной среде (ДСС), которая характеризуется следующими особенностями [3]:

- для достижения целей необходимо принимать множество решений, каждое из которых должно рассматриваться в контексте остальных;
- принимаемые решения зависимы друг от друга, обладают стохастическими и длинными связями;
- среда изменяется как под воздействием определенной совокупности систем, так и вследствие принимаемых решений.

При таких условиях даже постановка задачи становится проблемой [2], для разрешения которой необходимо использовать множество СППР. Данное множество должно быть организовано в ситуационный комплекс систем поддержки принятия решений.

На современном этапе развития ситуационных комплексов (центров) понимают высшую форму экспертных систем, обеспечивающей подготовку данных и выработку решений в конфликтных ситуациях в режиме реального времени. Это комплекс видеоинформационных технологий, коммуникационных средств, математических методов и моделей, обеспечивающих в режиме реального времени обработку информации и принятия коллективом специалистов научно обоснованных решений, направленных на предотвращение рисков, повышение эффективности работы аналитических органов государственной власти различного уровня — федеральной, региональной и местной.

Однако, эффект от применения ситуационных центров во многом зависит от степени развития используемых методов сбора информации, структурирования данных, построения сценариев и применяемых технологий. Большой объем достоверной информации о различных аспектах ситуации — признак устойчивости ее динамики, залог эффективности принимаемых решений. На ней можно построить надежную классическую модель развития ситуации.

В неустойчивые периоды развития общества (кризисы) собрать большой объем достоверной информации практически невозможно. В этом случае особого внимания заслуживает гибридный подход, на котором основаны современные интеллектуальные СППР. Однако интеллектуализация систем в органах власти только начинает только осваиваться. Фактически информационная поддержка осуществляется посредством повышения информированности советников и се-

кретарей-референтов путем подготовки записок и справок установленного образца, что недостаточно обеспечивает аналитическую составляющую деятельности руководства.

Развитие сферы применения интеллектуальных технологий и систем отечественного производства в органах власти сдерживается отсутствием методического обеспечения разработки, внедрения и использования, интеллектуальных СППР, начиная с вербальных постановок задач поддержки аналитической деятельности, вида и источников исходных данных, разработки пользовательского интерфейса, заканчивая применением математических средств, «системных рекомендаций» по информационно-аналитической поддержке управленческих решений [5].

Ситуационно-деятельностный подход

Иногда в основе философских и научных концепций лежат достаточно простые, понятные и даже тривиальные идеи, которые последовательно развиваются относительно исходного принципа, что приводит к созданию масштабных и сложных учений. Точно также в основе понятия «проблема» лежит простая и всем очевидная мысль, что все проблемы возникают у людей только тогда, когда они начинают что-то делать. Это жизненное наблюдение приводит к мысли, что проблемы возникают в процессе человеческой деятельности и в связи с деятельностью [4].

Социальная проблема должна рассматриваться не просто как разновидность сложных систем, в которых сложность — это интегральная характеристика, а как системы принципиально иной природы. Сложность социальных систем обусловлена такими характеристиками: полиструктурность, полифункциональность, недетерминированность, стохастичность, ситуативность, полицентричность принимаемых решений.

Основные идеи методики, разрабатываемой для социальной деятельности, заключаются в следующем [3]:

1. Вербальное описание предметной области рассматривать как иерархию деятельности, при этом выделяя элементарную часть — акт деятельности, который может быть представлен как категориальный шаблон для всей деятельности (рис. 1).
2. Концептуальное описание акта деятельности рассматривать как графический язык ситуационного анализа, тем самым обеспечивается описание моделируемой деятельности в соответствии с разработанным шаблоном и поддерживается процесс принятия решения. Язык ситуационного анализа генерируется программным комплексом «Оформитель + Решатель», который предназначен для редактирования базы знаний на уровне кон-



Рис. 1. Категориальная схема акта деятельности.

цептуальных структур и имеет собственные редакторы продукционной базы знаний для разработки экспертных систем.

Таким образом, реализуется концептуальная структура акта деятельности (рис. 2).

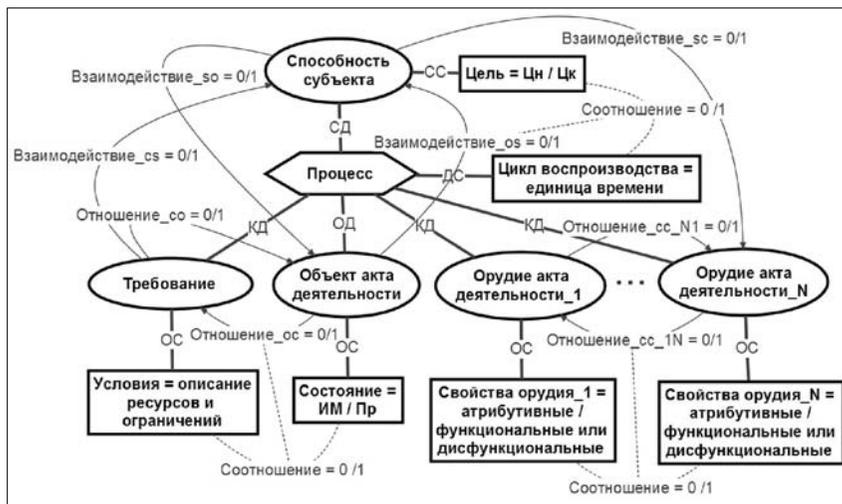


Рис. 2. Концептуальный паттерн акта деятельности.

3. Между различными актами деятельности существуют различные виды пересечений: по объекту процесса, по субъекту и объекту процесса, по объекту и компонентам процесса. Тогда возникает возможность выделить из совокупности концептуальных структур различные плановые представления.

Для проектирования ситуационных центров наибольший интерес представляет план функциональной структуры, в котором на уровне действий возникают различные виды пересечений между функциями (рис. 3)

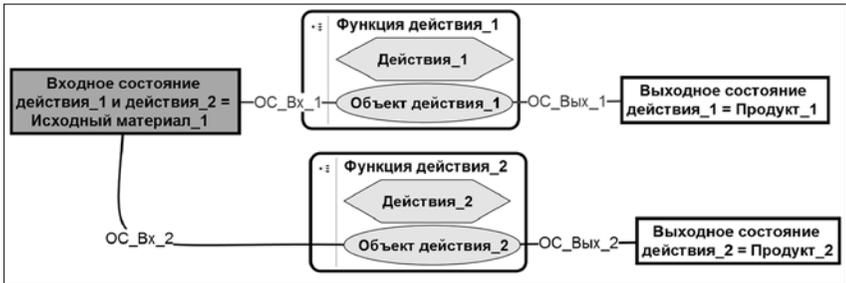


Рис. 3. Пересечение по входному состоянию.

Основываясь на выявленных пересечениях между функциями необходимо модифицировать теорию модельно-параметрического пространства.

Теория модельно-параметрического пространства

Деятельности, существующие в социальной системе (динамически сложной среде), оказывают прямое или косвенное воздействие на принимаемые решения, одни могут быть в определенный момент времени частично или полностью безразличны к проблеме, другие необходимы, а третьи — оказывать отрицательное воздействие. В следующий момент времени взаимодействие деятельностей может кардинально измениться. Таким образом, для разработки ситуационных комплексов необходимо предложить формальный аппарат интеграции СППР.

Очевидно, что основной парадигмой построения целостной концептуальной модели принятия решений является выявление различных пересечений между концептуальными структурами. При этом предполагается, что совокупности формально могут быть представлены определенной моделью искусственного интеллекта. Тогда совокупность СППР может быть представлена через пересечение по параметрам (средствам) модели, по аналогии с теорией модельно-параметрического пространства (<M, P>-пространство) [1].

В предметной области исследований $\langle M, P \rangle$ -пространства определены категории таких абстракций:

- Параметр (P) — формализация исследуемых характеристик проектируемого сложного объекта.
- Модель (M) — любое отношение между параметрами (характеристиками) сложного изделия, представляющее интерес с точки зрения исследовательского проектирования.

Тогда модель формально это [1, с. 26]:

$$M_j: R(P_{1j}, P_{2j}, \dots, P_{ij}), \quad (1)$$

где j — идентификатор модели; P_{ij} — j -й параметр i -й модели;

R — отношение между параметрами.

Таким образом, под модельно-параметрическим пространством понимается множество всех моделей, параметров, отношений между ними, характеризующих свойства объекта (системы).

Таким образом, могут быть выделены окрестности модели M_j k -порядков, связанных с M_j путями длиной, меньше или равной (на рис. 4 представлены пунктирными окружностями). При построении $\langle M, P \rangle$ -окрестностей на логическом уровне ставят в центр внимания какую-либо модель, а все остальное $\langle M, P \rangle$ -пространство рассматривается относительно данного элемента, т.е. проводится его упорядочивание (сортировка) по отношению к рассматриваемому параметру или исследуемой модели. При этом Модели без связи исключаются из рассмотрения — это продиктовано тем, что они не соответствуют проектным исследованиям, т.е. отсутствуют причинно-следственные связи.

Сортировка моделей может быть произведена таким образом, что модели, входящие в окрестности k -порядка будут принадлежать к системе сбора данных СППР_1, а модели, входящие в окрестности $k+1$ будут относиться к системе анализа данных СППР_2 (рис. 4).

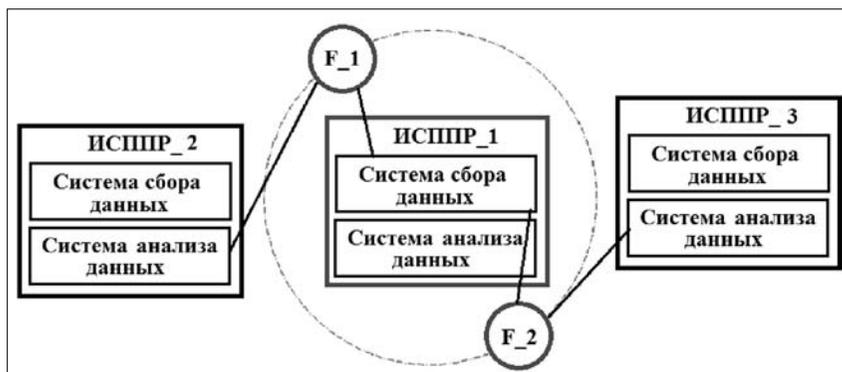


Рис. 4. $\langle DSS, F \rangle$ -пространство.

Однако центры внимания управленца постоянно меняются. Поэтому в следующий момент времени часть моделей, принадлежащих системе сбора данных ИСППР_2 может входить в систему анализа данных ИСППР_1.

Проведя исследование $\langle M, P \rangle$ — теории выявлено, что:

- существует возможность рассматривать $\langle M, P \rangle$ -пространство на уровне объединения различных СППР;
- параметры СППР должны быть представлены как временные функции (F);
- проектирование ситуационных комплексов может быть определено функциональной базой знаний на уровне совокупности актов деятельности.

Таким образом, создается $\langle DSS, F \rangle$ -пространство (рис. 4), которое на логическом уровне интерпретируется следующим образом: управленец ставит в центр внимания выбранную систему сбора данных определённой СППР, а все остальные системы анализа данных других СППР рассматриваются относительно выбранного центра внимания, проводится упорядочивание решений в динамически сложной среде. В следующий момент времени точка зрения управленца может измениться, и в центр внимания поставлена другая СППР. Учитывая тот факт, что каждая СППР обладает своей модульной структурой, то происходит разбиение предыдущей организации совокупностей СППР и трансформация функциональной направленности и структурной организации $\langle DSS, F \rangle$ -пространства.

Литература:

1. *Валькман Ю.Р., Рыхальский А.Ю.* Модельно-параметрическое пространство — средство представления знаний исследователей сложных систем//Управляющие системы и машины. 2009. №1. — С. 20–30.
2. *Никольский С.Н., Сурженко И.Ф.* Динамическая система объектов//Российский технологический журнал — 2015. — №4, Том I — С. 20–25.
3. *Сорокин А.Б.* Полиаспектный анализ при проектировании систем поддержки принятия решений//Научно-техническая информация. Серия 2. Информационные процессы и системы. — 2014. — №8. — С. 10–23.
4. *Холодная М.А.* Психология понятийного мышления: От концептуальных структур к понятийным способностям. — М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2012. — 288 с.
5. *Ясницкий Л.Н.* Введение в искусственный интеллект: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. — 3-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 176 с.

Секция 3. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В ОБРАЗОВАНИИ

УДК 004.8

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДИСКРЕТНО-СОБЫТИЙНЫХ ИМИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ

Александров В. Ю.

Московский технологический университет (МИРЭА),

Москва, Россия

E-mail: thuuun@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена вопросам проектирования дискретно-событийных моделей массового обслуживания на основе ситуационно-деятельностного подхода. Для проектирования данной модели разработано программное обеспечение «Интерпретатор — план функциональной структуры».

Ключевые слова: теория массового обслуживания, дискретно-событийная модель, ситуационно-деятельностный подход, метод структурного анализа и проектирования, план функциональной структуры.

APPLICATION OF SOFTWARE FOR DESIGNING DISCRETE-EVENT SIMULATION MODELS

Aleksandrov V. Y.

Moscow Technological University (MIREA), Moscow, Russia

E-mail: thuuun@yandex.ru

Annotation. This article is devoted to the designing discrete-event simulation of queueing theory on a systemically-active approach basis. For the design of this model, the software «Interpreter — Plan of functional structure» was designed.

Key words: queueing theory, discrete-event simulation, systemically-active approach, structured analysis and design technique, plan of functional structure.

Дискретно-событийную модель можно рассматривать как глобальную схему обслуживания заявок. Аналитические результаты для большого количества частных случаев таких моделей рассматриваются в теории массового обслуживания. Этот подход используется для описания функционирования системы из одного состояния в другое дискретным образом в виде события. Подход к построению имитационных моделей, предлагающий аппроксимировать реальные процессы такими событиями и называется «дискретно-событийным» моделированием. Он широко применяется в теории массового обслуживания, который изучает широкий класс случайных процессов в системах распространения информации, информационно-коммуникативных системах и в различных отраслях массового обслуживания [5].

Процедура процесса массового обслуживания представляется следующим образом. Имеется очередь заявок (требований) на обслуживание. Поступив в обслуживающую систему, требование присоединяется к очереди других (ранее поступивших) требований. Канал обслуживания выбирает требование из находящихся в очереди, с тем, чтобы приступить к его обслуживанию. После завершения процедуры обслуживания очередного требования канал обслуживания приступает к обслуживанию следующего требования, если такое имеется в блоке ожидания [2]. Цикл функционирования системы массового обслуживания такого рода повторяется многократно в течение всего периода работы обслуживающей системы.

Функциональный план

Существует несколько методов построения функциональной модели. В их основе лежит принцип функциональной декомпозиции, при которой структура системы описывается в терминах иерархии ее функций и передачи информации между отдельными функциональными элементами. Такой подход называют функционально-модульным или структурным.

Все распространенные методы структурного подхода базируются на ряде общих принципов:

- принцип «разделяй и властвуй» — принцип решения сложных проблем путем их разбиения на множество меньших независимых задач, легких для понимания и решения;
- принцип иерархического упорядочения — принцип организации составных частей системы в иерархические древовидные структуры с добавлением новых деталей на каждом уровне;

- принцип абстрагирования — выделение существенных аспектов системы и отвлечение от несущественных;
- принцип непротиворечивости — обоснованность и согласованность элементов системы;
- принцип структурирования данных — данные должны быть структурированы и иерархически организованы.

Игнорирование любого из этих принципов может привести к непредсказуемым последствиям (в том числе и к провалу всего проекта). Однако данные принципы уже реализованы в концептуальной структуре акта деятельности (КСАД), которая реализована в рамках ситуационно-деятельностного подхода [2].

Для решения задачи выделения функционального плана из КСАД применяется общелогический метод познания — аналогия, при котором на основе сравнения с методологией SADT (Structured Analysis and Design Technique — Метод структурного анализа и проектирования) строится функциональный план. Таким образом, реализуется философско-методологический принцип «лезвие Оккама», который в кратком виде гласит: «Не следует привлекать новые сущности без крайней на то необходимости» [4].

Основной концептуальный принцип методологии SADT — представление любой изучаемой системы в виде набора взаимодействующих и взаимосвязанных блоков, отображающих процессы, операции, действия, происходящие в изучаемой системе. Семантика языка методологии обусловлена соответствием между блоком и стрелками с одной стороны, функцией и их интерфейсами — с другой (рис. 1).

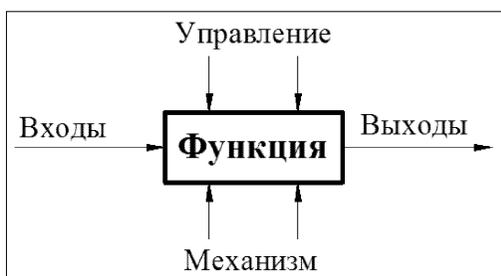


Рис. 1. Функциональный блок и интерфейсные стрелки.

В рамках методологии все, что происходит в системе и ее элементах, принято называть функциями, которые соответствуют определенному блоку. Поскольку SADT есть методологии функционального моделирования, имя блока, описывающее функцию, идентифицируется глагольной формой, которая описывает, что должно быть

выполнено. Тогда правомерно утверждать, что функция F в данном контексте представлена процессом, операцией или действием Xa , в зависимости от рассматриваемого уровня иерархии, и объектом Xa_o на который воздействует данная активность.

$$X = \langle Xa, Xa_o \rangle$$

При этом каждая сторона функционального блока имеет стандартное значение:

- входная стрелка отображает данные или материальные объекты, которые преобразуются функцией в выход;
- выходная стрелка отображает данные или материальные объекты, произведенные функцией;
- управляющая стрелка отображает условия, при выполнении которых выход блока будет правильным;
- стрелка механизма отображает средства, используемые для выполнения функции.

Тогда функциональный план акта деятельности должен быть представлен: входными характеристиками, которые определены исходным материалом; выходные — продуктом; управляющие — требованием; механизмы — орудием акта деятельности [2].

План функциональной структуры акта деятельности описывает функцию верхнего уровня, которая может быть редуцирована на частные планы функциональных структур единичных решений. При этом одним из важных моментов при разбиении точная согласованность типов связей между функциями.

Введена типизация связей между функциями в акте деятельности, которая обусловлена пересечениями между планами функциональных структур единичных решений [3]:

- пересечение по исходному материалу, который является входной характеристикой нескольких функции. Функции группируются вследствие того, что они используют одни и те же входные данные и/или производят одни и те же выходные данные (рис. 2);

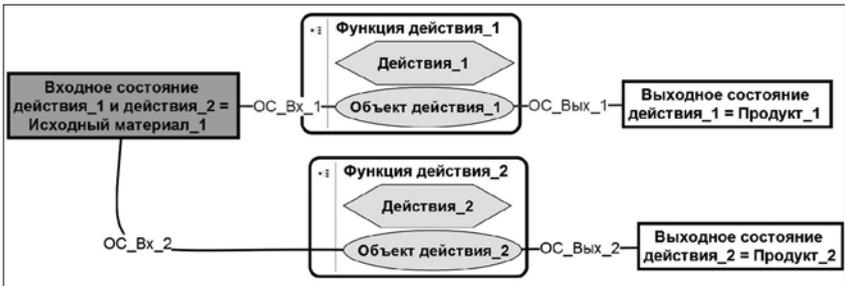


Рис. 2. Пересечение по входному состоянию.

- пересечение по продукту и исходному материалу. Выход одной функции служит входными данными для следующей функции с меньшим доминированием. При этом моделируются причинно-следственные зависимости. При последовательной связности имеет место обратная связь, когда выход функции становится входом другой с большим доминированием. Данная связь используется для описания циклов.
- пересечение по продукту и свойству одного из компонентов. Выход одной функции служат свойством компоненты для другой менее доминирующей, но обе направлены на достижения одной цели. Поэтому реализуется полная зависимость одной функции от другой (рис. 3).

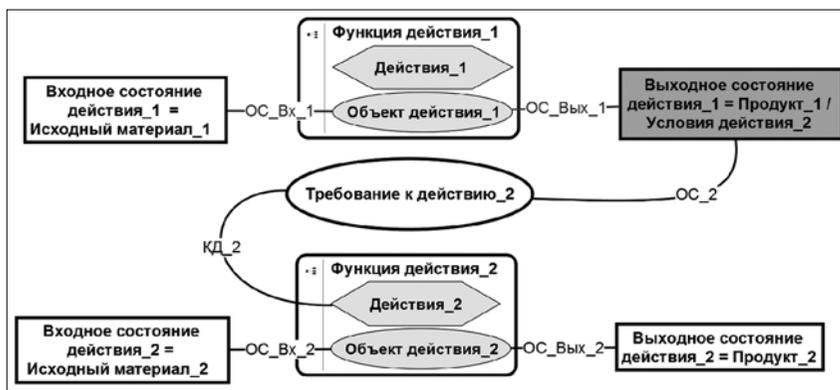


Рис. 3. Полная функциональная зависимость.

На основании выявленных пересечений реализуется функционально-структурное пространство, которое может быть использовано для проектирования дискретно-событийных моделей. Однако изображение данного пространства вызывает очевидные сложности. Необходимо создать программное обеспечение для реализации базы знаний на основе КСАД.

Программная реализация плана закономерностей

Для реализации данной программы был выбран язык Java версии 8 без использования внешних библиотек.

Описание основного алгоритма программы выглядит следующим образом:

1. Создается основной класс программы Window при помощи библиотек awt и swing, главное окно программы, предоставляющие все основные функции: вывод информации, выбор файла, сохранение отчета.

2. При нажатии кнопки OPEN (выбор файла), при помощи библиотеки `pio` выбирается путь к файлу. Объект `Parser`, получив путь к файлу, начинает разбор (parsing) XML-файла при помощи библиотек `w3c.dom` и `xml.sax`. Используя ключевые параметры (ID, label, shape), создается объект `VueModel` (модель), который хранит связанный список объектов `VueNode` (узлы) и `VueLink` (связи между узлами). На основе полученной модели формируется отчет (текстовое представление схемы) и выводится в основное окно программы — объект `Window`.
3. При нажатии кнопки SAVE (сохранение отчета) отчет сохраняется в текстовый файл по выбранному пути при помощи библиотеки `pio`.

В отчете базы знаний функционального плана определяются следующие элементы:

- функция — [*Действие_N Объект_N*];
- входное свойство функции — [*Свойство объекта_N до действия_N*];
- выходное свойство функции — [*Свойство объекта_N после действия_N*];
- механизмы функции — [*Средства действия_N*];
- инструкции по управлению функцией — [*Требования к акту деятельности_N*].

В HTML файле функционального плана указывается выявленные пересечения (согласно рис. 2.12–2.14) предлагаются рекомендации по его построению в виде следующего конструкта: Вход <*Свойство объекта_N до действия_N*> → Функция <*Действие_N Объект_N*> → Выход <*Свойство объекта_N после действия_N*>.

На основе данного плана разработана дискретно-событийная модель массового обслуживания терапевтического отделения поликлиники в программной среде `AnyLogic`.

Литература:

1. Герасимов А.В. Моделирование распределенных систем реального времени. Новые задачи и сферы применения. // Российский технологический журнал. 2014. №2. — С. 53–71.
2. Сорокин А.Б., Александров В.Ю., Латыпов Э.Н. Ситуационно-деятельностный анализ для разработки имитационных динамических моделей // Сборник трудов IX Всероссийской междисциплинарной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Искусственный интеллект: философия, методология, инновации». Под общ. ред. Е.А. Никитиной. — М.: МИРЭА, 2015. — С. 80–86.

3. *Сорокин А.Б.* Разработка интеллектуальных систем поддержки принятия решений для произвольной предметной области / А.Б. Сорокин//«Вопросы современной науки»: коллект. науч. монография; [под ред. Н.Р. Красовской]. — М.: Изд. Интернаука, 2015. Т. 2. — С. 115–137.
4. *Холодная М.А.* Психология понятийного мышления: От концептуальных структур к понятийным способностям. — М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2012. — 288 с.
5. *Ясницкий Л.Н.* Введение в искусственный интеллект: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. 3-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 176 с.

УДК 004.82

ОНТОЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКСПЕРТНЫХ ПРОЦЕДУР ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ¹

Жуков А. О.

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Экспертно-аналитический центр», Москва, Россия
E-mail: zhukovexpert@yandex.ru*

Проничкин С. В.

*Федеральный исследовательский центр «Информатика
и управление» Российской академии наук, Москва, Россия
E-mail: pronichkin@mail.ru*

Аннотация. В работе рассмотрен методический инструментарий и информационные ресурсы, которые обеспечивают оценку финансово-хозяйственной деятельности и выбор вариантов управленческих решений, проведение мониторинга и прогнозно-аналитические возможности. Проведено концептуальное описание экспертных процедур финансово-хозяйственной деятельности образовательных учреждений в виде онтологии.

Ключевые слова: онтология, моделирование, комиссия экспертная, корректирующие и предупреждающие действия, образовательные учреждения.

ONTOLOGICAL MODELING OF EXPERT PROCEDURES OF FINANCIAL-ECONOMIC ACTIVITY OF EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Zhukov A. O.

*The Federal State Budget Scientific Institution «Expert Analytical
Center», Moscow, Russia
E-mail: zhukovexpert@yandex.ru*

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда, проект № 16-02-00158а.

Pronichkin S.V.

*Federal Research Center "Computer Science and Control" of
Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
E-mail: pronichkin@mail.ru*

Annotation. Methodological tools and information resources are considered in the paper, which provide an assessment of financial and economic activity and selection of management solutions, monitoring and forecasting and analytical capabilities. The conceptual description of expert procedures of financial and economic activity of educational institutions in the form of ontology is carried out.

Key words: ontology, modeling, commission expertise, corrective and preventive actions, educational institutions.

В образовательных учреждениях вопросам оценки эффективности их финансово-хозяйственной деятельности долгое время не уделялось должного внимания, и лишь с переходом на рыночные отношения большинство учреждений стало осознавать, что комплексная оценка состояния системы — ключевой фактор эффективных управленческих решений, работы организации и её способности нормально функционировать и противостоять различным неизбежным негативным воздействиям [1]. Финансовые кризисы, сокращение бюджетного финансирования, возросшая конкуренция заставили образовательные учреждения изменить стратегию своей деятельности. Некоммерческие организации в России перестали рассматривать себя как замкнутые (закрытые) системы, реализующие уставные цели с помощью государственных средств. Ориентация на качество, предвосхищение потребностей потребителя стала одной из главных стратегий их устойчивого развития [2].

Институциональные, организационные, правовые и финансовые механизмы управления образовательными учреждениями должны претерпеть существенные изменения в ближайшие годы, для того чтобы соответствовать современным вызовам. В число основных видов деятельности образовательных учреждений, входят образовательная и научная. Для эффективной реализации этих функций должен использоваться методический инструментарий и информационные ресурсы, которые обеспечивают оценку финансово-хозяйственной деятельности и выбор вариантов управленческих решений, проведение мониторинга, прогнозно-аналитическую проработку решений и потенциальных областей практического применения полученных результатов [3].

В настоящее время внутриведомственный мониторинг целевого и эффективного использования средств федерального бюджета и внебюджетных источников вузами, а также мониторинг их финансово-хозяйственной деятельности осуществляет посредством комиссионной экспертизы. Эффективным средством систематизации и последующего экспертного анализа деятельности вузов является концептуальное описание множества объектов и связей между ними в виде онтологии [4]. При управлении знаниями в предметных областях онтологические модели применяются на этапе структурирования и рассматриваются как базы знаний специального вида.

В качестве формального описания онтологии можно взять картеж [5], состоящий из трех элементов $O = \langle X, R, F \rangle$, где X — объект, R — отношения, F — интерпретация. Онтологию можно представить в виде графа связей объектов с функциями их интерпретации. Для того чтобы обеспечить достоверность, актуальность и полноту экспертных заключений, необходимо провести онтологическое моделирование экспертных процедур. В качестве научно-методической основы была использована следующая парадигма.

Объекты экспертизы подразделяются на классы нарушений и недостатков. В качестве таких классов выделены следующие:

- невыполнение показателей государственного задания;
- невыполнение показателей плана финансово-хозяйственной деятельности;
- недостатки при формировании учётной политики;
- недостатки в организации работы по привлечению средств, полученных от приносящей доход деятельности;
- недостатки в ведении бухгалтерского учёта;
- нарушения в использовании субсидий из федерального бюджета;
- нарушения в использовании средств, получаемых от приносящей доход деятельности;
- отсутствие лицензий на образовательную и другие виды уставной деятельности;
- нарушение в арендных отношениях;
- нарушения при заключении и выполнении договоров на выполнение работ и оказание услуг;
- просроченная дебиторская и кредиторская задолженность;
- неэффективная система внутреннего контроля.

Каждый класс объектов характеризуется набором атрибутов, принимающих значения из соответствующих доменов. Часть атрибутивного подмножества являются признаками и предназначены для непосредственного использования в запросах или для классифика-

ции объектов по значениям атрибутов внутри классов. Множество атрибутов объектов разбивается на коллекции тем, анализ которых является предметом соответствующей экспертизы. Таким образом, для построения онтологии необходимо определить перечень атрибутов объектов класса, который является предметом конкретной экспертизы. Затем определить их домены. Выделить атрибуты и/или части объекта — признаки, участвующие в классификациях, предварительно установив список тем классификаций и перечень соответствующих классов. При необходимости зафиксировать соответствие значений признаков и классов.

Каждый объект класса имеет некоторую структуру, т. е. состоит из набора элементов, вступающих во взаимодействия и является системой. Ключевыми объектами онтологии в области типовых нарушений и недостатков, выявленных при проведении проверок финансово-хозяйственной деятельности вузов являются: объект экспертизы, оценка и решение.

Объект экспертизы = {Итоговый результат, Промежуточный результат, Составной объект}_i, $0 \leq i \leq$ количество объектов

Результат = <Название, Описание, Логические атрибуты>

Название \in Строка, имя объекта, его идентификатор, по которому к нему можно получить доступ

Логические атрибуты = {Логический атрибут}_{ii}, $0 \leq i \leq$ количество логических атрибутов

Логический атрибут = <Имя \in Строка, Значение \in Типы данных>
<...>

Оценка = {Оценка_i | Оценка_i \in Критерий}, $0 \leq i \leq$ количество критериев

Оценка = <Название, Описание, Эксперт, Сообщение>

<...>

Решение = <Описание, Этапы, Последовательность этапов, Эксперты>

Этапы = {Этап_i}, $0 \leq i \leq$ количество этапов

<...>

Например, в качестве объектов экспертизы класса «недостатки при формировании учётной политики», выделены следующие:

- методика формирования доходов и расходов по осуществляемым видам деятельности, оценки отдельных видов нефинансовых активов, особенности их синтетического и аналитического учёта;
- порядок выдачи денежных средств подотчётным лицам на хозяйственные расходы;
- порядок списания безнадёжной дебиторской и кредиторской задолженности;

- методы оценки отдельных видов имущества и обязательств, порядок проведения инвентаризации имущества и обязательств;
- особенности организации и ведения бухгалтерского учета в части операций по исполнению полномочий по публичным обязательствам перед физическим лицом в денежной форме;
- перечень материальных ценностей, учитываемых на забалансовом счете 09 «Запасные части к транспортным средствам, выданных взамен изношенных».

На основе разработанной онтологии построена декларативная модель, состоящая из множества дополнительных объектов и связей между ними. Дополнительные объекты включают: список словарей и справочников; словари и справочники; список областей экспертизы; области экспертизы; список результатов экспертизы; результаты экспертизы; наименование учреждений; оценки по критериям; критерии; список экспертов; раздел тэгов.

Разработаны дополнительные технологические средства для формирования списков корректирующих и предупреждающих действий в коллекциях экспертных заключений, а также произведена их онтологическая индексация. Такое решение позволило значительно сократить непроизводительные затраты времени на установление соответствия между типовыми недостатками и корректирующими действиями. Онтологическая индексация позволяет составлять запросы максимально точные для данной онтологии в виде предикатного выражения [6, 7]. Схематично запрос можно представить в следующем виде {<коллекция тем>} [<класс> ...] [<объект> ...] [<атрибут>] [<значения>]

С целью тематического поиска корректирующих и предупреждающих действий в коллекциях разработано программное обеспечение. Программное обеспечение позволяет строить запросы с использованием онтологий и технологии поиска в индексных файлах. Разработанное программное обеспечение обладает следующими функциями:

- формирование тематических коллекций экспертных заключений;
- формирование взаимосвязей между нарушениями и недостатками;
- обеспечение онтологической индексации корректирующих и предупреждающих действий;
- построение запросов.

Задача онтологического моделирования заключается в выявлении и описании событий и явлений, которые происходят в объекте управления. Разработанный инструментарий позволяет снижать

сложность исследования, формализации, структурирования и моделирования финансово-хозяйственной деятельности вуза.

Предлагаемые разработки могут быть использованы для совершенствования методической, аналитической и информационной составляющей надзорной деятельности.

Литература:

1. Качак В.В., Балышев А.В., Пронишкин С.В. Научно-методические подходы к построению информационно-аналитических систем коммерциализации научных разработок в вузе//Сборник материалов III Российской конференции «Актуальные научные и научно-технические проблемы обеспечения химической безопасности России». — М.: Бук Веди. 2016. — С. 142–143.
2. Пронишкин С.В. Разработка математической модели предпочтений лица, принимающего решения, по комплексной оценке деятельности вуза//Экономический анализ: теория и практика. 2013. №38 (341). — С. 21–38.
3. Пронишкин С.В., Качак В.В., Балышев А.В. Информационно-аналитическое обеспечение поддержки научных исследований в вузах: финансово-экономический аспект//Модели и методы инновационной экономики. 2016. №9. — С. 122–128.
4. Uschold M., Gruninger M. Ontologies: Principles, Methods and Applications//Knowledge Engineering Review. 1996. Vol. 11. — Pp. 93–155.
5. Gruber T.A. Translation Approach to Portable Ontology specification//Knowledge Acquisition. 1993. Vol. 5. — Pp. 199–220.
6. Janota M., Silva J. On the query complexity of selecting minimal sets for monotone predicates//Artificial Intelligence. 2016. Vol. 233. — Pp. 73–83.
7. Nielandt J., Bronselaer A. Predicate enrichment of aligned XPathS for wrapper induction // Expert Systems with Applications. 2016. Vol. 51. — Pp. 259–275.

УДК 004.04

**ПРОГРАММА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ СТРУКТУР****Лобанов Д.А.***Московский технологический университет (МИРЭА),**Москва, Россия**E-mail: tty66@mail.ru***Казанцева Л.В.***Московский технологический университет (МИРЭА),**Москва, Россия**E-mail: larakazantseva@gmail.com*

Аннотация. В работе рассматриваются идеи для реализации программы автоматизированного проектирования концептуальных структур. Данная программа представляет собой концепцию реализации структур для тех, кто нуждается в поддержке при разработке интеллектуальных моделей.

Ключевые слова: акт деятельности, концептуальная структура, паттерн, программа автоматизированного проектирования.

**PROGRAM FOR AUTOMATED DESIGN
OF CONCEPTUAL STRUCTURES****Lobanov D. A.***Moscow Technological University (MIREA), Moscow, Russia**E-mail: tty66@mail.ru***Kazantseva L. V.***Moscow Technological University (MIREA), Moscow, Russia**E-mail: larakazantseva@gmail.com*

Annotation. The work deals with the idea for the program aided design conceptual structures. At its core, this program is the concept of implementation structures for those who need support in the implementation of intelligent models.

Key words: act of activity, conceptual structure, pattern, computer-aided design program.

На данный момент существует достаточное количество графических программ для реализации различных концептуальных структур, которые помогают сопоставить отношения между понятиями информационного контента для создания идеи проектирования сложных систем. Данные программные продукты в основном служат для изображения диаграмм структурного и объектного подхода — так называемым CASE-технологиям.

Несмотря на популярность CASE-технологий, использование их для поддержки и принятия решений сопровождается рядом затруднений для разработчика [3]:

- ему предлагается множество избыточных или практически неиспользуемых концептуальных конструкций;
- ему предлагается не единый, а разнородный синтаксис, то есть разнородные правила составления конструкций языка;
- ему не предлагаются эффективные способы моделирования предметной области на электронной вычислительной машине;
- в своей практике он не может опереться на формальные заключения о свойствах используемой модели знаний — непротиворечивости и согласованности.

Несовершенства CASE-технологий делают проблематичным их изучение и внедрение для проектирования систем поддержки принятия решений (СППР), в большей степени они ориентированы на проектирование информационных систем, чем на интеграцию интеллектуальных моделей [по 4].

Практика использования СППР показывает, что на сегодняшний день в ее теоретическом обосновании не существует [3]:

- методики и концептуальной структуры объединяющей ситуационные, имитационные, экспертные, эволюционные и другие подходы к моделированию сложных систем;
- целостной модели знаний о проектировании СППР;
- единого языка графического описания для моделирования в области разработки СППР;
- программного обеспечения представления баз знаний для проектирования СППР.

Эти обстоятельства указывают на существование в области поддержки принятия решений проблемы, состоящей в отсутствии единой концептуальной структуры обоснованных решений.

В настоящее время в Московском технологическом университете (МИРЭА) успешно применяются для преподавания, обучения и научных исследований систем поддержки принятия решений (СППР) концептуальные структуры, разработанные в рамках научной школы ситуационного анализа Л.С. Болотовой. Соответственно, как всякое

значимое научное направление теория ситуационного анализа постоянно развивается и модернизируется [5]. Создано множество методик и программных реализаций под руководством Л.С. Болотовой. В учебном процессе в МИРЭА успешно применяются концептуальные представления о проектировании базы знаний для экспертных систем на основе программного комплекса (ПК) «Решатель» (Смолянинова В.А. и Смирнов С.С.), игрового проектирования (Мороз Ю.В.) и разработке полиструктурных и полифункциональных СППР на основе ПК «Интерпретатор» (Сорокин А.Б. и Лобанов Д.А.).

Однако изображение концептуальных моделей проведено не на должном уровне, а в частности до сих пор не создано отечественной программы их автоматизированного проектирования. До сих пор используется проект с открытым исходным кодом, разработанный в стенах Университета Тафтса (Tufts University) — VUE (Visual Understanding Environment — Визуальное понимание окружающей среды). Данный проект позиционируется разработчиками как средство построения презентаций в стиле концептуальных карт. Поэтому он обладает избыточным и не используемым функционалом, что отвлекает пользователя и не дает ему сосредоточиться на понятийном конструкте.

В соответствии с принципами ситуационного анализа необходимо действие отождествлять с определенным единичным решением (*decision* — *d*). Единичное решение рассматривается как связанная структура следующих элементов (*X*): субъект действия (*action subject* — *Xas*) — действие (*action* — *Xa*) — объект действия (*action object* — *Xao*) — компоненты действия (*action components* — $\{Xac_1, Xac_2, \dots, Xac_N\}$), влияющие на решение. При этом действие образует структуру из трех возможных типов связующих звеньев (*link* — *L*): СД (*Las*) — связь между субъектом действия *Xas* и действием *Xa*, ОД (*Lao*) — связь между объектом действия *Xao* и действием *Xa*, КД ($\{Lac_1, Lac_2, \dots, Lac_N\}$) — связь между компонентами действия $\{Xac_1, Xac_2, \dots, Xac_N\}$ и действием *Xa*, ОС (*Lop*) — связь между объектом (субъектом или компонентами) действия и его свойствами *Po* (*Ps*, *Pc*) [1].

Таким образом, из концептуальной структуры единичного решения (КСЕР), можно выделить шаблон (каркас), в котором элементы структуры должны присутствовать всегда и в единственном экземпляре (рис. 1).

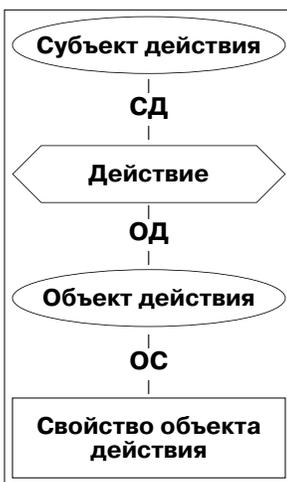


Рис. 1. Каркас концептуальной структуры единичного решения.

В каркасе четко выделяется функционально-целевая часть (субъект — действие — объект — свойство объекта), которая называется задачей управления Z . Содержание функционально-целевой части выражено формулой 1.

$$Z = Las(Xas, Xa) \wedge Lao(Xa, Xao) \wedge Lop(Xao, Po) \quad (1)$$

При открытии программы функционально-целевая часть априорно присутствует в поле проектирования. Соответственно при разработке ситуационной модели каркас добавляется из инструмента узлов.

Также в инструменте узлов присутствует обеспечивающая часть Q , которая выражена формулой 2.

$$Q = Lac(Xac) \wedge Lop(Xac, Pc) \quad (2)$$

Обеспечивающая часть в КСЕР может повторяться многократно в зависимости от концептуального мышления пользователя (рис. 2).



Рис. 2. Обеспечивающая часть концептуальной структуры единичного решения.

Тогда вся структура является их объединением согласно формуле 3.

$$D = Z \cup Q \quad (3)$$

Также в инструментарий узла включен элемент «свойство субъекта действия» Ps , который определен связью свойств (ОС) и аналогичен элементам «свойство объекта действия» в узле каркаса и «свойство компоненты действия» в узле обеспечивающей части.

Таким образом, обуславливается первичность связей (СД, ОД, КД и ОС). Они всегда присутствуют в схеме узла, который обладает свойством инвариантности. Однако, согласно теории ситуационного анализа, субъектные и объектные элементы КСЕР должны быть связаны между собой различными взаимоотношениями, которые являются выражением связи в сознании эксперта (пользователя). Тогда субъективные оценки эксперта (отношения) — вторичны.

Выделяется два типа двунаправленных бинарных семантических отношений:

- взаимодействие — это вертикальные опосредованные отношения, которое выражаются через действие Xa и связующие зве-

ня ($Las, Lao, \{Lac_1, Lac_2, \dots, Lac_N\}$). Таким образом, реализуются следующие типы конструкций: субъект — объект (Rso) или объект — субъект (Ros), субъект — компонент ($\{Rsc_1, Rsc_2, \dots, Rsc_N\}$) или компонент — субъект ($\{Rcs_1, Rcs_2, \dots, Rcs_N\}$).

- отношение — есть эмпирическое выявление зависимости между объектами и обусловлено следующими конструктами: объект — компонент ($\{Roc_1, Roc_2, \dots, Roc_N\}$) или компонент — объект ($\{Rco_1, Rco_2, \dots, Rco_N\}$), компонент J — компонент N (Rcc_{JN}) или — наоборот. Данные горизонтальные отношения, как правило, осуществляют функции координации, пространственной или логической связанности и т.д.

Поэтому в программу автоматизированного проектирования концептуальных структур включен инструментарий отношений.

Таким образом, используя данный инструментарий, создается полноценная концептуальная структура (рис. 3).

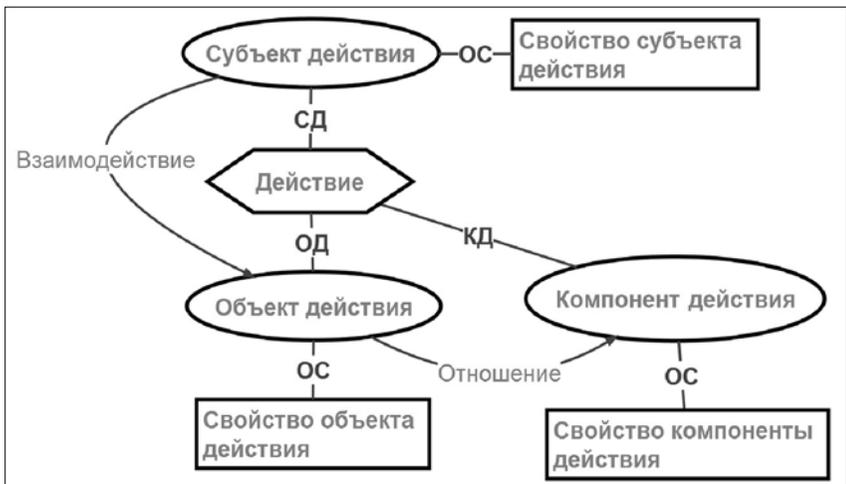


Рис. 3. Концептуальная структура единичного решения.

Остается заполнить КСЕР текстовым содержанием. Для этого создан инструмент текста. При помощи данного инструмента можно вносить и изменять текстовое содержимое созданных ранее узлов и отношений (вызывается двойным кликом по элементу КСЕР), а также создавать отдельные текстовые области.

Исходя из логики предыдущих названий программных реализаций в направлении ситуационного анализа Л.С. Болотовой («Решатель» и «Интерпретатор») предлагается программу автоматизиро-

ванного проектирования концептуальных структур назвать «Оформитель».

Таким образом, реализуется программный комплекс (рис.4) состоящий из следующего программного обеспечения (ПО):

- 1 «Оформитель» на данном этапе предназначен для изображения КСЕР;
- 2 «Решатель» поддерживает следующий набор функций:
 - * создание, хранение, модификация, тестирование целостности, слияние пользовательских баз знаний продукционного типа;
 - организация проведение и некоторая оптимизация прямого логического вывода;
 - генерация отчетов с текстовыми описаниями баз знаний и результатами анализа проблемных ситуаций.
- 3 «Интерпретатор» предназначен для выделения из КСЕР следующих баз знаний в виде текстовых планов для проектирования интеллектуальных моделей [2]:
 - генерация отчета функционального типа для проектирования событийно-дискретных имитационных моделей;
 - генерация отчета процессного типа для проектирования имитационно-динамических моделей;
 - генерация отчета контекстного типа для проектирования когнитивных моделей;
 - генерация отчета закономерностей для проектирования аналитических моделей.



Рис. 4. Архитектурная схема программного комплекса.

При разработке ПО «Оформитель» использовался фреймворк Qt 5.7 (развитие ветки Qt 5.x) — это кроссплатформенный инструмент для разработки приложений на языке программирования C++.

Литература:

1. *Болотова Л.С.* Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях. — М.: Финансы и статистика, 2012. — 663 с.
2. *Сорокин А.Б., Лобанов Д.А.* Программный комплекс для представления интеллектуальной базы знаний//Сборник трудов IX Всероссийской междисциплинарной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Искусственный интеллект: философия, методология, инновации». Под общ. ред. Е.А. Никитиной. — М.: МИРЭА, 2015. — С. 68–73.
3. *Сорокин А.Б.* Разработка интеллектуальных систем поддержки принятия решений для произвольной предметной области//«Вопросы современной науки»: коллект. науч. монография; [под ред. Н.Р. Красовской]. — М.: Изд. Интернаука, 2015. Т. 2. — С. 115–137.
4. *Холодная М.А.* Психология понятийного мышления: От концептуальных структур к понятийным способностям. — М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2012. — 288 с.
5. *Ясницкий Л.Н.* Введение в искусственный интеллект: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. — 3-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 176 с.

УДК 004, 681.518

ВАРИАТИВНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ МОБИЛИТИ В МАКРОМЕДИА СРЕДАХ В УСЛОВИЯХ МУЛЬТИЗАДАЧНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Матчин В.Т., Синицын А.В.

Московский технологический университет, Москва, Россия

E-mail: sinicyn@mirea.ru

Аннотация. Рассматриваются особенности обработки результатов вариативного тестирования мобильных комплексов под Windows 10 mob в интенсивных макромедиа средах в условиях мультизадачного использования многочисленных конечных пользовательских устройств в границах значительного масштабирования. Приводятся результаты и рекомендации.

Ключевые слова: макромедиа (ММ), мобилити, интероперабельность, масштабирование, приведённая эффективность.

VARATIONAL MOBILITY TESTING IN MACROMEDIA ENVIRONMENT IN CONDITIONS OF MULTITASK APPLICATION

Matchin V. T., Sinitsyn A. V.

Moscow Technological University, Moscow, Russia

E-mail: sinicyn@mirea.ru

Annotation. Discusses the features of the production and processing of the results of variability testing of mobile systems on Windows 10 mob in an intense macro-media environment in terms of multitasking use of multiple end-user devices within the boundaries of a significant scale. The results and recommendations.

Key words: macromedia (MM), mobility, interoperability, scaling, reduced effectiveness.

Персональная мобильная компьютерная техника стала массовой в информационном обществе и существенно повлияла на профессиональную сферу деятельности человека, изменив также повседневный жизненный мир человека [1].

Одной из сложившихся особенностей современных массовых носимых устройств мобилити является неявная кроссплатформен-

ность. Соответственно, для массового пользователя возникает необходимость выбора той или иной платформы и разновидности персонального носимого компьютера. Требования, предъявляемые пользователем к служебно-учебному, лёгкому, недорогому мультимедиа интернет-планшету: он должен иметь полноценные клавиатуру и тачпад, без затруднений работать с современными офисными и сетевыми приложениями и мультимедиа (ММ) продуктами на весьма высоком уровне — как на собственных средствах воспроизведения и редактирования ММ, так и с выносом через HDMI интерфейсы аудио, видео информации и графики высокого разрешения на внешние высококачественные экранные устройства и аудио системы [3].

Данные требования предъявляются к простым, маленьким, недорогим компьютерным блокнотам с их ограниченными технологическими мощностными возможностями. Другими словами, необходимо устойчивое, качественное функционирование простейших мобилити в среде макромедиа, т.е. в существенно интенсифицированной мультимедиа среде с преобладанием качественного потокового видео и сложной интеллектуализированной графики, в условиях одновременного использования в многозадачных нагрузках чрезвычайно широкого спектра предустановленных и дополнительно валом прибавляемых прикладных программ, кодеков, настроек и т.п. Кроме того, эффективное использование такого носимого блокнота в служебных и, тем более, в учебных целях, предполагает, что он должен легко и уверенно работать в традиционных офисных приложениях, следовательно, иметь «на борту» обычную механическую удобную клавиатуру, тачпад, обычные интерфейсы USB 3.0 для подключения внешних носителей и мышки и т.д. Это и есть требования к исполнительному устройству, обслуживающему макромедиа.

В предшествующих публикациях авторов и их коллег показано, что даже с использованием всех доступных технологических ухищрений, направленных на упорядочение контента гармонизацией, выравнивания его когнитивных свойств нормированием, далеко не все базовые операционные систем в абсолютно полной мере подходят для эффективной работы мобилити в среде макромедиа, особенно в офисных приложениях.

На сегодня, пожалуй, самым компромиссным и многообещающим в этом плане видится решение, связанное с применением мобильных усечённых под мобилити версий традиционных ОС Wintel, например, Windows 10 mob.

Под эту версию уже серийно выпускаются совсем недорогие компактные блокнотного типа клавиатурные Интернет планшеты (например, новой линейки Irbis), удобные как для работы в офисных приложениях, в Интернет серфинге, так и в качественном обслужи-

вании весьма интенсивных мультимедиа потоков, т.е. пригодные для работы в интенсивных макромедиа средах.

Вместе с тем, существует немало сложностей. Так, недорогой планшет — компьютер даже в многоядерном исполнении со значительным быстродействием процессора располагает весьма ограниченным пространством ОЗУ, равно как и суммарной памятью, заложенной в устройство. Этого вполне достаточно для применения таких операционных систем как Android, но для Windows 10 и ему подобных ОС такой памяти маловато. Использование усечённых специально под мобилити Wintell отчасти снимает эту проблему за счёт уменьшения нагрузочного и пространственного веса самой ОС, но только отчасти. Так, например, а замечательном, по-своему легчайшем и совсем недорогом клавиатурном ММ блокноте — планшете Irbis W38, после установки на его 16 гигабайтный встроенный носитель ОС W10mob, стандартных офисных и мультимедиа приложений (отлично исполненных, малоёмких, быстрых, качественных), тоже усечённых под мобилити, свободными для хранения информации остаются всего 3,4 гб. Этого иногда недостаточно для энергичного всестороннего применения мобильного устройства в качестве хотя бы «второго» компьютера пользователя. К тому же, как показал личный опыт авторов, попытки расширить библиотеку программных приложений и кодеков нередко сопровождаются возникновением зависаний, коллапсированием, безвозвратным уходом функционирования компьютера в режим планшета и только планшета. Это всё свидетельствует об ущербности в части интероперабельности мобилити ОС W10m в среде ММ, что требует априорной компенсации от разработчиков и эксплуатационников этого вида техники.

Совокупный анализ комплекса причин и следствий такого рода ситуаций проведён и продолжается авторами настоящей статьи и их коллегами на кафедре инструментального и прикладного программного обеспечения (ИППО) Института информационных технологий МИРЭА с участием творческого студенческого коллектива СНО МИРЭА.

В качестве измеримой комплексной оценочной величины приведённой эффективности тех или иных технических решений коллективом исполнителей принято использование исчисляемой на основе априорной эргодичности значение внутрисистемной интероперабельности в пределах заданной континуальности границ, гарантируемых и/или предсказуемых значений нагрузочных характеристик и сохранения изначальной меры системности (коэффициента эмерджентности по Харкевичу) [3].

Известно, что интероперабельность — это способность продукта или системы, интерфейсы которых полностью открыты, взаимо-

действовать и функционировать с другими продуктами или системами без каких-либо ограничений доступа и реализации [5]. Данное понимание интероперабельности заложено в настоящий проект, но с уточнениями, обусловленными особенностями работы с мультимедиа в среде MM.

В качестве стандарта выполняемого проекта принимается генеральное положение, согласно которому внутрисистемная интероперабельность (англ: interoperability) отражает способность введённых в функциональное поле мультимедиа двух или заведомо большего числа подсистем, блоков ПО, сопутствующих кодеков и т.п. сохранять изначальную способность к обмену, использованию, воспроизведению и обработке интенсивной MM и текстуальной (в офисных приложениях) информации в пределах заданной континуальности без снижения коэффициента эмерджентности за пределы разброса значений, соответствующих статистической погрешности, т.е. за предел — 15%.

В проекте из всех многочисленных свойств и признаков данного понятия рассматриваются в совокупности три ведущие составляющие:

- интенсивность потоков MM;
- допустимое время отклика при условии дальнейшего выполнения требуемой транзакции без зависаний и коллапсов;
- обеспечение заданных значений масштабирования, включая в качестве ведущего признака способность к реализации многозадачности, многооконности открытий и т.п.

Понятие масштабирования в данном случае расширено и усложнено в целях повышения на эргодической основе валидности и достоверности предлагаемых технических решений. Под масштабированием в условиях реализации MM W10тов в проекте понимается и раскрывается соответствующим комплексным математическим описанием сложная функция от пользовательского масштабирования, системного масштабирования, масштабирования от наращивания энтропии внутрисистемного контента и образуемых при его обработке полей информационных фантомов, масштабирования от информационной накачки, масштабирования от многозадачности, многооконности, очередей сетевого исполнения и т.п., а также масштабирования от введения дополнительных функциональных программных инструментов, как то: MM плееры, видеокодеки, редакторы и конверторы, переводчики, сервисы и т.п. [6].

Оценка составляющих производилась исключительно на экспериментальной основе, т.е. путём пошагового сопоставительного вариативного тестирования с последующим обобщением выше обозначенной функции комплексной интероперабельности и проверки на

сохранение коэффициента эмерджентности в заданном поле континуальности. Тестирование также комплексное, включающее фрагменты модульного, блочного, системного, интегрального тестирования [4]. Вариативность — в смене композиций сочетаний тех или иных факторов масштабирования.

Первоначальный опыт указанного тестирования и внесения последующих технологических корректировок в части воздействия на инструментальные и программные средства обеспечения мобильности в среде ММ наглядно показал, что осуществляя указанный пошаговый экспертный подход с последующими также пошаговыми корректировками можно получать лучшие и весьма минимизированные компромиссные ситуации, позволяющие наиболее эффективно и полноценно использовать ограниченные возможности ультрамобильной компьютерной техники под ОС W10mob в среде макромедиа и офисных приложений. Общий вычислительный пул достигаемых по производительности вычислений возрастает в 2–3 раза, а мера готовности при этом никак не уменьшается.

Работы в указанном направлении продолжаются. На промежуточном отчётном этапе по теме в 2017–2018 учебном году предполагается разработать и выпустить, представить на депонирование в ВИНТИ РАН соответствующие отраслевые ВШ РФ Руководящие технические материалы (РТМ), отражающие всю совокупность разработанных решений и рекомендаций.

Литература:

1. *Лекторский В.А., Кудж С.А., Никитина Е.А.* Эпистемология, наука, жизненный мир человека//Вестник МГТУ МИРЭА. 2014. №2 (3). — С. 1–12.
2. *Болбаков Р.Г.* Мультимедийные образовательные технологии//Управление образованием: теория и практика. 2015, №1 (17). — С. 156–167.
3. *Болбаков Р.Г.* Развитие и применение когнитивно-семантических методов и алгоритмов в мультимедийных образовательных порталных системах: автореферат диссертации. Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики, Москва, 2013 г. — 26 с.
4. *Болбаков Р.Г., Цветков В.Я.* Информационно когнитивные методы оценки качества образовательных порталов//Славянский форум, 2017, №1 (15). — С. 50–58.
5. *Соловьев И.В., Мордвинов В.А., Жигалов О.С.* Информационное и когнитивное взаимодействие: монография. — Москва, 2015 г. — 72 с.
6. *Цветков В.Я., Тюрин А.Г.* Управление потоками мультимедиа в образовательном пространстве//Информатизация образования и науки, 2014 г. — 170–178 с.

004, 681.518

**ПРЕССИНГ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ И ПРОГРАММНЫХ
ОГРАНИЧЕНИЙ МАКРОМЕДИА МОБИЛИТИ
НА ВОЗМОЖНОСТИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИИ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ**

Мордвинов В.А., Болбаков Р.Г.

Московский технологический университет, Москва, Россия

E-mail: bolbakov@mirea.ru

Аннотация. Рассматриваются особенности и предлагаются системные решения по преодолению негативных последствий неизбежного прессинга ограничений ОС Windows Mobiliti в среде макромедиа в части возможностей углубления интеллектуализации функционирования информационных систем в указанных условиях.

Ключевые слова: мобилити, мобильные информационные устройства и процессы, макромедиа технологии, интероперабельность, континуальность.

**IMPACT OF LIMITATIONS OF MACROMEDIA MOBILITY
SOFTWARE ONTO POSSIBILITIES OF INFORMATIONAL
SYSTEM INTELLECTUALIZATION**

Mordvinov V.A., Bolbakov R. G.

Moscow Technological University, Moscow, Russia

E-mail: bolbakov@mirea.ru

Annotation. Possibilities of further enhancement of information system intellectualization are being studied and discussed. The system solutions to overcome the inevitable negative consequences resulted from some peculiarities and limitations of the OC Windows Mobility in the sphere of macromedia are suggested.

Key words: mobility, mobile information technique, processes in macromedia, interoperability, continuity.

В настоящее время стремительное, успешное и разноплановое развитие информационных технологий как средства универсального всеобъемлющего информационного обеспечения массового поль-

зователя порождает, тем не менее, новые проблемы технического характера [1]. Трудности носят переходный характер, но необходимо исследовать их и своевременно, эффективно преодолевать на системной основе.

К таким трудностям с полным основанием можно отнести быстро нарастающее несоответствие между ограниченными техническими возможностями мобилити, т.е. массово применяемой мобильной компьютерной техники и возрастающими информационными возможностями мультимедиа сред, обрабатываемых мобилити. Данное противоречие становится антагонистическим и его нужно исследовать и разрешать, не только во избежание коллапсирования и зависания информационных систем, но и в целях достижения некоторых системных свобод в перспективе интеллектуализации информационных процессов и систем.

Необходимо дать онтологические определения используемых далее терминов. Предлагается считать используемые далее ключевые определения стандартом настоящего проекта, реализуемого на кафедре ИППО Института информационных технологий МИРЭА (и только), без навязывания их в качестве универсальных и общепринятых.

Термин «макромедиа» был предложен в научном сообществе около десяти лет назад, в частности, в кандидатской диссертации и последующих публикациях Д. С. Шемончука и его коллег [2, 3], включая авторов настоящей статьи. Данный термин, по аналогии с терминологией, употребляемой в экономике, выделяет и подчёркивает главенствование, всеобъемлющую роль макропроцессов и явлений в мультимедиа среде.

Иными словами, определяющей тенденцией в современной разноплановой, очень ёмкой и насыщенной мультимедиа среде является тенденция быстро нарастающей интенсификации мультимедийных информационных потоков и вовлечения в их обслуживание всё более сложных, затратных средств инструментального и программного обеспечения. При этом превалируют в данном процессе видео-составляющая, и, кроме того, наблюдается всё более глубокий уход в сферы облачной виртуализации, сложной компьютерной графики, xD моделирования и т.п.; нарастают системные нагрузки и потребность в дальнейшем углублении интеллектуализации управления информационными процессами и системами.

Есть и другая сторона антагонистического противоречия, а именно: отстающие от нагрузочных и мультисервисных требований макромедиа возможности мобилити.

Термин «мобилити» авторы используют для обобщённого наименования совокупности разнообразных аппаратных и программных

средств массово используемой носимой и карманной компьютерной техники для Интернет серфинга, решения основных задач в Офис-приложениях и воспроизводства мультимедиа продукции. Это и есть «мобилити», как для краткости пишут многие авторы. Термин звучит резковато — как выстрел, и выражает социальную и профессиональную массовую востребованность мобилити, особенно в среде учащейся молодёжи. Именно поэтому компьютерные производители, отчаянно конкурируя, «заваливают» потенциальных пользователей и покупателей всё новыми и новыми аппаратами и средствами ПО к ним [4].

Однако, обозначенный выше разрыв технических возможностей мобилити и технологических нагрузочных потребностей (точнее, последствий от обновлений) радикально не уменьшается. Это отражается на таких важных характеристиках, как быстрдействие, мультизадачность, качество воспроизведения мультимедиа продукции. Но, прежде всего, существенно замедляется интеллектуализации обработки информации в макромедиа среде, и, как следствие, большая часть современных, дорогих версий мобилити не способна поддерживать с достойным разрешением современные компьютерные игры, решать экспертные задачи, выполнять xDграфику и сложные виртуализации и, тем более, не способна к самопорождающемуся клонированию, программному трансформеру, к сложному адапционному процессу и т.п. системным сложным решениям, связанным, прежде всего, с интеллектуализацией информационных процессов и систем.

В контексте проблемы, обозначенной выше, на кафедре инструментального и прикладного программного обеспечения (ИППО) Института информационных технологий МИРЭА учреждена специализированная, выполняемая силами студенческого научного общества (СНО) трёхлетняя инициативная поисковая НИР «Создание и внедрение в образовательную индустрию методологии и средств информационно-методической поддержки мультисервисного макромедиа обеспечения массового пользователя на основе использования мобильной техники». Участники этой НИР, аспиранты и студенты под научно-методическим руководством профессорско-преподавательского состава кафедры ИППО занимаются разрешением выше обозначенной проблемы, выстраивая тем самым наукоёмкую и практико-ориентированную компоненты своих выпускных квалификационных работ (ВКР) и апробируя полученные в ВКР и НИР личные научные и инженерные результаты на ежегодных специально учреждённых научно-технических совещаниях СНО по теме НИР в составе регулярно проводимых кафедрами ИППО студенческих учебно-научно-практических конференций.

Настоящая поисковая инициативная НИР имеет комплексный характер, затрагивая вопросы как программно-аппаратной поддержки образовательного процесса на основе массового внедрения мобильной техники, так и обновленные подходы в технологическом обеспечении программными средствами, в проектировании и создании мультимедиа образовательных порталов с позиции их перерастания до уровня макромедиа.

На выходе НИР уже в текущем году (в первый год выполнения) научно-обоснованные методики и рекомендации, а также реальный опыт создания и сопровождения новых типов интегративного портального строительства, в привязке к задачам внедрения и использования в образовательной индустрии мобильной техники, особенно самой недорогой ультра мобильной техники планшетно-блокнотного типа под W 10 мобилити управлением, но с улучшенными мультимедиа и офисными характеристиками (например, передовой линейки Irbis), позволили создать комплексное динамическое персонифицированное обеспечение информационно-методической потребности обучающихся студентов и школьников. Основа — разработка, апробация и внедрение эшелонированной комбинационной модели мобилити push тьюторства и технологий WorkBooks (с использованием компьютерных изделий линейки мобильных блокнотов Wintel и их модифицирование в комбинированной модели).

На этой основе исполнители готовят к отраслевой апробации, внедрению и размещению в ВИНИТИ РАН соответствующие Руководящие технические материалы.

Инновационные составляющие в выполняемой работе на данный момент две:

1. На основе изучения и сопоставления интероперабельности различных технологических решений сделан мотивированный выбор в пользу использования в образовательных технологиях как основы операционной системы Windows 10 mobiliti, которая, в отличие от более широко распространённых сред полноценного Wintel, Android, Linux и других показывает лучшие признаки интероперабельности по отношению к обширной вариативности подключаемых приложений макромедиа обработки и особенно офисных приложений. И это несмотря на то, что W10m самая «тяжёлая» по ресурсному обеспечению из всех сравниваемых ОС (кроме полноценной Wintell, разумеется) и самая «капризная» в части совместимости новаторских приложений с предустановленными производителем. Всё объясняется появлением новых ориентированных на W10m удивительно компактных, лёгких, недорогих, комфортных в использовании линеек мультимедиа-интернет блокнотов с хорошими, даже отличными для

- своих стоимости и массо-габаритных показателей мультимедиа параметров. Пример: полукилограммовый клавиатурный планшет-мультимедиа блокнот новой линейки Irbis версии TW 38, функционирующий в среде W10m; причём рыночная штучная стоимость этого изделия находится в пределах всего 6 — 7 т.р. И таких разработок, видимо, будет всё больше и больше.
2. В отличие от прежнего подхода к использованию мобилити в макромедиа (ММ) среде полноценных версий Wintell, когда гармонизация контента считалась более предпочтительным действием, чем его нормирование в целях повышения производительности и качества воспроизведения ММ, переход к усечённой версии W10m приводит к обратному результату. С опорой на упомянутое выше исследование интероперабельности соответствующими семействами характеристик тестовых замеров как производительности, так и качества ММ, показано, что ММ контент во всех его разновидностях и совокупные библиотеки прикладных программных средств нуждаются именно в нормировании. Оно даёт зримый и ощутимый эффект, позволяя полнее раскрыть возможности мобильных версий Wintell в условиях их применения в массовой мобильной, предназначенной для этого компьютерной технике.

Вопрос в том, как обозначить границы нормирования, т.е. континуальность модели управления качеством, и какие точки сомножества рабочих характеристик назначить реперными, контрольными, по которым нужно вести все измерения в форматах модульного, блочного, системного и/или интегрального тестирования.

В заключение отметим, что такие установочные рекомендательные таблицы разрабатываются участниками НИР для обширного круга мобильных устройств и применяемых технологий. Эти материалы, собственно, и составят наполнение подготавливаемых к выходу РТМ, основное назначение которых — создание необходимых гарантированных предпосылок к наращиванию интеллектуальных возможностей макромедиа мобилити на основе массового применения W10m.

Литература:

1. *Лекторский В.А., Кудж С.А., Никитина Е.А.* Эпистемология, наука, жизненный мир человека//Вестник МГТУ МИРЭА. 2014. №2 (3). — С. 1–12.
2. *Шемончук Д.С.* Разработка и исследование методов улучшения функционала сетевых мультимедийных порталов в сфере управления образовательными процессами: автореферат диссертации. Москов-

ский государственный институт электроники и математики, Москва, 2009. — 17 с.

3. *Дементьев И.О., Иванников А.Д., Ильин И.В., Куракин Д.В., Мельников С.В., Миронов А.А., Мордвинов В.А., Плуталов М.И., Трифонов Н.И., Шемончук Д.С.* Руководящий технический материал (РТМ) по информационному обеспечению образовательных технологий мобильными средствами аудио и видео поддержки и виртуализации на основе массового применения в образовательной индустрии нетбуков. — М.: ВИНТИ РАН, 2009. — 128 с.
4. *Мордвинов В.А.* Регулирование функциональных характеристик мультимедиа в образовательных технологиях//Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. — Томск, 2009 год, том 314, №5. — С. 202–207.

УДК 81

ПОИСКОВАЯ СТРОКА КАК ИНСТРУМЕНТ ЛИНГВИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Смоленская К.В., Габоева К.О.

*Пятигорский государственный университет, Пятигорск, Россия
E-mail: kgaboeva@mail.ru*

Аннотация. В статье поднимается проблема взаимосвязи информационно-поисковых систем (ИПС) и лингвистики. Основной вопрос состоит в том, как развитие поисковых систем помогает развитию лингвистической науки, и наоборот — как теоретическое знание о языке совершенствует инструменты информационного поиска. В связи с этим, проблема, освещаемая в данной статье, является актуальной и возникает необходимость ее решения.

Ключевые слова: информационные технологии, лингвистика, информационно-поисковые системы, поисковый запрос, корпус, электронные словари, информационно-поисковый язык.

SEARCH BOX AS A TOOL OF LINGUISTIC RESEARCH

Smolenskaya K.V., Gaboeva K.O.

*Pyatigorsk State University, Pyatigorsk, Russia
E-mail: kgaboeva@mail.ru*

Annotation. This article raises the point of the interrelation of storage and retrieval system (hereinafter IR system), and linguistics. The main question is how development of search engines helps the development of linguistic science, and vice versa — how a theoretical knowledge of the language improves tools of information retrieval. In this regard, the considered problem in this article is relevant and there is a need to view it.

Key words: information technology, linguistics, storage and retrieval system, search query, corpus, electronic dictionaries, information retrieval query language.

Информационные технологии применяются почти во всех сферах деятельности, в том числе и в лингвистике. Интернет содержит огромную базу данных и является неотъемлемой частью для моделирования функционирования языка в тех или иных условиях. В современном мире насчитывается несколько тысяч языков программиро-

вания и происходит постоянное совершенствование человеко-машинных интерфейсов.

Взаимосвязи ИПС и лингвистических исследований

Информационные технологии широко применяются в лингвистике. Лингвистика помогает совершенствовать поиск и в то же время поисковик — это мощный инструмент лингвистических исследований.

Во-первых, лингвистика осуществляет кодирование и декодирование символьной информации в информацию, понятную компьютерам и наоборот. Это является начальным этапом взаимодействия компьютерных технологий и лингвистики. Для распознавания речи информационными технологиями необходима ее синтезация, дигитализация, т.е. переход устной речи в цифровую форму. При выполнении этого перехода возникают два процесса — дискретизация (*sampling*), т.е. формирование дискретных во времени отсчетов амплитуды сигнала, и квантование, т.е. дискретизация полученных отсчетов по амплитуде (кодирование непрерывной величины — амплитуды — числом с конечной точностью).

Во-вторых, анализ и описание содержания документов позволяют улучшить автоматизированные информационно-поисковые системы. ИПС позволяют решать различные исследовательские задачи. Примером является сайт *ConceptNet*, который представляет собой семантическую сеть. Он построен из узлов, т.е. слов или коротких фраз естественного языка, и маркированных отношений между ними [2].

В-третьих, лингвистика позволяет ранжировать практически все возможные оттенки употребления ключевых слов и составить запрос максимально точно. Сортировка сайтов при поисковом запросе использует многие факторы, на основе которых формируется список сайтов, и она осуществляется благодаря лингвистическим исследованиям [8].

Особенно того, как информационные технологии помогают в лингвистических исследованиях также, можно перечислить несколько пунктов.

Начнем с того, что интернет позволяет сохранять и обрабатывать большие объемы текстов по различной тематике и осуществлять поиск по массивам этих текстов. Гипертекстовая система позволяет устанавливать связь как внутри одного документа, так и между различными документами. Ввиду этих связей возникают нелинейные текстовые структуры.

Следует отметить тот факт, что с помощью ресурсов глобальной сети осуществляется исследование различных уровней языка. Значимой задачей в лингвистике является создание корпусов, с помощью которых проводятся исследования различных уровней языка:

лексикографического уровня (создание словарей), грамматического (частотность применения определенной грамматической структуры, типы словосочетаний и предложений и т.д.), текстового (типы текста), при автоматическом переводе (поиск контекста слов, поиск синонимов), а также корпуса находят применение в учебных целях (поиск материалов для проведения учебных мероприятий). [4, с. 148]

Кроме того, компьютерная лексикография приобрела особую значимость в настоящее время, так как разработки электронных словарей позволяют сохранить для дальнейшей обработки уже собранный материал и осуществлять в дальнейшем различные исследования, с помощью устойчивой к внешним воздействиям информации. Электронный словарь противопоставляется печатному словарю и является более удобной формой поиска слов и выражений, в то время как обычные словари немобильны в процессе использования.

Лингвистика на службе развития поисковых систем (как знания о языке улучшают процедуры поиска)

Задача любой поисковой системы — формирование точного и адекватного ответа на запрос пользователя. Для осуществления данной задачи необходимы лингвистические средства или «лингвистическое обеспечение». Главной частью ИПС считают информационно-поисковый язык (ИПЯ); в него входят словари, грамматические средства, классификаторы, средства представления текстовой информации. Помимо ИПЯ к лингвистическому обеспечению относятся процедурные средства информационного поиска.

Развитие и усовершенствование поисковых систем привело к созданию так называемого метапоиска, который позволяет пользователю найти более релевантный ответ на запрос. Это происходит благодаря предварительному лингвистическому анализу [1].

Огромные массивы информации представляют собой корпуса, т.е. множество текстов, собранных на основе какого-либо свойства, признака для исследования языка. Исследованиями этих текстовых корпусов занимается корпусная лингвистика.

Анализ корпусов помогает при создании словарей, позволяет изучить лексический состав языка, частотность использования слова, изучить появление или исчезновение слов, затрагивает грамматику (какой тип грамматической связей затрагивается в том или ином случае), занимается статическим представлением текстовых структур. Корпусы активно используются при обучении иностранному языку, так как данные корпуса дают более полное представление о лексике, грамматике, стилистике языка. Корпус является важным средством при переводе, так как дает возможность рассмотреть слова в различных контекстах. [9, с. 470]

ИКТ позволяют делать некоторые выводы об устройстве естественного языка, так как предоставляют данные об использовании слов, выражений, грамматических конструкций в различных ситуациях [5, с. 272].

Для того, чтобы структурировать большой поток информации в интернете, требуется лингвистическое обеспечение и обработка текстов человеком с опорой на естественный язык. Автоматизированная система обработки информации подразумевает оптимизацию связи человека и машины. В связи с развитием технологий искусственного интеллекта стали возможными, хотя и несовершенные, технологии распознавания речи.

Классификация программного обеспечения по обработке естественного языка:

1. Программы-анализаторы фонетической составляющей речи;
2. Программа обработки и лингвистического анализа текста;
3. Программы автоматической обработки текст;
4. Программы машинного перевода и распознавания текста;
5. Программы для транслитерации текста;
6. Генераторы лексических и синтаксических анализаторов;
7. Программы преобразования текстов;
8. Системы обработки естественного языка;
9. Словари и тезаурусы.

ИПС на службе у лингвистики

Информационно-поисковые системы позволяют проводить поиск по массивам данных с использованием ключевых слов, т.е. запросов.

Примером роли ИПС в лингвистических исследованиях являются частотные характеристики. Существует два типа частот: пословная и поддокументная. Системы выдают сведения о количестве языковых единиц в виде словоформ или лексем. Также может всплывать статистика по запросам. Документы могут быть отнесены к тематическим классам [10].

Мы приводим несколько примеров того, как с помощью поисковой строки можно проводить исследования, связанные с частой употреблением данных слов или словосочетаний. Так как достаточно будет относительных частот, мы ограничимся поисками в рамках одной ИПС. Для получения более точного результата и представления особенностей разных систем, мы выбрали для исследования пять ИПС, наиболее популярных и обладающих наиболее развитым лингвистическим обеспечением. Во-первых, это российские ИПС Яндекс, Рамблер и Апорт и ИПС Google и AltaVista.

«Поиск по лексемам» представляет собой поиск слова в любой его форме в результате сравнения слов документов и запросов, и это происходит благодаря механизму автоматической лемматизации.

«Поиск по словоформам» — это поиск слова без изменения словоформы в результате сравнения документов и запросов, автоматическая лемматизация отсутствует и подключается особый механизм учета словоформ.

«Частота подокументная» — это информация о количестве релевантных документов, которые содержат данное слово или словоформу.

«Частота пословная» — это дополнительная информация об общем количестве словоупотреблений данной лексемы (с учетом изменения формы) или конкретной словоформы в поисковой базе данных (индексе) [6].

Следующий пример. Анализ поисковой базы Google показывает, что слово «дедлайн» используется в два раза чаще, чем синонимичное словосочетание «конечный срок», что объясняется, по-видимому, тем, что «дедлайн» имеет более точное понятие, относящееся к миру бизнеса.

Такого рода исследования каждый лингвист может провести, не уделяя много времени поиску текстового материала.

И все же технический и программный компонент современных ИПС превосходит лингвистический. Ограниченная применимость ИПС объясняется тем, что количество результатов, выдаваемых по какому-либо запросу, может варьироваться от страницы к странице. В то же время ИПС, в частности Google, полезны для исследования диакронического аспекта языка, так как в их базе проиндексированы периодика и книги, опубликованные за последние лет.

Важная роль ИПС также состоит в создании электронных словарей. По удобству использования бумажные словари проигрывают электронным. Популярными ЭС являются ABBYY Lingvo, Dict, Polyglossum, Мультитран, МультиЛекс, Яндекс.Словари и др.

Например, на сервисе Яндекс.Словари представлены три вида электронных словарей: переводные, энциклопедические и словари русского языка: толковые, этимологические, орфографические, фразеологические, словари синонимов и так далее.

Если ввести в поисковую строку словарей слово «медведь», то словари русского языка дадут краткое описание, этимологию этого слова, синонимы и так далее. В энциклопедическом словаре можно узнать информацию о месте обитания этого животного, а в переводных словарях, как он будет звучать на других иностранных языках.

Благодаря лексикографическим исследованиям эффективность автоматических словарей стремительно повышается. Языки,

используемые переводными словарями, бывают входными (языки, с которых происходит перевод) и выходными (языки, на которые переводят). В зависимости от количества входных и выходных языков переводные словари делятся на двуязычные и многоязычные. Согласно В.В. Дубичинскому, существуют два типа словарей:

- а) монофункциональные переводные словари, описывающие один язык посредством других;
- б) би-, три-, полифункциональные переводные словари, в которых объектом исследования являются языковые единицы всех или некоторых языков словаря. [7, с. 128]

Практически все автоматические словари основываются на простом принципе создания копий бумажных словарей. К данным словарям можно отнести ABBYY Lingvo и Мультилекс. Но и эти словари имеют свои недостатки. Хотя в МультиЛексе и находятся сотни тысяч статей, но зачастую они содержат ошибки и неточности; также нет возможности исправить ошибки, так как статьи привязаны к бумажным вариантам словарей. Основой ABBYY Lingvo является словарь собственной разработки, что позволяет вносить изменения в каждую новую версию словаря.

Электронный словарь содержит в себе десятки готовых словарей, общих, специализированных и многих других. Но пользователь сталкивается с большим количеством повторов, и для этого была придумана специальная обработка результатов, предполагающая удаление лишней информации, склеивание переводов по близости значений и добавление примеров и синонимов.

Использование современных программных продуктов для осуществления перевода, и его автоматизация являются актуальным перспективным научным направлением. Но до уровня полной автоматизации перевода человечество еще дошло, что связано в первую очередь со сложностью концептуально-семантической структуры естественного языка. Пока целесообразно говорить об улучшении механизма поиска и индексации, о совершенствовании подсистем грамматического анализа и синтеза, об увеличении объема контекстуального охвата текста, а также совершенствовании семантических цепочек с целью более точного подбора значений слов [11].

Информационные технологии и лингвистика, казалось бы, две различные области человеческой деятельности. Но в результате научно-технического прогресса появились новые разделы наук (такие, как корпусная лингвистика, прикладная лингвистика и т.д.) и новые научные понятия (машинный перевод, информационно-поисковый язык и т.д.). Информационные технологии упростили работу с текстом: теперь работать с огромными массивами текстов стало легче, обучение языкам посредством компьютера является более значимым дополнитель-

ным видом изучения, благодаря ИКТ осуществляются исследования разных уровней языка. В свою очередь, лингвистика оптимизирует работу информационно-поисковых систем, структурирует большой поток информации. Информационный поиск позволяет заменить содержательное прочтение полного текста документов процедурой выражения основного смыслового содержания документа и информационных запросов (индексированием). Для индексирования в ИПС используются слова и словосочетания естественного языка. Гипертекстовые ссылки позволяют создавать нелинейную структуру различных путей для прочтения текста, реализация которых невозможна в печатном варианте [3]. Лингвистика и ИКТ неразрывно связаны друг с другом, а научные исследования нашли свое применение в повседневной жизни людей.

Литература:

1. *Боярский К.К.* Введение в компьютерную лингвистику: учебное пособие. СПбГУ ИТМО. — Санкт Петербург, 2013. — 72 с.
2. *Волкова И.А.* Введение в компьютерную лингвистику. Практические аспекты создания лингвистических процессоров (Учебное пособие для студентов факультета ВМиК МГУ). — М.: МГУ, 2006. — 42 с.
3. *Леонтьева Н.Н.* Об информационной системе словарей Машинного фонда русского языка//Машинный фонд русского языка: идеи и суждения. — М.: Наука, 1986. — С. 109–125.
4. *Захаров В.П., Богданова С.Ю.* Корпусная лингвистика: Учебник для студентов направления «Лингвистика». 2-е изд., перераб. и дополн. — СПб.: СПбГУ. РИО. Филологический факультет, 2013. — 148 с.
5. *Большакова Е.И., Клышинский Э.С., Ландэ Д.В., Носков А.А., Пескова О.В., Ягунова Е.В.* Автоматическая обработка текстов на естественном языке и компьютерная лингвистика: учеб. пособие / М.: МИ-ЭМ, 2011. — 272 с.
6. *Захаров В.П.* Языковые средства современных информационно-поисковых систем: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. юрид. наук (10.02.21) / Захаров Виктор Павлович; СПбГУ. — Санкт-Петербург, 1997.
7. Информационные технологии в лингвистике: учеб. Пособие / Л.Ю. Щипицина. — М.: ФЛИНТА: Наука, 2013. — 128 с.
8. *Jones K.S.* How much has information technology contributed to linguistics?//Cambridge CB3 0FD, London: The British Academy, 1999, 109–127; also as cmp-1g/9702011. p
9. *Barbara Lewandowska-Tomaszczyk.* Corpus Linguistics, Computer Tools, and Applications — State of the Art//Frankfurt am Main. Peter Lang, 2007. — 470 p.
10. *Vaayen R.H.* Analyzing linguistic data: A practical introduction to statistics using R. Cambridge university press; 1 edition, 2008.
11. *Fromkin V., Rodman R.* An Introduction to Language/Third Edition. — CBS College Publishing, 1983, New York. — Chapter 6 (pp. 163–193).

УДК 004.82

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ В НАЦИОНАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УНИВЕРСИТЕТАХ¹

Солодов С.В.

*Национальный исследовательский технологический
университет «МИСиС», Москва, Россия
E-mail: solodowsergej@yandex.ru*

Проничкин С.В.

*Федеральный исследовательский центр «Информатика
и управление» Российской академии наук, Москва, Россия
E-mail: pronichkin@mail.ru*

Аннотация. В работе проведен анализ систем поддержки принятия решений при управлении научно-исследовательской информацией в вузе. Отмечены пути модернизации информационно-аналитического обеспечения национальных исследовательских университетов. Обоснована необходимость внедрения интеллектуальных информационных систем, поскольку именно они дают возможность получить оперативную информацию о накопленных знаниях в вузе.

Ключевые слова: наукометрическая информация, интеллектуальная система, база знаний, принятие решений, образовательные учреждения.

INTELLECTUAL INFORMATION SYSTEMS FOR KNOWLEDGE MANAGEMENT IN NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY

Solodov S. V.

*National Research Technological University «MISiS»,
Moscow, Russia
E-mail: solodowsergej@yandex.ru*

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №15-07-00564а.

Pronichkin S. V.

*Federal Research Center «Computer Science and Control»
of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
E-mail: pronichkin@mail.ru*

Annotation. The analysis of decision support systems for the management of scientific information in the university is conducted. The ways of modernization of information and analytical support of national research universities are marked. The necessity of introduction of intelligent information systems is substantiated, since they provide an opportunity to receive on-line information about the accumulated knowledge in the university.

Key words: scientometric information, intellectual system, knowledge base, decision making, educational institutions.

Устойчивое развитие высокотехнологичных секторов российской экономики обуславливает потребность в научных исследованиях и разработках университетов мирового уровня. Создание федеральных и национальных исследовательских университетов является реальным воплощением нового подхода к качественной модернизации сектора науки и образования и логическим продолжением процесса, начало которому положено конкурсом университетских инновационных образовательных программ. Такие университеты решают одновременно несколько задач — подготовку квалифицированных кадров для высокотехнологичных секторов экономики России, создание научной и технологической базы для ее модернизации, осуществляют активную инновационную деятельность.

Завершение со стороны государства в 2014 г. программной поддержки воспроизводства научных и научно-педагогических кадров, осуществляемой в рамках федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России», в создавшихся условиях, может привести к снижению инновационной направленности экономического роста Российской Федерации, к неиспользованию научного потенциала в качестве основного ресурса устойчивого экономического роста. Важнейшую роль в национальных инновационных системах играют высшие учебные заведения. Переход России на инновационный путь развития для повышения эффективности экономики определяет необходимость осуществления качественных изменений и структурных преобразований в образовательной среде, модернизация информационно-аналитического обеспечения их деятельности рассматриваться как необходимое условие обеспечения высокой эффективности деятельности как

отдельного вуза, так и в целом темпов научно-технического прогресса и роста производства, уровня жизни граждан, конкурентоспособности страны на мировом рынке.

Основная цель процесса модернизации информационно-аналитического обеспечения институтов высшей школы состоит в повышении качества научных исследований и разработок, в совершенствовании финансово-экономических механизмов, в росте экономической самостоятельности вузов и их устойчивости. Одной из важнейших особенностей этого процесса является все более широкое привлечение в сферу образования внебюджетных средств. Изменение системы бюджетной поддержки вузов, а также наделение их существенной самостоятельностью в области внутривузовского управления требуют построения нового механизма управления, позволяющего осуществлять деятельность государственных вузов как полноправных субъектов рыночных отношений [1].

В условиях рыночной экономики, уменьшения государственного финансирования научных исследований, предоставления вузам статуса автономных учреждений и тем самым все более полной хозяйственной и финансовой самостоятельности неизбежным становится потребность во внутривузовских системах управления знаниями [2]. Информационно-аналитическим воплощением систем управления знаниями могут стать интеллектуальные информационные системы (далее — ИИС). Некоторые специалисты [3] рассматривают такие системы как интегрированные системы подготовки информации для прогнозирования, планирования, нормирования и бюджетирования расходов и доходов, затрат и издержек производства (обращения), их контроля и анализа. Подобные системы необходимы вузам, которые уже вышли на определенный уровень развития. Руководство таких вузов не может лично контролировать деятельность всех структурных подразделений вуза и начинает делегировать свои полномочия управленцам среднего звена. Руководителю необходимо получать оперативные данные о научной деятельности профессорско-преподавательского состава, решать задачу принятия решения — выбор лучших научных работ. Такой функционал может предоставить ИИС, поскольку именно они дают возможность получить оперативную информацию о накопленных знаниях в вузе, об учете доходов и затрат в детализации по конкретным научным разработкам вуза с выделением ресурсов и ответственных за финансовые показатели.

В настоящее время существует множество автоматизированных систем, предназначенных для обеспечения научной информацией сотрудников вузов. Например, во многих странах мира фактически каждый университет имеет информационную систему, в которой

хранятся данные о ведущихся научных проектах их коллективов. Банк данных таких систем содержит информацию, произведенную научными коллективами определенного вуза.

Потребность в эффективном использовании результатов научной деятельности, значительный рост использования наукометрической информации обуславливают высокий спрос на такие системы [4]. В последние годы появились стандартизирующие организации (например, euroCRIS) и создана необходимая терминология в данной области. Кроме того, появился устойчивый термин в англоязычной среде для обозначения таких систем — CRIS (Current Research Information System), который обозначает информационную систему для доступа к научной и академической информации.

Наиболее известными системами класса CRIS являются наукометрические системы Pure [5] от компании Elsevier и Converis [6] от компании Thomson Reuters.

Pure — это автоматизированная система по управлению научно-исследовательской информацией, установлению научно-исследовательских связей и определению компетенций. Система Pure позволяет создавать резюме сотрудников и биографические очерки, содержащие информацию о публикациях, проектах, полученных грантах. Таким образом, Pure ориентирована на грантовый механизм финансирования научных исследований в вузе. При этом для оценки эффективности деятельности отдельных научных коллективов и организации в целом используется исключительно библиометрическая информация.

Грантовый механизм в основном ориентирован на поддержку фундаментальных исследований, но для высших учебных заведений крайне важное значение имеют прикладные исследования, финансируемые из различных источников. Также важно отметить, что на данный момент система Pure плохо адаптирована для отечественного рынка, в частности, отсутствует поиск возможностей поддержки научных исследований в российских научных фондах. Модуль для импорта данных публикаций и цитат доступен только в собранных из онлайн подписок баз Scopus и Web of Science. Архитектура Pure закрытая, поэтому отсутствует возможность её интеграции с существующими автоматизированными системами вуза, например, системой управления учебным процессом. Параллельное использование различных автоматизированных систем только увеличивает административную нагрузку для исследователей, преподавателей и сотрудников вуза. Интеграция различных автоматизированных систем между собой крайне важна для современного вуза. Этой задаче посвящаются отдельные панели на конференциях по CRIS. В этой связи необходимо отметить работы [7, 8], в которых подчеркивается,

что интеграция информации требует разрешения проблем единого формата данных, классификации информации, поддержки коллекций и персональных профилей.

В отличие от Pure, система Converis поставляется в виде комбинации связанных функциональных модулей. Центральный модуль может быть дополнен прикладными модулями, которые предназначены для управления тем или иным типом информации. Служебные модули позволяют расширить возможности составления отчетов и управления системой в целом. Система Converis также реализует отдельные элементы учебного процесса в вузе. В частности, позволяет заводить досье для каждого абитуриента и сохранять данные и документы, необходимые для поступления (аттестаты, справки, копии документов и др.). Все зачисленные студенты получают свой личный кабинет, в котором отражаются детали процесса обучения. В то же время, Converis не учитывает важные особенности организации учебного процесса, например, расчет нагрузки преподавателей, распределение аудиторного фонда и др.

Системы Pure и Converis являются проприетарными, доступны по подписке и в современных экономических условиях России довольно дорогостоящие. Более того, такие частные наукометрические системы для комплексной оценки вуза недостаточны, так как они основаны исключительно на количественных библиометрических показателях научных проектов. Кроме количественного содержания проектов необходимо описывать еще и их правовую защищенность, учитывать оценки востребованности и реализуемости научных разработок вуза.

Важной особенностью учреждений сферы высшего образования, которая оказывает значительное влияние на управленческий процесс, является многопрофильный характер деятельности большинства вузов. Большинство крупных университетов или институтов в России являются комплексными научно-образовательными центрами, а также выполняют значительные объемы консалтинговых услуг. В разных странах процентное соотношение различных направлений в деятельности вузов различно, однако практически везде крупные университеты и институты могут рассматриваться как своеобразные аналоги диверсифицированных концернов или конгломератов, функционирующих в частном секторе экономики [9]. Соответственно, для организации действенной ИИС в вузах необходимо учитывать не только структуру расходов на научные исследования по подразделениям, но и по направлениям научных исследований, чтобы иметь возможность оценить эффективность этих направлений и принимать решающие правила о целесообразности их развития [10].

Для принятия управленческих решений любого уровня необходимо расширение спектра информации как в количественном, так и в качественном направлении. Спектр информации должен включать востребованность образовательных услуг, качество научной деятельности, показатели эффективности и целевого использования средств федерального бюджета (внебюджетных источников).

Современная система информационно-аналитического обеспечения деятельности вуза должна формировать необходимую и достаточную базу знаний для принятия обоснованных решений, направленных на повышение эффективности и качества проводимых исследований, и являться связующим звеном между учетом и управлением. Единая база знаний научных разработок должна состоять из информационных и программных компонентов. Информационными компонентами являются онтология и декларативная модель, сформированная по онтологии. Программными компонентам являются триггеры и хранимые процедуры правил вывода.

Таким образом, в рамках всего вуза в целом и по каждому структурному подразделению должна существовать единая информационно-аналитическая система, которая создает надежную основу для реализации ИИС и эффективного управления деятельностью учреждения высшего профессионального образования, функционирующего в условиях ограниченного финансирования и единой системы бюджетного учета.

Литература:

1. *Проничкин С.В., Тихонов И.П.* Разработка системы критериев и методических подходов к экспертной оценке эффективности деятельности научных организаций//Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2013. №37(226). — С. 13–19.
2. *Нонаки И., Такеучи Х.* Компания — создатель знания. Зарождение и развитие инноваций в японских фирмах. — М.: Олимп-Бизнес. 2003. — 320 с.
3. *Наумова Н.А.* Управленческий учет в вузе как источник релевантной информации//Экономика образования. 2005. №5. — С. 23–32.
4. *Jeffery K.* The future of CRIS. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.cordis.lu/pub/docs/Jeffery.htm> (дата обращения: 08.03.2017).
5. Pure — Research Managers at your Institution. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.elsevier.com/solutions/pure> (дата обращения: 08.03.2017).
6. Converis — Research Information System. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.converis.thomsonreuters.com> (дата обращения: 08.03.2017).

7. *Mark Smeyers*. IWETO, an integrated database of different research data. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.vlaanderen.be/IWETO/DOCS/thema_pag.html (дата обращения: 08.03.2017).
8. *Ritva H.* Web technology used in dissemination of research information — case ТУНТІ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://cordis.europa.eu/cybercafe/src/hagelin.htm> (дата обращения: 08.03.2017).
9. *Cassiman B., Veugelers R.* In Search of Complementarity in Innovation Strategy: Internal R&D and External Knowledge Acquisition//Management Science. 2006. Vol. 52. — PP. 146–159.
10. *Черницына О.Ю., Тажибов Т.Г.* Учет расходов в бюджетных образовательных учреждениях//Финансы. 2008. №5. — С. 58–67.

УДК 371: 004

ПОДГОТОВКА К ЕДИНОМУ ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Харитоновна И. В.

Вологодский государственный университет, г. Вологда, Россия

E-mail: haritonowaira@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы подготовки к единому государственному экзамену обучающихся с ограниченными возможностями. Особое внимание в работе уделяется проблемам подготовки обучающихся с ограниченными возможностями с применением информационно-коммуникативных технологий.

Ключевые слова: единый государственный экзамен, обучающиеся с ограниченными возможностями, интернет, информационно-коммуникативные технологии.

PREPARATION OF STUDENTS WITH DISABILITIES TO THE UNIFIED STATE EXAMINATION USING INFORMATION-COMMUNICATION TECHNOLOGIES

Haritonova I. V.

Vologda State University, Vologda, Russia

E-mail: haritonowaira@yandex.ru

Annotation. The article deals with the preparation of a unified state exam of students with disabilities. Special attention is paid to the issues of preparation of students with disabilities using information communication technologies.

Key words: unified state exam, students with disabilities, Internet, information communication technologies.

Единый государственный экзамен представляет собой форму объективной оценки качества подготовки лиц, освоивших образовательные программы среднего (полного) общего образования, с использованием заданий стандартизированной формы (контрольных измерительных материалов), выполнение которых позволяет установить уровень осво-

ения ими федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

В основу подготовки и проведения Единого государственного экзамена положены такие принципы, как нормативность, демократизация, объективность оценки результатов экзамена, гуманизм. Так, принцип гуманизации образования предполагает внимание педагога к обучаемому, как к наивысшей ценности, преодоление отчуждения образования от живой человеческой личности, ее потребностей и интересов. Основным смыслом педагогического процесса в этом случае становится овладение обучающими ценностными знаниями и способами деятельности, которые в дальнейшем реализуются ими на других ступенях образования. Это касается всех обучающихся, в том числе и с ограниченными возможностями здоровья (глухота, слабослышание, слепота, слабовиденье, тяжелые дефекты речи, нарушения в опорно-двигательном аппарате и др.).

Для таких обучающихся создается особая система сдачи Единого государственного экзамена, которая строится на основе их индивидуальных особенностей. Так, например, обучающиеся с ограниченными возможностями имеют право пользоваться в процессе выполнения экзаменационной работы необходимыми им техническими средствами, а «для слабослышащих или глухих участников ЕГЭ аудитории для проведения экзамена оборудуются звукоусиливающей аппаратурой как коллективного, так и индивидуального пользования» [4], а также приглашается ассистент-сурдопереводчик.

Для участников ЕГЭ с нарушением опорно-двигательного аппарата письменная экзаменационная работа может выполняться на компьютере со специализированным программным обеспечением без выхода в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», и не содержащие информации по сдаваемому учебному предмету. Таким образом, гуманизация образования в этом случае рассматривается как признание права на специальные условия проведения образовательного процесса для обучающихся, имеющих отклонения в физическом и психическом развитии, связанные с наследственными и иными причинами.

Однако для подготовки обучающихся к единому государственному экзамену также требуется особая система. Большую роль в этом может помочь система подготовки с использованием системы Интернет, аудио и видео ресурсов. Более того использование информационно коммуникативных технологий в образовательном процессе становится необходимым условием реализации возможностей при подготовке к ЕГЭ, «обеспечения условий для самоопределения и самореализации личности» [2, с. 137], а также отсутствие строгой привязанности к месту и времени, щадящий режим обучения.

Более того, в современном обществе, как замечает Н. В. Дрянных, «информационная коммуникация как вид образовательных технологий, становится одним из условий эффективного обучения» [1, с. 25] и, прежде всего, детей с ограниченными возможностями.

В этом случае обучение строится таким образом, чтобы ученик мог перейти от деятельности, выполняемой строго «под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к максимальной замене преподавательского контроля самоконтролем» [2, с. 139]. Так, А.В. Хуторской, рассматривая педагогический процесс, осуществляемый с применением дистанционных облачных технологий, как целостную педагогическую систему, отмечает, что «эффективность дистанционного обучения определяется заложенным в него педагогическим смыслом, среди толкований которого следует выделить два существенно разных подхода» [5]. При этом развитие системы образования на основе использования информационных технологий, использования электронных информационных образовательных ресурсов [3, с. 22] приведет к созданию дополнительных возможностей для обновления содержания обучения, методов преподавания для подготовки к единому государственному экзамену.

Как и в традиционном обучении, так и с применением информационно-коммуникативных средств, для детей с ограниченными возможностями используются методические материалы по различным образовательным предметам. Они включают рабочую программу учебной дисциплины, учебник, практикум или практическое пособие, задания в тестовой форме по конкретной теме курса и итоговые задания, справочные издания, словари. Например, исходя из условий обучения, для слабовидящих и слепых предлагаются аудиоматериалы, оформленные в виде аудиолекций, аудиотренажеров; аудиотеста, аудиопособия.

Особую роль имеет организация и самостоятельной работы обучающихся с применением методов сетевого взаимодействия, что позволяет быть с преподавателем «на равных». Применение сервисов Google (облачных технологий) при разработке системы самостоятельной работы по курсу позволит создать преподавателю «методическое» облако, а ученику «облако деятельности экзаменуемого», взаимодействующие между собой и обогащающие друг друга.

Этот подход предполагает интеграцию информационных и педагогических технологий, обеспечивающих интерактивность взаимодействия субъектов образования и продуктивность учебного процесса. Обмен и пересылка информации играют в данном случае роль вспомогательной среды для организации продуктивной образовательной деятельности обучающихся.

Личностный, креативный и телекоммуникативный характер образования — основные черты обучения с применением информаци-

онно-коммуникативных технологий, а его цель — творческое самовыражение удаленного обучающегося. Условно эта модель может быть названа «проектной», а результат такого обучения — приобретение новых навыков, которые помогут в дальнейшем обучающемуся с ограниченными возможностями достойно сдать единый государственный экзамен.

Кроме того, существенным образом изменяется форма общения преподавателя со слушателем, которое осуществляется через контрольные точки модуля, что приобретает характер конструктивного диалога, консультативной помощи, нежели общения управляемого и управляющего. Обучающийся работает максимум времени самостоятельно, учится целеполаганию, самопланированию, самоорганизации и самоконтролю.

Таким образом, сущность процесса обучения в этом случае заключается в совместной работе обучающихся над проектами, реализуемыми в сетевой или дистанционной формах посредством работы над документами совместного доступа, обсуждения проблем в видеоконференциях или онлайн конференциях, создания электронных ресурсов профессионального назначения [5].

Литература:

1. *Дрянных Н.В.* Информационно-коммуникативная составляющая образовательного процесса сетевого общества // Образование через научные исследования: сборник научных статей / под ред. проф. Г.Н. Оботуровой, доц. Н.А. Ястреб; Министерство образования и науки РФ; Волог. гос. пед. ун-т. — Вологда: ВГПУ, 20014. — С. 24–28.
2. *Дрянных Н.В.* Использование облачных технологий для активизации самостоятельной деятельности студентов // Интеллектуальный потенциал образовательной организации и социально— экономическое развитие региона: сборник материалов научно— практической конференции преподавателей и сотрудников Академии МУБиНТ / Международная академия бизнеса и новых технологий (МУБиНТ). — Ярославль: Образовательная организация высшего образования (частное учреждение) «Международная академия бизнеса и новых технологий (МУБиНТ)», 2015. — 380 с.
3. *Зайцева О.В.* Формирование электронных образовательных ресурсов // Образовательные ресурсы и технологии. 2016. №4 (16). — С. 21–27.
4. Письмо Рособнадзора от 02.12.2016 N 10-835 «О направлении уточненных редакций методических документов, рекомендуемых к использованию при организации и проведении ГИА-9 и ГИА-11 в 2017 году» // Консультант Плюс.
5. *Хуторской А.В.* Дистанционное обучение и его технологии [Электронный ресурс] / А.В. Хуторской // Журнал «Компьютерра». — 2002. — №36. — Режим доступа: <http://www.computerra.ru/compunity/edujob/20277/>.

Секции 4. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, РОБОТЫ И ОБЩЕСТВО

УДК 316.3

РОБОТЫ И СОВРЕМЕННАЯ ЖУРНАЛИСТИКА

Соколова М.Е.

Институт США и Канады РАН, Москва, Россия

E-mail: mariamva@yandex.ru

Аннотация. Современная журналистика — одна из самых перспективных для внедрения роботов отраслей, что одновременно создает журналистам хороших помощников, но и несет для современных СМИ определенные риски. На основании сегодняшних направлений использования роботов в работе СМИ, а также инсайдерских отзывов самих журналистов делается попытка обрисовать эти риски с учетом влияния на информационное поле крупных международных ИТ-компаний.

Ключевые слова: роботы, журналистика, СМИ, нейронные сети, транснациональные ИКТ-компании.

ROBOTICS AND CONTEMPORARY JOURNALISM

Sokolova M.E.

Institute for USA and Canadian Studies, Moscow, Russia

E-mail: mariamva@yandex.ru

Annotation. Contemporary journalism is one of the most promising for the implementation of robotics, which creates good assistants for reporters, but also creates certain risks for media. Based on current positions of the robots in the media, as well as insider reviews of journalists it is an attempt to outline these risks taking into account the influence of large international IT-companies.

Key words: robots, journalism, media, neural networks, multinational IT-companies.

Современная журналистика — одна из самых перспективных для широкого внедрения робототехники отраслей. Однако, использование в этой области роботов, с одной стороны, открывает перед профессионалами большие возможности, создавая им эффективных помощников, а, с другой, порождает новые риски для традиционных СМИ. И в этой перспективе важно прислушаться к мнению инсайдеров, т.е. самих журналистов и работающих в СМИ ИТ-специалистов (программистов и руководителей). Об этом, в частности, шел разговор среди представителей крупнейших отечественных СМИ и информационных агентств на ток-шоу «Интересы пользователей VS интересы IT-гигантов», проведенном в рамках форума по кибербезопасности Cyber Security Forum 2017, Москва, 2017 [2].

Сегодня, когда журналисты всё в больших масштабах в профессиональных целях используют пользовательский контент из социальных сетей, оперативность получения порой очень ценной информации из этого информационного источника, заставляет их усомниться в правильности некоторых профессиональных стандартов, например, «правила 2-х источников» для подтверждения новости. Так, на ток-шоу digital-директор «Лайф» Евгений Волков рассказал историю о том, как в этом издании именно из социальных сетей получили видео о взрыве в аэропорту Брюсселя на 8 минут раньше публикации этой информации в агентстве Reuters, но 16 минут после этого журналисты ждали подтверждения по «правилу 2-х источников».

Ситуация может в корне измениться, как только крупные информационные компании, контролирующие мобильные звонки из ситуаций стихийного бедствия, начнут внедрять фактчекинг на основе интеллектуальных обучающихся систем, которые будут осуществлять проверку намного быстрее профессионального фактчекера из информагентства. Такая оперативность очень важна в условиях, когда социальные сети стали питательной средой для постоянного возникновения и распространения фейковых новостей. Это может полностью подорвать монополию традиционных СМИ в данной области и значительно потеснит журналистов из этой ниши, что может произойти уже через год-два [2]. Таким образом, в ближайшем будущем роботы могут проникнуть в такую профессиональную журналистскую нишу как фактчекинг, проверка фактов.

Поскольку новые международные информационные компании-монополисты, такие как Google, ставший мировой ТНК, Facebook, Twitter и др., по своим возможностям неизмеримо превосходят традиционные СМИ, то эти новые «игроки» информационно-новостного рынка могут в ближайшее время весьма основательно потеснить эти

СМИ по крайней мере из новостного сегмента. Хотя за крупнейшими информационными агентствами, например, «Интерфакс», всё же остается монополия на часть новостей.

Получает всё большее распространение в СМИ использование роботов и на этапе первичной обработки пользовательского контента, который они черпают из социальных медиа в большом количестве. Сюда входят блоггерская информация, записи из аккаунтов известных лиц и обычных пользователей. Всё чаще для первичной обработки/анализа больших массивов такой информации и переадресации её нужному редактору используются нейронные сети как это делается, например, в «Лайф».

Используются роботы в редакциях и информагентствах не только для сортировки материалов из аккаунтов социальных сетей, но и для общения с многочисленной аудиторией сетевых «френдов» от имени аккаунта СМИ и поддержания её лояльности. Так, в «Интерфаксе», как заявляют его представители [2], все социальные сети уже давно ведут роботы. В отличие от этого информагентства в ТАСС и РИА «Новости» коммуникациями с пользователями и «подводками» в сетях занимаются только люди. В «Лайф» прямой коммуникации от издания с сетевой аудиторией, помимо постинга, не осуществляется, из-за угрозы «забанивания» в Facebook за подозрительную активность, поскольку прямой роботизированный контакт с пользователями будет рассматриваться как агрессия. Как считает digital-директор издания, в течение ближайших двух лет скорее всего будет создана нейронная сеть, которая будет работать успешным мемогенератором и генерить мемы на злобу дня с новостным контекстом, и они будут смешными, да и в генерировании картинок «нейронками» в профессиональных целях тоже можно ожидать больших успехов [2].

Но роботы могут использоваться не только для сбора, проверки и анализа фактов, но и в самом процессе создания новостей на их основе, что уже практикуется несколько лет, например, в «Интерфакс». Особенно это касается легко алгоритмизируемых финансовых, спортивных, биржевых новостных текстов, информации о пробках и погоде.

Казалось бы, роботам недоступны такие стороны журналистского ремесла как сторителлинг, привнесение контекста, а также такой жанр как интервью «лицом к лицу». Однако и здесь развитие ситуации чревато рисками для традиционной журналистики со стороны роботов. Сейчас уже многие знают о китайском роботе-корреспонденте, который может писать заметки или репортажи, по имени Xiao Nan, созданном профессором Пекинского университета Wan Xiaojun. Этот робот опубликовал свою дебютную статью в газете Southern

Metropolis Daily. По сообщениям China News материал посвящен увеличению поездок в преддверии китайского Нового года. Его создатель продолжает свою работу и исследования совместно с Southern Metropolis Daily и создал для этого специальную лабораторию для изучения СМИ [3].

Исследования в области технологий для автоматического написания текстов сейчас активно ведутся в ряде компаний. Так Narrative Science подготовила платформу Quill, задача которой — преобразовывать данные в связный текст [3]. У IBM уже есть приложения, определяющие эмоции, в том числе и иронию, о чем говорилось и на ток-шоу [2]. Марк Цукерберг не так давно приобрел стартап, занимающийся проблемами приложения AI к научным коммуникациям, в том числе разработками в области автоматического рецензирования. Следствием может быть появление в ближайшее время робота, рецензирующего научные тексты [6]. Учитывая, что возможности роботов по охвату и анализу данных неизмеримо превосходят человеческие, можно предполагать, что он будет вполне востребован.

Таким образом, убежденность некоторых журналистов в том, что только человеку-профессионалу подвластно привнесение в текст контекста или эмоциональной (например, иронической) оценки зиждется на достаточно хрупких предпосылках.

Не исключено, что под воздействием текстов нового типа, созданных эффективно работающими роботами в ситуации, когда большинство читателей предпочитает читать лишь короткие новости и просматривать «картинки», стандарты журналистского дела неизбежно будут меняться. А всё это означает и снижение востребованности на рынке труда профессиональных качеств журналиста-человека, поскольку роботы быстро и эффективно (так, Wan Xiaojun написал свою первую заметку в 300 знаков за 1 секунду) могут его заменить и в этой нише.

На пороге стоит и широкое использование роботов в роли пресс-секретаря, созданного на основе нейронной сети и предназначенного для общения и с живыми людьми (например, журналистами) и с другими роботами — также вполне реальное ближайшее будущее для журналистики, особенно когда производство таких роботов будет поставлено бизнесом на поток, а спрос на них приобретет устойчивый характер, так же как это случилось и с биржевыми роботами.

Размышляя о будущем роботов в такой социально значимой области как журналистика, нельзя забывать и о правовой стороне ситуации, например, кто будет отвечать в случае допущенной роботом ошибки? [2] Думается, что подход, приравнивающий роботов к техническому средству, почти что домашнему животному, у которого

должен быть хозяин, основан на прежней парадигме разделения естественного и искусственного интеллектов [4]. В ситуации же, когда они стоят на пороге конвергенции, граница эта скорее всего будет всё больше стираться. Если же отвечать за ошибку робота будет не редакция и не его производитель, а он сам, то в таком случае он должен иметь самостоятельный профессиональный статус. Но ведь это означает в свою очередь и правовую легализацию его в качестве самостоятельного юридического субъекта со всеми вытекающими отсюда последствиями.

На этом фоне работодатели в СМИ начинают подсчитывать выгоду иметь в своем распоряжении роботов по сравнению с затратами на оплату работы живых журналистов и прикидывать, как это может снизить затраты на производство контента. К тому же стремление не отстать от конкурентов в роботизации заставляет вкладывать в эту сферу, в новые исследования и разработки всё больше средств, порою за счет фонда оплаты труда живых сотрудников.

Останется ли за традиционной журналистикой хотя бы сторителлинг, привнесение контекста и проч. или все эти функции постепенно перейдут к искусственному интеллекту, также как сейчас к информационным компаниям-гигантам постепенно переходит первенство в создании и распространении новостей по сравнению с традиционными СМИ? Ведь, например, созданный компанией Intel искусственный интеллект Watson уже получил несколько образований/специальностей. Он активно встраивается в процессы медицинской диагностики, технологические цепочки IoT в интеллектуальной системе обслуживания водителей автомобилей и ряд других областей [5]. Подобный ИИ без труда может овладеть и многими тонкостями журналистского ремесла, заменив собой целый ряд журналистских специализаций. Нужны ли для этого большие инвестиции или ситуация будет развиваться более эволюционно, пока сказать трудно, но уже и сейчас, как говорят об этом сами журналисты, стоимость владения нейронными сетями в журналистике снижается. При этом на ускорение процессов будет влиять и то, что исследования ведутся и в параллельных областях (например, в области автоматического рецензирования научных текстов).

Так, не ожидает ли нас вскоре появление единого Искусственного Интеллекта, синглтона, единолично пишущего, производящего и распространяющего новости и тем самым задающего новые профессиональные стандарты в журналистике в духе самых радикальных и шокирующих прогнозов известного шведского философа, теоретика ИИ Ника Бострома? [1] Стоит ли уже на повестке дня вопрос об уходе из журналистики профессионала как личности, целостного субъекта? Какую роль тут сыграют обладающие огромными ресурса-

ми сетевые ИТ-гиганты? Однако, однозначных ответов на подобные вопросы сейчас просто нет. Не может быть прогноза не только на 10 лет, но даже и максимально возможный, казалось бы, горизонт планирования на 1–2 года для быстро развивающихся и обновляющихся технологических областей должен быть сокращен до полугода, как считают профессионалы [2].

Литература:

1. *Бостром Н.* Искусственный интеллект: Этапы. Угрозы. Стратегии. — М.: Ман, Иванов и Фарбер, 2016. — 490 с.
2. «Интересы пользователей VS интересы ИТгигантов», Форум по кибербезопасности Cyber Security Forum 2017, Москва, 2017 [электронный ресурс] URL: <http://www.mirea.ru/science/vestnik-mirea>
3. Китайский робот-журналист опубликовал свою первую статью 19 января 2017 [электронный ресурс] Lenta.ru. URL: <https://lenta.ru/news/2017/01/19/robot/>
4. *Палмер Д.* Роботы и ИИ с позиций права: подобие людей или домашних животных? 06.02.2017 [электронный ресурс] PC week. URL: <https://www.pcweek.ru/ai/article/detail.php?ID=192125>
5. *Свинарев С.* Watson IoT — платформа для «умных» интернет-вещей//27.02.2017 [электронный ресурс] PC week. URL: <https://www.pcweek.ru/iot/article/detail.php?ID=192745>
6. *Frier S.* Chan Zuckerberg Initiative Makes Its First Acquisition, Meta [электронный ресурс] Bloomberg.com. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-01-23/chan-zuckerberg-initiative-makes-its-first-acquisition-meta>

УДК 100.73

ТЕХНИЧЕСКАЯ РАЦИОНАЛЬНОСТЬ: АСПЕКТЫ И СФЕРЫ**Борискина А. С.***Вологодский государственный университет, Вологда, Россия.**E-mail: boriskinaa25@mail.ru*

Аннотация. В статье рассматривается многообразие типов рациональности, их взаимодействие. Особое внимание уделяется техническому типу рациональности.

Ключевые слова: рациональность, техническая рациональность, практическая (инструментальная) рациональность.

TECHNICAL RATIONALITY: ASPECTS AND SPHERES**Boriskina A. S.***Vologda State University, Vologda, Russia.**E-mail: boriskinaa25@mail.ru*

Annotation. In article problems of variety of types of rationality, their interaction are considered. Special attention is paid to technical type of rationality.

Key words: rationality, technical rationality, practical (tool) rationality.

Вопрос о дефиниции понятия «рациональность» является не только теоретическим, но и практическим. Традиционно под «рациональностью» подразумевается тип мышления, которое имеет такие свойства, как системность, обоснованность, разумность.

В современной познавательной ситуации выделяют различные типы рациональности. Так, с точки зрения этапов развития рациональности выделяют классическую, неклассическую, постнеклассическую рациональность. В типологии рациональности классическая философия отождествляла рациональность с дискурсивным мышлением, неклассический подход допускает сосуществование нескольких теорий, постнеклассическая рациональность исходит из того, что разумность присуща всем формам, а абсолютизация мышления и бытия расценивается как дискриминация иррациональных и вне-рациональных форм познавательной деятельности [1, 2].

Существуют открытый и закрытый типы рациональности (В.С. Швырев). Отдельные философы выделяют мифическую рациональность, рациональность искусства, рациональность веры и др. Большинство философов и ученых отождествляют понимание рациональности именно с разумностью. С этой точки зрения, можно сказать, что «рациональность начинается там, где мы имеем дело с рассудком или разумом» [3, с. 9]

Большинство исследователей в своих работах констатируют, что существуют научная и техническая типы рациональности. Научная рациональность, как теоретические обоснованное, объективно-существующее явление, имеет длительную историю и разработана довольно полно, в отличие от технической разновидности, которая все еще находится в ее тени [1, 5, 6]. Техническая рациональность, в отличие от научной, расширяет сферу своего познания за счет исследования и обоснования концепции бытия человека. В основе научной рациональности в техногенном обществе лежат целевые, в основном экономические мотивы и стимулы деятельности, а в основе технической — максимизация достижений в техногенной сфере.

Техническая рациональность, как правило, подразумевает под собой результат технической деятельности, которая формирует способ рассмотрения реальности через объект целеполагающей воли человека. Иными словами, техническая рациональность рассматривает объекты природы как сырье, а возможности человека как трудовые ресурсы, которые требуются для создания какого-либо объекта технической деятельности, но с помощью определенных методов познания, т.е. инструментов. С одной стороны, она воспроизводит сложившуюся в техногенном обществе конфигурацию взаимодействий с естественной средой, а с другой — сама их формирует, пронизывая все формы деятельности.

Техническая рациональность, как и научная рациональность, абстрагируется от оценочных свойств предметов, видя в них лишь технологическую значимость, так как ее задача состоит в том, чтобы обеспечить достижение положительных и высоких результатов в развитии техники и технологии, и разумно их использовать.

В технической рациональности выделяются два аспекта: нормативный и описательный. Нормативный аспект — это аспект, описывающий законы мышления и действий, включая логику, теорию вероятностей и теорию принятия решений. Эти элементы взаимосвязаны между собой, так как первые два предписывают способ рассуждения, а последний показывает, как следует действовать, чтобы получить желаемый результат. Эти два аспекта взаимосвяза-

ны между собой. Техническая рациональность строится на этих аспектах.

Выделяют также две сферы рациональности: познавательная (эпистемологическая) и практическая (инструментальная). Познавательная рациональность формирует верные убеждения, то есть конкретные представления об окружающем мире, основой которых являются законы логики и теория вероятностей. Практическая рациональность затрагивает проблемы достижений целей, нацелена на максимальное достижение получения желаемого, которое определяется законами теории принятия решения. Или же доводит до максимума «ожидаемую полезность», также известную как «выигрыш». Практическая рациональность имеет преимущества над познавательной, так как смысл формирования истинных убеждений состоит в практическом достижении целей.

Таким образом, сферы и аспекты технической рациональности во многом зависят друг от друга, так как сферы рациональности основываются на тех законах, которые предоставляют нам аспекты технической рациональности. Техническая рациональность невозможна без практического воплощения результатов деятельности. Основная часть технической рациональности не была бы столь прогрессивной без законов логики, теории вероятности и теории принятия решения, которые помогают в технической деятельности выявлять и решать основные вопросы производства для получения максимальной полезности и безопасности.

Поэтому важное значение имеет реализация цели при помощи технических ресурсов, как одного из важнейших факторов производства. Важную роль в формировании ресурсов играет политика в области развития образования, которая должна быть нацелена на комплексное осуществление профориентационной работы и организацию подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров с учетом перспектив развития техногенного общества.

«Технологичность» индустриального общества обусловлена не только возрастанием рациональных методов овладения природными и социальными процессами, но и развитием сознания [7].

Таким образом, формируется особый тип рациональности, как «устойчивой совокупности правил и норм поведения индивида, направленных на искусственный объект», рациональность, «носящая прагматико-технический калькулятивный характер, неразрывно связанная с эффективностью применения в практической деятельности» [4, с. 50]. Основным ее отличием от научной рациональности можно считать проектный характер.

Литература:

1. Рациональность и её границы: Материалы международной научной конференции «Рациональность и её границы» в рамках заседания Международного института философии в Москве (15–18 сентября 2011 г.) / Рос. акад. наук, Ин-т философии; Отв. ред.: А.А. Гусейнов, В.А. Лекторский. — М.: ИФРАН, 2012. — 233 с.
2. *Лекторский В.А.* Рациональность как ценность культуры. Вопросы философии. 2012, №5. — С. 26–34.
3. *Дрянных Н.В.* Рациональность в структуре познания и деятельности: Монография. — Вологда, ВГПУ издательство «Русь», 2005. — 100 с.
4. *Дрянных Н.В.* Человек в техносреде: конвергентные технологии, глобальные сети, Интернет вещей//Сборник научных статей. Выпуск 1. Под ред. доц. Н.А. Ястреб. — Вологда: Вогу, 2014. — С. 47–50.
5. *Алексеева И.Ю., Никитина Е.А.* Интеллект и технологии. — М.: Проспект, 2016. — 96 с.
6. *Никитина Е.А.* Субъект, интеллект, технологии//Гуманитарная информатика. 2016. №11. — С. 10–17.
7. *Никитина Е.А.* Технонаука, техносоциализация, познание//Человек в технической среде. Сборник научных статей. Министерство образования и науки РФ, Вологодский государственный университет, под ред. Н.А. Ястреб. Вологда, 2015. — С. 80–85.

УДК 340.155

КИБОРГИЗАЦИЯ: ПРЕДПОСЫЛКИ И НЕИЗБЕЖНОСТЬ РАЗВИТИЯ

Золотухин С.С.

Московский технологический университет, Москва, Россия
E-mail: s.zolot29@gmail.com

Носов А.Г.

Московский технологический университет, Москва, Россия
E-mail: arktiqa@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена философскому осмыслению киборгизации в современном обществе, феномену, приобретающему в последнее время широкое распространение. Показаны история киборгизации и перспективы её развития. Рассмотрены философские аспекты этого явления.

Ключевые слова: киборгизация, имплант, киборг, бионика, биомиметика.

CYBORGIZATION: PREREQUISITS AND EVOLUTION

Zolotukhin S.S., Nosov A.G.

Moscow Technological University, Moscow, Russia
E-mail: s.zolot29@gmail.com, arktiqa@gmail.com

Annotation. This article is devoted to philosophical understanding of cyborgization in modern society, to phenomenon gaining wide spread. The history of cyborgization and iprospects of its development are inspected. Philosophical aspects are discussed.

Key words: cyborgization, implant, cyborg, bionics, biomimetics

В течение долгого времени наука и технологии снабжают человечество фактами и открытиями, которые удивляют, бьют по человеческой самооценке, приводят в ярость и даже в отчаяние. Каждое новое подобное открытие разрушало теорию об уникальности, особенности и превосходстве человека над всеми остальным существами и редко находило поддержку у современников. Даже в век технологий и прогресса разговоры о киборгизации ведутся осторожно и исклю-

чительно в долгосрочной перспективе. Ведь считается, что движение в направлении внедрения технических деталей в организм человека приведёт к неизбежному уменьшению самой человеческой составляющей. В настоящее время большинством людей киборгизация рассматривается только как способ помощи инвалидам, людям с ограниченными возможностями, соответственно, для большинства наличие сторонних деталей в организме человека является признаком неполноценности и ограниченности [1, 2, 3]. Поэтому необходимо разобраться в самом понятии «киборгизации», причинах её появления и влиянии, которое она может оказать на жизнь человека, чтобы понять, несёт ли она с собой проблемы, связанные с «человечностью».

Киборг — это биологический организм, содержащий механические или электронные компоненты, гибрид человека и машины, не способный жить без этих компонентов. М. Клайнс и Н. Кляйн, авторы термина, в середине прошлого века определяли его как «замена телесных функций человека для соответствия требованиям окружающей среды» и рассматривали в свете расширения возможностей человека для выживания вне Земли. Однако мысли о подобных улучшениях возникли у людей намного раньше 50-х годов XX в.

Первые протезы появились уже в Древнем Египте, ими были два больших пальца ноги, искусно изваянных из дерева и гипса. Наши предки, не знавшие слова «киборг», охотно создавали искусственные части тела на доступном уровне умений. В музеях хранятся протезы рук и ног, крепимые ремнями и сделанные из подручных материалов, даже из ножки стула. Предков не смущало соединение природного с искусственным. Они искали любые способы облегчить жизнь, хотя без науки их выбор оставался ограниченным.

На исходе XX в. импланты и протезы стали привычным делом. Для многих искусственная челюсть — столь же органичная часть старости, что и очки. Но если она ещё не делает человека киборгом, то с кохлеарным имплантом, позволяющим компенсировать потерю слуха, он становится им без оговорок. Прибор ловит звук микрофоном и переводит сигнал в электрические импульсы, компенсируя потерю волосковых клеток в кохлеарном ядре [2, 3].

Изначально внедрение механических, а теперь и электронных, компонентов в человеческий организм было вызвано стремлением вернуть потерянные способности. Имеющиеся результаты показывают неизбежность развития в направлении улучшения человеческого организма и расширения его возможностей за пределы изначально доступного.

Современные научно-технические достижения, накопленные за последние 50 лет, в сумме уже позволяют заменить 60-70% функций

человеческого тела. Наибольшего успеха учёные и конструкторы достигли в создании искусственных конечностей.

В настоящее время несколько компаний в мире выпускают не только киберпротезы рук и ног, но и кибернетические экзоскелетные конструкции, которые прикрепляются к парализованному телу и конечностям и позволяют в буквальном смысле поднять человека с больничной койки. У киберпротезов и экзоскелетов, однако, есть одна проблема: у них нет датчиков намерений человека, которого они обслуживают. Между тем именно нашими волевыми усилиями определяются целевые задачи: продолжить движение прямо или повернуть, пойти вверх или спуститься под гору. Именно эту задачу регистрации намерений человека и решают бурно развивающиеся в настоящее время технологии интерфейсов. Создается интерфейс «мозг-компьютер», который позволяет обрабатывать сигналы мозга и соединять его напрямую с киберпротезами. Новые биокибернетические протезы и экзоскелеты будут обеспечены информацией от мозга. Уже сейчас тестируются первые действующие образцы этих гибридов автоматического действия и волевых усилий человека, что учит машину предугадывать действия человека для более полного понимания человека и машины. Но тут возникает вопрос — готовы ли люди увеличивать присутствие и влияние искусственной составляющей?

Основной причиной увеличения количества так называемых людей-киборгов является постепенная доступность подобных улучшений, так как на этапе опытов и экспериментов киборгизация, безусловно, является дорогостоящим проектом. Но на смену опытным прототипам приходят улучшенные, более надёжные и качественные варианты, снижается стоимость материалов, необходимых для создания компонентов. Повторится история персональных компьютеров, которые изначально были роскошью, а сейчас в развитых странах имеются почти в каждом доме. Искусственные кисти рук уже печатаются на 3D принтерах, и цена таких протезов в разы ниже обычных. В дальнейшем рассматривается возможность улучшать их, обновив программное обеспечение, как на смартфоне. Люди многое делают просто потому, что это становится возможным, и затем это постепенно входит в культурную практику. Смельчаков, решившихся на улучшения, пока единицы. Ими движет любопытство, но на их примере проступают контуры будущего.

Важно подчеркнуть, что постоянно растёт зависимость человека от техносреды [4, 5]. Большинство контактов между людьми идет через экран. Деятельность на работе поддерживается приложениями, а смартфон лучше знает, чем нам заняться и куда пойти. Мы вынуждены заводить всё больше паролей, ибо всё большая часть жиз-

ни связана с взаимодействием с программами. Люди выносят вычисления из мозга вовне — и тем самым укрепляем симбиоз с машинами. Частичка нашего разума уже распределена между ними. Условняется и сама техносфера, которой мы делегируем все больше и больше собственных функций, и умений [5].

С уменьшением размеров имплантов, по мере их движения в сторону «микро» и «нано» технологий, будет снижаться барьер входа для киборгизации. Связь тела с техникой будет менее инвазивной, техника становится все более и более биосовместимой. Сыграет свою роль стремление человека к совершенствованию, к новым возможностям, стремление быть быстрее, выше, сильнее. Иногда не совсем стандартным и общепринятым методом. И здесь появляется ещё одна отличительная черта человека — желание быть особенным, подчеркнуть свою индивидуальность. Когда киборгизация станет относительно доступной, это будет очередной способ заявить о себе, выделиться. Способы соединить человека с техникой ограничены лишь фантазией — стать уникальным будет почти так же просто, как снять видео на смартфон. Люди оценят возможность не только ярко выглядеть, но и ощущать мир по-своему [6].

И в этом заключается проблема. Киборгизация подарит полноценную жизнь инвалидам, усилит способности человека и, возможно, откроет путь освоения других планет — но не все однозначно рады таким перспективам. Многих пугает сама мысль, что в их тело будет вживлена техника с микросхемами. Страхи порождают философские вопросы, такие как: «Останется ли киборг человеком, если больше половины его тела будет заменено искусственными компонентами?»

Сторонники киборгизации уверены, что подобные вопросы исчезнут сами собой по мере развития технологий и привыкания общества. Особенно когда будет появляться всё больше и больше довольных пациентов, которым различные бионические устройства вернули радость бытия и полноценность существования.

В ответ на это звучат опасения другого плана: как только технологии достигнут достаточно высокого уровня, то возникнет широкий спрос на бионические имплантаты и протезы не только со стороны инвалидов и больных. Найдётся немало совершенно здоровых людей, которые пожелают стать киборгами ради расширения физических возможностей своего тела. Особенно сильна эта тенденция может быть среди тех, кто уже приближается к старости. Свободное распространение бионических чипов может привести к появлению своеобразной касты людей с более высокими когнитивными способностями. Они будут способнее в учёбе и карьерном продвижении, что может в результате привести к появлению нового социального

класса киборгов, которые станут конкурировать с традиционным высшим классом за управление миром.

Таким образом, по мере развития научного и технического прогресса люди будут снова и снова сталкиваться с одними и теми же тревожными вопросами. Что такое жизнь и что делает нас «людьми»? Что такое «сверхчеловек»? Какие изменения человеческой природы мы можем принять, а от каких следует отказаться? Этично ли манипулировать человеческой жизнью? Этичны ли манипуляции, направленные на коррекцию? Кто будет определять идеал «жизни» и «человечности»? В чем состоит ответственность ученого?

Литература:

1. Тулинов Д. Почему киборгизация неизбежна//Наука, техника, технологии. 22 век. 2015. URL: <http://22century.ru/docs/cyborgization>
2. Мазур С. Киборгизация: когда?//Портал для инвалидов — Dislife. 2014. URL: <http://dislife.ru/articles/view/34417>
3. Река М. Киборгизация против инвалидности. 2015//Интересные публикации / Geektimes URL: <http://geektimes.ru/company/asus/blog/246262>
4. Никитина Е.А. Интеллектуализация техносреды человеческого существования//Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. 2017. №3-2 (77). — С. 110–112.
5. Алексеева И.Ю., Никитина Е.А. Интеллект и технологии. — М.: Проспект, 2016. — 96 с.
6. Брукс Р. Объединение плоти и машин//Российское трансгуманистическое движение. 2008. URL: <http://transhuman.ru/biblioteka/kiborgizatsiya/obedinenie-ploti-i-mashin>

УДК 330

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ КАК ФАКТОР ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Кудряков Е.А.

*Вологодский государственный университет, Вологда, Россия,
E-mail: kudryakov_evgeny@mail.ru*

Аннотация. В статье рассматриваются технические ресурсы, выступающие основой производственной деятельности человека и влияющие на увеличение прибавочного продукта. Рассмотрены особенности технических ресурсов, отличающиеся от других факторов производства рыночной экономики.

Ключевые слова: факторы производства, техника, технические ресурсы, прибавочный продукт, техническая рациональность.

TECHNICAL RESOURCES AS FACTORS INDUSTRIAL ACTIVITY

Kudryakov E.A.

*Vologda State University, Vologda, Russia,
E-mail: kudryakov_evgeny@mail.ru*

Annotation. The article discusses the role of the factors of production. Particular attention is paid to technical resources, is the basis of human and industrial activity affecting the increase in the surplus product. The features of the technical resources that are different from other factors of production market economy.

Key words: factors of production, engineering, technical resources, surplus product, technical rationality.

Производственная деятельность человека — основа существования всего социума, так как на протяжении многих тысячелетий человек производит материальные блага не только для себя, но и для других людей. В рыночной экономике, для производства необходим труд, земля, капитал, предпринимательские способности и информация, которые составляют необходимую основу эффективного функционирования и развития различных сфер общественной жизни, прежде всего экономики.

Однако в современных условиях изменяются методы и способы производства, что требует усовершенствования традиционных ресурсов, формирование на их основе технических факторов производства, которые позволяют создать материальные блага намного быстрее и качественнее. Так, И.В. Ишанкулова считает, что «с экономической точки зрения техника — элемент производительных сил, средство труда, машина, которая в процессе производства увеличивает эффективность и производительность труда, раскрывая потенциал человека» [1, с. 33]. Более того, именно использование технических ресурсов позволяет снизить вероятностные ошибки в процессе создания прибавочного продукта, увеличивая прибавочный продукт.

В отличие от земли, труда, предпринимательской способности и информации, которые являются естественными факторами производства и склонны к истощению по мере их использования, технический фактор выступает искусственным ресурсом, являясь составной частью капитала, и обладает свойством к преумножению и возобновлению по мере их использования. Конечно, технический фактор производства есть собирательный термин, обозначающий предметы труда, деньги, машины, механизмы, автоматизированные системы, используемые в производстве.

Среди основных причин усиления значимости использования технических ресурсов, можно выделить интенсификацию конкуренции в рыночной экономике, развитие научно-технической революции, информатизацию всех сфер общества, а также использование инновационных технических разработок, воплощенных в производственных процессах и средствах производства. В ведущих в экономическом плане странах создаются долговременные инновационные программы, призванные изменить существующий порядок создания прибавочного продукта. Поэтому наиболее важной предпосылкой выхода технических ресурсов на первый план можно считать научно-техническую революцию, причинами которой в срастании науки и техники в единое целое, формирование феномена технонауки [2, 3, 4].

Соответственно, НТР позволила сформировать искусственную техногенную среду (техносферу), предназначенную для получения из биосферы необходимых компонентов человеческой жизнедеятельности и создания ее инфраструктуры. По мнению В.В. Попкова и А.В. Попковой, она «трансформирует общество — его экономику, политические отношения, общественное сознание. ... В сфере средств производства всепроникающим становится процесс автоматизации и кибернетизации промышленности и сельского хозяйства, применение материалов с заданными свойствами, где биотехнология превращаются в приоритетный фактор» [5, с. 182].

В основе технических ресурсов в отличие от традиционных лежит техническая рациональность, которая «предстает как сложная динамическая система, связанная с изменением и развитием самих правил познания и деятельности» [6, с. 47], представляющую собой устойчивую совокупность правил и норм поведения индивида, что несет прагматико-технический калькулятивный характер [6, с. 49]. Более того, основная особенность технической рациональности в том, что она носит, в первую очередь, «практический характер, «расширяется объективная сфера за счет включений в нее систем «искусственный интеллект», «виртуальная реальность», киборг-отношения, которые являются порождениями научно-технического прогресса» [6, с. 50].

Именно техническая рациональность играет одну из важнейших составляющих в процессе функционирования технических ресурсов, которые будут настроены на увеличение товарооборотов с заказчиками и на развитие и совершенствование высокоэффективной техники. Внедрение инновационных технических ресурсов в производственную деятельность, прежде всего, должно оказывать все возрастающее влияние на экономический рост и структуру экономики.

Носителем технических рациональных знаний становится средний класс, который может применить все свои накопленные умения на практике. Более того, быстро развивающийся сектор знания требует специалистов, которые способны генерировать знания, повышать производительность труда. К когнитивным работникам относят тех, кто мыслит абстрактно и системно. Это исследователи, биоинженеры, менеджеры, разработчики программных продуктов, технические специалисты высокого уровня и другие. Такие сотрудники обладают творческим и системным, рациональным мышлением, способны креативно мыслить. В целом, когнитивных работников можно разделить несколько взаимосвязанных подгрупп. К одной из них относятся производители знания, творческим трудом которых получены новые знания, либо систематизированы уже имеющиеся. Вторая подгруппа представляет собой пользователей знания, т.е. людей, использующих на практике произведенные знания.

Таким образом, в современной рыночной экономике наряду с традиционными ресурсами, особую роль играют технические факторы производства.

Литература:

1. *Ишанкулова И.В.* О значении технических ресурсов в производственной деятельности человека//Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии, 2010 — №2 — С. 33.

2. *Алексеева И.Ю., Никитина Е.А.* Интеллект и технологии. — М.: Проспект, 2016. — 96 с.
3. *Никитина Е.А.* Технонаука, техносоциализация, познание//Человек в технической среде: сборник научных статей. Министерство образования и науки РФ, Вологодский государственный университет, под ред. Н.А. Ястреб. — Вологда, 2015. — С. 80–85.
4. *Ястреб Н.А.* Индустрия 4.0: киберфизические системы и интернет вещей//Человек в технической среде: сборник научных статей. Министерство образования и науки РФ, Вологодский государственный университет, под ред. Н.А. Ястреб. — Вологда, 2015. — С. 136–141.
5. *Попков В.В., Попкова А.В.* НТР — катализатор изменений в общественном сознании//Научный вестник Одесского национального экономического университета, 2015 — №2. — С. 182.
6. *Дрянных Н.В.* Соотношение научного и технического типов рациональности//Человек в техносреде: конвергентные технологии, глобальные сети, Интернет вещей. Сборник научных статей. Выпуск 1. — Вологда: ВоГУ, 2014. — С. 47–50.

УДК 316.3

ЧЕЛОВЕКОПОДОБНЫЕ РОБОТЫ И АНДРОИДЫ: ПОМОЩНИКИ ИЛИ КОНКУРЕНТЫ НА РЫНКЕ ТРУДА?

Малинина А.В., Старостина Е.А.

Московский технологический университет, Москва, Россия

E-mail: alxmalinina@mail.ru, katstarostina@yandex.ru

Аннотация. Рассматриваются некоторые последние достижения в сфере робототехники и андроиδοстроения, нацеленные на максимально возможное сходство с живым человеком. Обсуждается проблема замещения человеческого труда роботами и андроидами, благодаря развитию технического прогресса.

Ключевые слова: робот, робототехника, андроид, человек, техника, замещение человеческого труда, человекоподобные роботы.

HUMANOID ROBOTS AND ANDROIDS: ASSISTANTS OR COMPETITORS IN THE LABOR MARKET?

Malinina A.V., Starostina E.A.

Moscow Technological University, Moscow, Russia

E-mail: alxmalinina@mail.ru, katstarostina@yandex.ru

Annotation. In connection with the development of technical progress, the question of replacing human labor with robots and androids is being considered. It describes some of the latest advances in robotics and Android design aimed at achieving a better resemblance to a living person. The question of people's perception of realistic robots and androids is also being considered.

Key words: Robot, robotics, android, human, technology, replacement of human labor, humanoid robots.

В современном мире инновационные технологии развиваются, усложняются и сменяют друг друга с невероятно высокой скоростью. Изменения происходят и в такой динамичной сфере, как робототехника. Верхом развития в этой области был когда-то робот-пылесос, а теперь мало кого удивит роботом-поваром или роботом-консультантом, которые постепенно вытесняют человека с его рабочего места [1].

Для того чтобы максимально погрузиться в мир человекоподобной техники, рассмотрим компании, занимающиеся их проектированием. Пожалуй, самая известная компания, работающая над производством человекоподобных роботов — это Boston Dynamics. Учёные обучают своего робота Atlas сложным для машины трюкам, в том числе, балансированию на тонкой грани куска фанеры, всего лишь около 2 см толщиной. Технологические достижения Boston Dynamics впечатляют. Помимо выше указанного проекта, они собрали весьма неплохо работающего робота-собаку», а также робота, передвигающегося на колёсах.

Не менее грандиозный проект по созданию человекоподобного робота есть у корпорации Honda — это робот — Asimo, имя которого расшифровывается как — Advanced Step in Innovative MObility. Помимо продвинутой моторики, он неплохо ориентируется в обстановке, избегает столкновений с движущимися предметами, умеет распознавать речь, жесты и лица.

Поскольку компании, занимающиеся моделированием роботов, располагают различными ресурсами и ставят перед собой диаметрально противоположные цели, свои творения они наделяют весьма любопытным функционалом. Например, в американском городе Питтсбурге проводят турнир по покеру между живыми игроками и компьютерной программой Libratus, разработанной в Университете Карнеги — Меллона. В своё время Гари Каспаров, чемпион мира по шахматам, проиграл программе Deep Blue компании IBM. По словам Каспарова, он «почуял», что по ту сторону стола от него находится новая форма интеллекта.

Исследователи из Ганноверского университета разрабатывают аналог нервной системы для роботов, позволяющий им «чувствовать боль». Такие машины, смогут быстро реагировать на потенциально опасную для них ситуацию, минимизировать вред не только для окружающих, но и для самих себя.

В свою очередь, учёные умы из Университета Тафтса разрабатывают систему взаимодействия робота с человеком, которая позволяет устройству отказаться исполнять некоторые приказы, если есть достаточные основания для такого поведения. Если по каким-либо причинам робот не может выполнить приказ, он уведомляет об этом человека, объясняя причины, по которым он отказывается действовать.

В это же время японские исследователи создают робота, имеющего скелет с искусственными мышцами, за счёт которых он передвигается. Он проектируется по образу и подобию опорно-двигательного аппарата человека, имеет такое же количество мышц на ногах и может выполнять пешеходные прогулки. Искусственный скелет

покрывается пучками искусственных мышц. Как и реальные человеческие мышцы, мультифиламентные связки сжимаются и расширяются под воздействием электрического тока. Контролируя различные группы мышц с помощью компьютера, можно добиться очень похожих на человеческие движений рук, ног и головы [2, 3, 4].

Сейчас роботы делятся на разные виды: одни развлекают человека, вторые — копируют его мимику и жесты, а третьи — вытесняют его с рынка труда, выполняя человеческие функции быстрее и качественней. Причём нередко такие мероприятия спонсируются и продвигаются государством.

Например, правительство Сингапура выделило \$4,5 миллиарда на модернизацию и сокращение человеческого труда в 23 индустриях: первые поездки здесь совершают самоуправляемые такси, в общественном транспорте право на проезд у пассажиров проверяют машины с системой распознавания лиц. И хотя нацеленность на тотальную автоматизацию подразумевает увольнение огромного количества человеческих ресурсов, получаемые выгоды, в виде сокращения издержек — являются приоритетными.

Роботы постепенно подчиняют себе сферу услуг. Такая модернизация происходит не только за рубежом, но и в РФ. На ВДНХ в Москве работает первый робот-блинопёк, который готовит только блинчики, но, как предполагают, сможет «научиться» смешивать коктейли и подавать мороженое. В Китае в одном из вокзалов начал работать робот-полицейский, который дежурит в зале ожидания, показывает расписание поездов, температуру воздуха и сканирует лица пассажиров. Робот Реррег помогает пациентам в двух бельгийских больницах. Он выполняет обязанности регистратора, может распознавать человеческий голос на 20 языках и определять, кто с ним разговаривает: мужчина, женщина или ребенок. Роботы даже наделяются правами: в Виргинии роботам — курьерам разрешено передвигаться по тротуарам и пешеходным переходам, если они движутся со скоростью не более 16 километров в час и перевозят груз не тяжелее 22,5 килограммов [2, 3, 4].

Исследователи института Mitsubishi в своем докладе сообщают, что число рабочих мест только в Японии году может сократиться на 2,4 млн. к 2030 из-за постепенного внедрения роботов с развитым искусственным интеллектом.

Все вышеперечисленные разработки показывают, как учёные всего мира работают над воплощением человеческих навыков, умений в создаваемых ими изобретениях. При этом роботы воссоздают только некоторые умения и поведение, свойственные человеку. Возможно, однажды получится соединить все существующие и потенциальные решения в одного робота и придать им человеческий облик и

повадки. Наука Android Science, самая молодая после нанороботов область робототехники, занимается этим и представляет собой смесь технологии производства человекоподобных роботов и исследования взаимодействия между человеком и машиной. Первые андроиды появились лишь в конце 90-х годов XX в., но при этом на данный момент андроидостроение смогло выйти на международный и коммерческий уровень.

Новые андроиды появляются часто, каждые несколько месяцев на сцену выходит новый проект или лаборатория. Итальянские разработчики создали робота FACE, который считается новаторским в сфере реалистичных выражений человеческого лица и снабжен 32 механизмами, расположенными в черепе и туловище, чтобы имитировать различные выражения и эмоции. Робот способен передавать чувство страха, злости, отвращения, удивления, радости и грусти.

Самой крупной организацией, занимающейся андроидами, является японская компания Kokoro Dreams. Её Actroid обладает реалистичным телом и более человеческим поведением, чем FACE, а также способен соответствующим образом реагировать на различные виды тактильных данных. Например, если Actroid чувствует, что ему хотят дать пощёчину, он может быстро увернуться или ударить в ответ, но в тоже время нормально прореагирует при похлопывании по плечу. Actroid также способен повторять едва заметные человеческие движения головой и глазами, когда на него смотришь, создаёт впечатление, что он дышит.

Группа учёных из университета в Осаке считают своей главной целью создание настолько реалистичных роботов, что люди не смогут заметить разницу даже при общении с ними. Актроиды значительно приблизились к этой цели — некоторые люди путают их с людьми на протяжении нескольких минут. Помимо этого, некоторые даже забывают, что они общаются с роботом из-за того, что движения и реакции роботов настолько реалистичны. Андроид Geminoid F даже сыграла женскую роль в одном из спектаклей в Токио. Существует также андроид Simroid — стоматологический учебный робот. Полость рта робота напичкана сенсорами, чтобы робот мог симулировать боль или неприятные ощущения. Робот также может проворчать, если врач случайно заденет его локтем.

Вместе с тем, есть сложности, которые могут помешать развитию андроидов и их распространению. Оказывается, объекты, достаточно похожие на нас внешне, но недостаточно совпадающие с нами в манере поведения, вызывают у людей негативные эмоции. Слишком человекоподобные роботы становятся воплощением эффекта «зловещей долины».

Наиболее человекоподобные роботы оказались неприятны людям из-за мелких несоответствий реальности, вызывающих чувство дискомфорта и страха. В первую очередь в лицевой экспрессии — чем более застывшим выглядит лицо, тем хуже к нему относятся люди; это же относится и к артикуляции речи. Помимо этого, ситуацию ухудшают искусственность, «дерганность» движений, неестественность речи (в частности, «неправильная» высота голоса, медленная скорость произнесения слов, безэмоциональность), неточная синхронизация движений губ. Масахиро Мори выдвинул идею: чем больше люди будут стараться делать роботов похожими на себя, тем большее отторжение они вызовут [6].

Конкретная причина такого психологического феномена не выяснена до сих пор. Некоторые исследователи оспаривают существование явления, потому как эффект от него быстро пропадает, если добавить стилизацию. Другие учёные считают, что зловещую долину можно преодолеть. Также слабым местом феномена является то, что нелегко понять, на каком именно моменте человекоподобия возникает данный эффект. Наконец, часто существование эффекта признают, но считают его временным — еще пара десятков поколений, и все привыкнут. Так что, на сегодня вопрос остаётся открытым.

В заключение следует сказать, что до сих пор большинство машин имеют строго проработанную систему поведения, в которой мало продуманы возможные отклонения от алгоритма. Очень важно и то, что технике, хоть она и создана по типу человека, до сих пор сложно взаимодействовать с лёгкими, миниатюрными предметами. Вот почему, не стоит думать, будто роботы и андроиды совсем скоро смогут конкурировать с человеком на должном уровне и занимать человеческое место в какой-либо профессии или работе.

Литература:

1. Ресурс о роботах и робототехнике [электронный ресурс] URL: <http://www.robogeek.ru/>
2. Интернет-издание N+1 [электронный ресурс] URL: <https://nplus1.ru/>
3. *Minsoo Kang*. The Ambivalent Power of the Robot//Antennae, Issue 9, 2009.
4. *Saygin A.P., Chaminade T., Hiroshi Ishiguro, Driver J., Frith, C.* The thing that should not be: predictive coding and the uncanny valley in perceiving human and humanoid robot actions//Social Cognitive and Affective Neuroscience. — Oxford University Press, 2012.
5. *Алексеева И.Ю., Никитина Е.А.* Интеллект и технологии. — М.: Проспект, 2016. — 96 с.
6. *Masahiro Mori*. The Uncanny Valley//IEEE Robotics & Automation Magazine, 2012.

УДК 165

НАУЧНЫЙ ТИП РАЦИОНАЛЬНОСТИ**Чудиновских Н.А.**

*Вологодский государственный университет, Вологда, Россия
E-mail: nick.chudinovskih@yandex.ru*

Аннотация. В статье рассмотрены типы научной рациональности. Показаны предпосылки формирования рациональности, ценность научной рациональности для культуры в условиях проективного характера деятельности человека.

Ключевые слова: рациональность, научная рациональность, классическая рациональность, неклассическая рациональность, постнеклассическая рациональность.

SCIENTIFIC TYPE OF RATIONALITY**Chudinovskikh N.A.**

*Vologda State University, Vologda, Russia.
E-mail: nick.chudinovskih@yandex.ru*

Annotation. The article describes the types of scientific rationality. Shows the prerequisites for the formation of rationality, the value of scientific rationality to culture in terms of the projective nature of human activity.

Key words: rationality, scientific rationality, non-classical rationality, postnonclassical rationality.

Развитие культуры и цивилизации происходит в результате активно-преобразующей, практической деятельности человека. Именно поэтому проблема рациональности приобрела в наши дни такую остроту. Эпоха расцвета рациональности — XVII в. Именно в этот период формируются строгие требования к субъекту научного познания, растет убежденность в безграничных возможностях разума вообще, и научного разума, в частности. Но уже в XIX–XX вв. рационализм подвергся критике, и внимание исследователей привлекли художественный, философский и религиозный типы рациональности, а также их специфика. Вместе с тем, научная рациональность — высший тип рациональности.

Традиционно нормы рациональности делят на несколько групп. К первой группе относят эпистемические нормы рациональности, т.е. законы и правила логики; вторая группа норм рациональности — деятельностные нормы, т.е. целесообразность, эффективность, оптимальность. Третья группа норм включает нравственные нормы, т.е. общечеловеческие представления о добре и зле.

В качестве предпосылок рациональности выступают исторические идеалы, мировоззренческие принципы и т.п. Возможность составлять строгие правила и законы заложена в сущности рационального знания. Благодаря рациональности мы создаем особые теоретические миры, в которых можем наблюдать идеальные условия, идеальные конструкции. Это мир, отчужденный от реального мира, в котором живут люди.

Принято различать закрытую и открытую рациональность, соответствующие классическому разделению рассудка и разума. И. Кант считал, что рассудок — это способность субъекта образовывать суждения и действовать в рамках определенных правил. А разум — способность субъекта составлять принципы и правила познания. Разум управляет рассудком, он ставит цели и задачи для него, а также представляет наивысшую творческую способность любого человека. И. Кант пришел к пониманию того, что нельзя в суждениях о мире использовать только лишь рассудок. Рассудок — для мира необходимости, но не для мира свободы. Рассудок является своеобразной духовной машиной, с помощью которой происходит упрощение и систематизация полученных знаний. Разум является своеобразным творческим началом, он стремится создавать новые правила и нормы, а не подчиняться старым. Разум в этом плане выходит за черты имеющегося опыта и порождает новые знания.

В.С. Степин выделяет три типа научной рациональности: классическая, неклассическая, постнеклассическая рациональность [1].

Феномен научной рациональности зародился в европейской философии в Новое время, в результате научной революции и роста влияния науки на общество. Рациональность Нового времени — классическая рациональность.

Конец девятнадцатого века был ознаменован началом глобальной научной революции, связанной с появлением и развитием неклассического естествознания, что привело к изменению идеала научности и рациональности. Формируется новое, неклассическое мышление. Особенность смены типов научной рациональности состоит в том, что предыдущий этап не отвергается полностью: сфера его влияния уменьшается, его применяют только к отдельным типам проблем. Неклассическая парадигма отрицает возможность существования «идеального» научного метода (методы Ньютона или Декарта

та), а утверждает, что информация, получаемая об объекте, зависит не только от самого объекта, но и от метода исследования, и постановки вопроса. Изменение научного метода связано с такими достижениями человечества как открытие делимости атома, становление генетики и квантовой химии, развитие концепции нестационарной Вселенной, возникновения кибернетики и трансплантологии.

Неклассические методы в своем большинстве прежде всего имеют вероятностные, статистические подходы, изменяющие наше видение мира.

И, наконец, в 60–70-е гг. XX в. начинает формироваться постнеклассическая рациональность. Предметом рефлексии науки стало соотношение внутринаучных и социальных ценностей, научная деятельность начала рассматриваться в социокультурном контексте.

Научная рациональность становится в наше время одной из важнейших культурных ценностей, но несмотря на это, научная рациональность подвержена изменениям [2]. Традиционно считалось, что ученый не должен думать о моральной стороне своих изобретений и работать только во благо науки. Он не должен был задумываться о том, как его исследования и разработки будут использоваться — во благо или во зло [3]. Но, в связи с новыми тенденциями, появляются этические кодексы, которые не должны нарушать ученые. Исключительную актуальность получила проблема морального разума, которую Блез Паскаль называл «логикой сердца». В центре данной проблемы лежит стремление к предотвращению вреда жизни на Земле. В связи с этим изменяются представление о моральной нейтральности исследований, включаются аксиологические факторы в состав положений.

Если раньше наука рассматривала проблемы, относящиеся строго к определенной дисциплине, то современные тенденции стирают границы этих дисциплин. Новые проблемы начинают рассматриваться специалистами из разных областей науки [4, 5].

Человечество сейчас вступило в сложную эпоху глубинных перемен: в системе ценностей, жизни и самом способе мышления [6]. Конечно же эти изменения не могли не коснуться философии, роль которой в развитии науки никогда не была однозначной. Тем не менее, развитие философии науки показало, что взаимодействие философии с наукой — это объективная необходимость, особенно в условиях растущего проективного характера современной цивилизации и интенсивного развития техники и технологий.

Литература:

1. *Степин В.С.* Научная рациональность в техногенной культуре: типы и историческая эволюция//Вопросы философии. 2012, №5. — С. 18–25.
2. *Лекторский В.А.* Рациональность как ценность культуры. Вопросы философии. 2012, №5. — С. 26–34.
3. Рациональность и её границы: Материалы международной научной конференции «Рациональность и её границы» в рамках заседания Международного института философии в Москве (15–18 сентября 2011 г.) / Рос. акад. наук, Ин-т философии; Отв. ред.: А.А. Гусейнов, В.А. Лекторский. — М.: ИФРАН, 2012. — 233 с.
4. *Никитина Е.А.* Технонаука, техносоциализация, познание//Человек в технической среде: сборник научных статей. Министерство образования и науки РФ, Вологодский государственный университет, под ред. Н.А. Ястреб. — Вологда, 2015. — С. 80–85.
5. *Алексеева И.Ю., Никитина Е.А.* Интеллект и технологии. — М.: Проспект, 2016. — 96 с.
6. *Никитина Е.А.* NBICS-технологии и проблема трансдисциплинарной рациональности//Биомедицинская радиоэлектроника. 2016. №5. — С. 9–10.

УДК 004.6

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И РОБОТОТЕХНИКА:
ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ****Юлдошева Х.М.***Тверской государственной технической университет»,**Тверь, Россия**E-mail: hasyak.1994@mail.ru.*

Аннотация. Статья посвящена истории создания интеллектуальной робототехники. Анализируются цели создания интеллектуальной робототехники.

Ключевые слова: искусственный интеллект, робототехника, развитие, человек, «умная» машина.

**ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ROBOTICS:
HISTORICAL ASPECTS****Yuldosheva K.M.***Tver State Technical University, Tver, Russia**E-mail: hasyak.1994@mail.ru*

Annotation. The article is devoted to the history of intelligent robotics. Analyzes the purpose of the creation of intelligent robotics.

Key words: artificial intelligence, robotics, development, human, «smart» machine.

Создание «разумных» роботов связано, как правило, с желанием придать им человеческие качества, а именно, способность распознавать образы, участвовать в игровых операциях, ставить задачи и принимать решения. К настоящему времени «умные» машины научились блефовать, обыгрывать профессионалов в шахматы или Го (go), переводить и распознавать человеческий голос. Каждую неделю мы узнаем о все новых достижениях в сфере разработки компьютерных программ, которые способны ставить медицинские диагнозы, рисовать, петь или генерировать текст [1, 2].

Искусственный интеллект тесно связан с робототехникой, прикладной наукой, занимающейся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины

как кибернетика (информатика), электроника, механика и программирование [1, 2]. Несмотря на то, что многие столетия назад люди не знали указанных нами выше научных дисциплин, история робототехники своими разработками исчисляется не одним тысячелетием. Например, философу-пифагорейцу Архиту Тарентскому приписывают создание механического голубя еще в 400 г. до н. э. Известно, что первый чертёж человекоподобного робота сделал великий итальянский мыслитель-изобретатель и художник Леонардо да Винчи. Он в 1495 г. представил детальный макет механического рыцаря, способного сидеть, двигать руками и головой, а также поднимать свое забрало. В 1738 г. французский механик-изобретатель Жак де Вокансон создал первое работающее человекоподобное устройство, которое играло на флейте [3].

Однако не на протяжении двух тысяч лет, а всего лишь за последние полстолетия робототехника сделала революционный скачок. Мы стоим на пороге новой эры. В истории человечества известны четыре важные эпохи, различающиеся по характеру труда. Эпоха охотников-собирателей длилась несколько миллионов лет. Затем несколько тысячелетий пришлось на эпоху земледелия. Промышленная эпоха длилась пару столетий. Современная информационная эпоха началась всего несколько десятилетий назад. И сейчас мы стоим на пороге новой великой эпохи развития человечества: эпохи возможностей совершенствования человека.

Мы уже достаточно расширили свое восприятие: за считанные секунды мы находим ответ на вопрос при помощи Siri. Но даже Siri — всего лишь пассивный инструмент. В течение последних трёх с половиной миллионов лет все используемые нами инструменты были совершенно пассивными. Они выполняли только то, что мы от них требовали, не более.

Роботы и робототехника сами по себе пассивный инструмент. Они выполняют заданный алгоритм действий и не могут выполнить случайных задач или принять самопроизвольное решение. Но, добавление «капли» разума ведет к созданию персонального помощника, который умеет учиться и принимать решения с самым благоприятным исходом. Роботы нам нужны для выполнения монотонной и тяжелой работы, а искусственный интеллект — для решения определенных задач.

Идея саморазвивающейся и обучаемой программы возникла весьма своеобразно. В 1956 г. пионер в области компьютерных игр, искусственного интеллекта и машинного обучения А. Самюэль захотел, чтобы компьютер обыграл его в шашки. Возник вопрос: как написать программу, продумать её до мельчайших деталей, чтобы она обыграла тебя в шашки? Ответ был таков: компьютер должен сыг-

рать тысячу партий с самим собой, и тем самым он научится играть в шашки. И, действительно, сработало, в 1962 г. этот компьютер обыграл чемпиона по шашкам в штате Коннектикут.

Многие высказывают опасение, что искусственный интеллект сделает людей ненужными, что машина заменит человека. Специалисты, разрабатывающие системы искусственного интеллекта, уверены, что эти опасения носят весьма отдаленный характер, что искусственный интеллект еще не настолько «умен», чтобы воспринимать его в качестве угрозы вымирания. Главное, чего на сегодняшний день не хватает искусственному интеллекту, это — автономной возможности думать [4]. Но кое-что уже происходит: понемногу стирается грань между задачей, выполненной человеком, и задачей, выполненной машиной [5]. Как объясняют специалисты, уже сейчас порой бывает сложно понять, кто находится «внутри» системы — человек или машина. Время покажет, сбудутся ли предсказания Тьюринга о том, что компьютеры в конечном счёте пройдут его тест. Он считал, что к 2000 году компьютер с памятью 1 миллиард бит (около 119 МБ) в ходе 5-минутного теста сможет обмануть судей в 30% случаев.

В заключение отметим, что в настоящее время интеллектуальная робототехника активно развивается, совершенствуется и используется во многих видах человеческой деятельности [2].

Литература:

1. *Макаров И.М., Лохин В.М., Манько С.В., Романов М.П.* Искусственный интеллект и интеллектуальные системы управления. — М.: Наука, 2006. — 336 с.
2. *Финн В.К.* Искусственный интеллект: методология, применения, философия. — М.: УРСС, 2011. — 448 с.
3. *Баранов М.И.* Антология выдающихся достижений в науке и технике. Часть 21: искусственный интеллект и робототехника / М.И. Баранов//Электротехника и электромеханика. — 2014. — №4. — С. 3–11.
4. *Никитина Е.А.* Проблема субъектности в интеллектуальной робототехнике//Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. 2016. №2(12). — С. 31–39.
5. *Алексеева И.Ю., Никитина Е.А.* Интеллект и технологии. — М.: Проспект, 2016. — 96 с.

Секция 5. ЧЕЛОВЕК В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ

УДК 338

КИБЕРПРЕСТУПЛЕНИЯ КАК ПРОБЛЕМА ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА

Бахорина Я. С.

*Вологодский государственный университет, Вологда, Россия
E-mail: yanabakh@mail.ru*

Аннотация. В статье рассмотрена одна из основных проблем современного информационного общества, связанных с незаконным использованием информации в компьютерных системах и сетях — проблема киберпреступности. Рассмотрены направления обеспечения кибербезопасности.

Ключевые слова: информационное общество, информация, информационная безопасность, киберпреступность, кибербезопасность.

CYBERCRIME AS A PROBLEM OF INFORMATION SOCIETY

Bakhorina Y. S.

*Vologda State University, Vologda, Russia
E-mail: yanabakh@mail.ru*

Annotation. The article examines the problems of modern information society, particularly problems of crimes which concern an illegal use of information. Special attention is given to the term of «cybercrime» and to different ways of committing crimes in computer nets.

Key words: information society, information, information security, cybercrime, cybersecurity.

Современное развивающееся информационное общество характеризуется «высоким уровнем развития информационных и телекоммуникационных технологий и их интенсивным использованием

гражданами, бизнесом и органами государственной власти» [1]. Информация становится главным, определяющим ресурсом общества. Более того, именно информационные технологии кардинальным образом меняют повседневную жизнь миллионов людей: происходит смена способов производства, мировоззрения людей, их образа жизни [2].

Принимая во внимание то, «что современное общество выступает в виде открытой саморазвивающейся системы, информационная коммуникация» [3, с. 40], информация становится легкодоступным продуктом. Возникает ряд проблем: проблема ограничения социально и экономически опасной информации, проблема неконтролируемого электронного распространения персональных данных, проблема информационного элитаризма, когда лишь часть населения получает доступ к новым технологиям и информационным ресурсам. Существуют также проблема информационного империализма, проблема соблюдения авторских прав и прав производителей электронной информации, проблема информационной безопасности и киберпреступлений.

Перечисленные проблемы несут принципиально новые информационные угрозы для личности, общества и государства, которые традиционно обозначаются как киберпреступность. Под «киберпреступностью» понимается любое преступление, совершаемое с помощью компьютерной системы или сети, в рамках компьютерной системы или сети, или против компьютерной системы или сети. Преступление, совершенное в киберпространстве, — это «противоправное вмешательство в работу компьютеров, компьютерных программ, компьютерных сетей, несанкционированная модификация компьютерных данных, а также иные противоправные общественно опасные действия, совершенные с помощью или посредством компьютеров, компьютерных сетей и программ» [4, с. 12].

В последние годы данный вид преступности набирает еще большие обороты, что неудивительно, потому что количество пользователей сети интернет постоянно растет. Пользователи компьютерных систем и сетей сталкиваются с такими проблемами, как утечка конфиденциальной информации и личных данных в результате несанкционированного доступа к базам данных, профилям и страницам на различных ресурсах, ущерб личной и деловой репутации, хищение денежных средств, заражение вредоносными программами, вывод из строя компьютерного оборудования и др. В частности, распространен фишинг (англ. phishing, — рыбная ловля, выуживание) — вид интернет-мошенничества, целью которого является получение доступа к конфиденциальным данным пользователей — логинам, паролям, ПИН-кодам, фишинговый сайт — сайт, который полностью

или частично копирует дизайн другого сайта с целью хищения конфиденциальных данных пользователя (логин, пароль, номер счета, почтовый адрес и т.д.)

Распространенным видом преступлений в сени Интернет является мобильное мошенничество, как способ, побуждающий людей совершать действия под давлением и позволяющий мошенникам незаконно получить денежные средства с «одноразовых» или скрытых телефонов. Различные виды атак, применяемых по телефону, реализуются по заранее составленному сценарию и нацелены на выполнение жертвой под управлением мошенника определенных команд, которые позволяют злоумышленнику получить необходимую информацию, заставить жертву выполнить определенное действие или запустить вредоносное программное обеспечение.

Соответственно, киберпреступления, как вид преступления, требуют действенных мер, направленных на ограждение гражданина от незаконного вторжения в его информационные права, нацеленных на обеспечение безопасности. Кибербезопасность представляет собой «набор средств, стратегий, принципов обеспечения безопасности, гарантий безопасности, подходов к управлению рисками, действий, профессиональной подготовки, страхования и технологий, которые используются для защиты киберсреды, ресурсов организаций и пользователей» [6, с. 6].

Кибербезопасность подразумевает достижение и сохранение свойств безопасности у ресурсов организации или пользователей, направленных против киберугроз. Основными задачами обеспечения безопасности считаются: доступность, целостность, включающая аутентичность, а также конфиденциальность.

Кибербезопасность все чаще рассматривается, как стратегическая проблема государства, комплексно затрагивающая экономику страны, в том числе взаимодействие национальных разработчиков программного обеспечения и систем управления, производителей оборудования и компонентов для обеспечения ИКТ-инфраструктуры. В свою очередь предприятия-разработчики и производители должны уделять особое внимание вопросам информационной безопасности в разрабатываемой продукции, предъявляя повышенные требования к надёжности и защищенности предлагаемых решений.

Значение защиты ценностных технологий и информации от краж, шпионажа или других методов незаконного присвоения возрастает в силу факторов глобализации, использования аутсорсинга, удлинения цепочки поставок товаров, широкого использования информационно-коммуникационных технологий. Существующие тенденции свидетельствуют о том, что в XXI в. роль и ценность информации будет возрастать высокими темпами, поэтому её защита выхо-

дит на передний план в борьбе с преступностью. Создание надёжных средств защиты от несанкционированного доступа к информации — это приоритетная задача для современных учёных.

Литература:

1. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации от 7 февраля 2008 г. №Пр-212. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://rg.ru/2008/02/16/informacia-strategia-dok.html> (Дата обращения 15.03.2017).
2. Лекторский В.А., Кудж С.А., Никитина Е.А. Эпистемология, наука, жизненный мир человека//Российский технологический журнал. 2014. №2 (3). — С. 1–12.
3. Дрянных Н.В. Человек в технической среде: сборник научных статей. — Выпуск 2 / Мин-во обр. и науки РФ, Вологодской гос. пед. ун-т; под ред. доц. Н.А. Ястреб. — Вологда: ВоГУ, 2015. — С. 40–42.
4. Клаверов В.Б. Современная киберпреступность / В.Б. Клаверов. — Москва: Academic, 2012. — 92 с.
5. Бородакий Ю.В. Кибербезопасность как основной фактор национальной и международной безопасности XXI века / Ю.В. Бородакий, А.Ю. Добродеев, И.В. Бутусов//Вопросы кибербезопасности. — 2013. — №1. — С. 2–9.

УДК 101.1: 316

К ВОПРОСУ О СОЦИАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГЛОБАЛЬНОЙ СЕТИ

Бурухин С.С.

Тверской государственной технической университет,

Тверь, Россия

E-mail: sviatoslav_sb@mail.ru

Аннотация. Поставлен вопрос о социальной эффективности глобальной сети Интернет. Рассмотрены такие возможности Всемирной сети, как скорость обработки и хранения данных, удовлетворение потребительских желаний интернет-пользователей, поддержка их игровых интересов, помощь в повседневных практиках, а также перегруппировка рабочей силы.

Ключевые слова: Интернет, социальная эффективность, социальный феномен.

ON THE ISSUE OF SOCIAL EFFICIENCY OF A GLOBAL NETWORK

Burukhin S.S.

Tver State Technical University, Tver, Russia

E-mail: sviatoslav_sb@mail.ru

Annotation. It raises the question about the social effectiveness of the global Internet. It considers the potential of the world wide web, as processing speed and data storage; the satisfaction of consumer desires Internet users; support their gaming interests; assistance in everyday practices, as well as rearrangement of the organization of labor.

Key words: The Internet, social efficiency, social phenomenon.

Мы живем в эпоху развития новой социальной самоорганизации. Новые ценностные ориентиры, новая антропологическая перспектива, другая система ценностей. Происходит беспрецедентное «расширение горизонта поля биологически ограниченной ментальности» [1].

Глобальная сеть создает основу для новой социальной и культурной самоорганизации людей. Среди многочисленных возникающих вопросов, важным является вопрос о социальной эффективности глобальной сети. Отвечая на него, необходимо обратить внима-

ние, прежде всего, на то, что глобальная сеть в режиме онлайн резко увеличивает возможности вычислительных процессов. Скорость обработки данных в World Wide Web (WWW) позволяет обрабатывать беспрецедентное количество информации для огромного числа пользователей. Так, для обработки данных, получаемых в результате работы Большого адронного коллайдера, а это около 15 петабайт в год, потребовалось бы 100 тысяч компьютеров. Благодаря сети была просто «одолжена» требуемая вычислительная мощь и емкость персональных компьютеров и серверов у других научно-исследовательских учреждений и даже у частных лиц. Связанные между собой компьютеры, разбросанные по всему миру, через Интернет стали обрабатывать поступающие данные как один суперкомпьютер «Сеть ЦЕРН» [2, с. 108]. В настоящее время существует несколько десятков крупных научных проектов, использующих технологию добровольных распределенных вычислений, в частности, проект Стэнфордского университета Folding@Home, в рамках которого учёные моделируют процесс сворачивания белка и др. [3, с. 329]

Другим показателем социальной эффективности сети является возможность удовлетворения растущих потребностей каждого человека, который зарегистрирован в ней. Социальная полезность сети выражается в том, что она, с одной стороны, способна реагировать на запросы пользователей, а с другой стороны, способна формировать новые запросы, предоставляя все новые и новые программные продукты. Каждый пользователь может подстроить свой компьютер, с помощью сети, под свои личные потребности и решать свои персональные задачи.

Интернет предоставляет возможность в реализации самых дерзких личных амбиций и фантазий, в частности, поддерживает игровые интересы пользователей сети. Например, игра «Second Life», разработанная компанией Linden Lab., представляет собой генерированный трехмерный мир, в котором игроки, с помощью своих аватаров, становятся гражданами, «жителями» виртуального общества, в котором могут делать что угодно и когда угодно. Отличительная черта этой игры заключается в том, что в ней нет правил, нет победителей и проигравших.

Глобальная сеть оказывает помощь в повседневных практиках ее пользователей. Интернет эффективно и быстро помогает осуществить многие рутинные операции без физического присутствия человека в определенном месте, например, в банке, библиотеке, театре, музее, на стадионе и т.д. Так, практика использования спортивными болельщиками сотовых и компьютерных технологий сделала их сообщества более мобильными, информационно сплоченными на общей онлайн-платформе блогов, форумов и социальных сетей. Со-

временная массмедийная среда позволяет получать информацию о любом спортивном событии в потоке реального времени [4, с. 162].

Социально-экономические полезные блага глобальной сети проявляются, по наблюдению исследователей, в двух аспектах. Первый — необычный экономический феномен, именуемый как «возрастающая отдача от масштаба». Этот эффект демонстрируют YouTube, Skype. В реальном, индустриальном мире затраты, как правило, подавляют эффект масштаба, тем самым работает закон «убывающей доходности». Цифровой товар, как известно, воспроизводится бесконечно и практически без затрат. Кроме этого, цифровые продукты, как правило, увеличивают свою ценность по мере того, как растет количество людей их использующих. Второй — необычный социальный феномен, именуемый как «экономика дарения». Термин появился в 1983 году в книге Л. Хайда — ученого, публициста. Наверно будет правильно назвать и сферу его интересов: природа воображения, творчества и собственности [3, с. 127].

Первый феномен напрямую связан с уменьшением численности профессиональной рабочей силы в некоторых отраслях. Происходит расширение спектра задач, которые решают машины и как следствие, уменьшение численности профессиональной рабочей силы в некоторых отраслях. «Бедствием» для профессионалов, называют Интернет представители таких профессий, как фотографы, журналисты, редакторы и т.д. Все бы ничего, но компьютеры, по сути, вытесняют познавательную способность человека в процессе решения большого числа задач. Кроме того, компьютеризация не создает новый рабочий класс, который мог бы заменить те, которые она уничтожила, как во времена индустриализации и электрификации.

Второй феномен связан с таким новым явлением, как продукт творческих неоплаченных вкладов пользователей YouTube, Facebook. Эти сервисы, получая огромное количество видеоматериала, несут минимальные затраты, связанные, в основном, с ее хранением. Производственные затраты всецело лежат на плечах пользователей. Огромное число людей бесплатно делятся идеями в блогах; эти идеи используют корпорации, извлекая экономическую выгоду. Конечно, пользователи руководствуются собственными интересами, это им нравится, от этого они получают удовлетворение. Людям предоставляются средства производства, но при этом разграничение прав собственности на полученные продукты, произведенные путем совместного взаимодействия, остается не решенным. Тем самым Интернет осуществляет невероятно эффективный механизм для концентрации экономической ценности труда многих в руках очень небольшого количества людей. Поэтому рыночная стоимость каждого сотрудника YouTube составляла на момент его продажи компании Google 27,5 миллиона долларов [3,

с. 118]. Именно участники сообщества, жертвуя свое время и творчество, сделали двух молодых людей, основателей You Tube, чрезвычайно богатыми. Прекрасный слоган: «Сотрудничество без вмешательства политики и денег» очень часто оборачивается экономической наивностью. Подаренное же время и идеи становятся сырьем для создания интернет-товаров. Рядовые пользователи далеко не всегда получают соответствующее их трудозатратам вознаграждение.

Социальная эффективность глобальной сети очевидна. Интернет-технологии демонстрируют такие потенциальные возможности WWW, как высокая скорость обработки и хранения данных, удовлетворение потребительских желаний интернет-пользователей, поддержка их игровых интересов, помощь в повседневных практиках, а также перегруппировка организации труда. Однако на фоне очевидных приобретений, сеть Интернет все же является продуктом противоречивой человеческой природы. Отсюда и масса негативных последствий. Универсальная среда из «интеллектуального дома» порой превращается в коммерческое предприятие, в «новый» дом для «нового» бизнеса. Поведение пользователей достаточно изменчиво. Оно меняется по мере освоения новых опций и услуг, по мере складывания новых представлений под влиянием экономических, социальных и политических событий в мире.

Литература:

1. *Дубровский Д.И.* Природа человека, антропологический кризис и глобальное будущее / Стенограмма видеовыступления Давида Дубровского на конгрессе «Глобальное будущее 2045», июнь 2013 года, Нью-Йорк, URL://http://www.2045.ru/scientific_council/32045.html (дата обращения 20.03.2017). Бурухин С.В., Бурухина Л.В. Спортивные болельщики как социокультурное явление информационного общества//Вестник Тверского государственного университета. Серия: Философия. 2014. №2. — С. 160–164.
2. *Карр Н.* Великий переход: что готовит революция облачных технологий / пер. с англ. Андрея Баранова. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. — 272 с.
3. *Строганов А.В., Епифанова Г.С., Никитина Е.А.* Добровольные распределенные вычисления: проблемы и перспективы//Социальные сети и виртуальные сетевые сообщества. Сборник научных трудов. Сер. «Информация. Наука. Общество» РАН. ИНИОН. Центр социальных научно-информационных исследований. Отв. ред. Верченев Л.Н., Ефременко Д.В., Тищенко В.И. — М.: ИНИОН РАН, 2013. — С. 328–336.
4. *Бурухин С.В., Бурухина Л.В.* Спортивные болельщики как социокультурное явление информационного общества//Вестник Тверского государственного университета. Серия: Философия. 2014. №2. С. 160–164.

УДК 331.5

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И РЫНОК ТРУДА В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ МИГРАЦИОННОГО ДВИЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

Грицаева О.Н.

Московский технологический университет (МИРЭА),

Москва, Россия

E-mail: olga-gricaeva@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается влияние информационных технологий на рынок труда в условиях трудовой миграции; показаны направления трансформации экономики под влиянием информационных технологий.

Ключевые слова: информационные технологии, рынок труда, трудовая миграция, экономика, трудовые ресурсы.

INFORMATION TECHNOLOGY AND THE LABOR MARKET IN THE CONDITIONS OF GLOBALIZATION OF THE MIGRATORY MOVEMENT OF THE POPULATION

Gritsaeva O.N.

Moscow Technological University (MIREA), Moscow, Russia

E-mail: olga-gricaeva@mail.ru

Annotation. The article discusses the impact of information technology on the labor market in terms of labor migration; the directions of transformation of the economy under the influence of information technologies.

Key words: artificial intelligence, information technologies, labor market, labor migration, economy, manpower.

В настоящее время одним из приоритетных условий успешного развития страны, влияющих на конкурентоспособность национальной экономики, считается эффективный рынок труда как фактор устойчивого роста объема производства и создания рабочих мест.

Рынок труда, являясь сложным элементом рыночной экономики, традиционно понимается как взаимоотношение работодателей и

работников. Существенное влияние рынка труда на объем и структуру спроса и предложения происходит в период переплетения интересов работодателя и работника в период найма и увольнения, что в дальнейшем и определяет уровень занятости в экономике [3, с. 118].

В современных условиях формирование и развитие отечественного рынка труда происходит под воздействием большого числа разнообразных факторов, но практически немыслима современная экономика, в которой рыночные отношения распределены на все социально-экономические отношения, но не затрагивают информационный фактор, определяющий развитие технологий и ресурсов в целом.

Информационный фактор является источником трансформации рынка труда в направлении оптимального приспособления рабочей силы к инновационным процессам путем приращения знания и его дальнейшей материализации в благах [1, с. 22].

Заменяют ли новые информационные технологии и интеллектуальные системы человеческий труд? На рынке труда бурное развитие компьютерной техники и информационных технологий уже привело к увеличению роли информации и знаний в обществе, созданию глобального информационного пространства, обеспечивающего эффективное информационное воздействие людей, их доступ к мировым информационным трудовым ресурсам и удовлетворение их социальных и личностных потребностей в информационных продуктах и услугах [2, с. 3]. Вместе с тем, существует риск вытеснения трудовых ресурсов из всех социально-экономических цепочек жизнедеятельности.

Информационные технологии эффективно заменили трудовые ресурсы миграционного общества, которые когда-то являлись наиболее необходимыми на рынке труда. Интеллектуальные системы получают распространение в тех профессиях, где ранее трудились мигранты, не обладающие высокой квалификацией, например, обслуживающий персонал тех магазинов, которые сейчас работают без кассиров, или службы такси без таксопарков.

В ближайшее время автоматизация может коснуться и других сфер бизнеса:

- наука и образование;
- медицина;
- строительство;
- управление и менеджмент.

Согласно прогнозам, развитие технологий в ближайшие четыре года приведет к исчезновению 5 миллионов рабочих мест в развитых странах. В первую очередь, от внедрения автоматизации пострадают менее квалифицированные кадры (трудовые мигранты), поэтому

уже в настоящее время необходимо задуматься, как их защитить, переучить и подготовить к новой жизни.

Безусловно, за последние два столетия рынок труда пережил несколько кардинальных трансформаций, а идущая сейчас роботизация — это очередная стадия этого долгосрочного процесса. Однако преимущество замены человеческого трудового ресурса роботами очевидно: умные автоматизированные системы выполняют многие виды работ продуктивнее, точнее и качественнее, чем люди. Но останутся и такие рабочие места, которые никогда не будут механизированы, например, уход за больными и престарелыми людьми, работа с детьми в дошкольных и школьных учреждениях и многое другое. Поэтому в таких отраслях всегда будут работать люди и туда будут устраиваться те, кто потерял работу на производстве из-за его автоматизации, так как глобализация, в конечном счете, приведет к появлению новых специальностей, одновременно делая ненужными уже существующие.

Общество уже вступило в стадию создания постиндустриальной экономики, ведущую роль в которой играют информационные технологии, компьютеризированные системы, высокие производственные технологии и основанные на них инновационные технологии, инновационные системы, инновационная организация различных видов деятельности. Главным направлением перспективного развития рынка труда должно стать создание современной информационной системы, охватывающей все сферы человеческой деятельности.

На российском рынке труда в ближайшей перспективе ожидается определенная турбулентность. Востребованы будут все профессии, связанные с информационными технологиями, интернетом; компании из данных сфер будут набирать менеджеров по продажам, инженеров, программистов, специалистов по робототехнике и т. п. Специалисты, занятые в аграрной сфере, в фармацевтике, также будут востребованы в ближайшие несколько лет. В сельском хозяйстве интеллектуальные системы уже используются для сбора и обработки урожая.

Все это предопределяет необходимость использования новых подходов к управлению человеческими ресурсами в условиях становления и развития информационных технологий рынка труда.

Преимущества внедрения интеллектуальных систем в различные виды производства — это освобождение людей от рутинной и механической работы для творческих занятий. Вместе с тем, в краткосрочной и среднесрочной перспективе следует ожидать не замещения человека интеллектуальным программным обеспечением и роботами, а сосуществования искусственного и естественного интеллектов с одновременным перетеканием рабочих мест из старых сек-

торов экономики в новые. Например, можно ожидать сокращения занятости в сферах сбора и первичной обработки данных и одновременного роста спроса на аналитиков, способных интерпретировать данные, собранные машинным путем.

Таким образом, сегодня, искусственный интеллект уже прочно проник в нашу повседневную жизнь, являя собой ее неотъемлемую часть [4, с. 119], а его применение на рынке труда не должно вытеснять человека интеллектуальным программным обеспечением и роботами за пределы производственной цепочки, а должно создавать благоприятное перетекание их старых рабочих мест в новые сектора экономики.

Литература:

1. *Борисов Н.М., Хохлов Ю.Е.* Развитие информационного общества в России. — СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2001. — 240 с.
2. *Мокичев С.В., Тукмаков А.Л.* Трансформация рынка труда в условиях развития информационной экономики. [Электронный ресурс]//Казанский (Приволжский) федеральный университет. 2011. №7 (80).
3. *Рязанцев С.В.* Мировой рынок труда и международная миграция. — М.: Экономика, 2010. — 303 с.
4. *Никитина Е.А.* Искусственный интеллект: философия, методология, инновации//Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. 2014. №2. — С. 108-122.

УДК 008.2

**ПРОБЛЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ:
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СИНГУЛЯРНОСТЬ****Давыдов Н.С.**

*Самарский национальный исследовательский университет
им. С.П. Королёва, Самара, Россия
E-mail: amail9496@gmail.com*

Аннотация. В работе рассматривается понятие технологической сингулярности, проведен анализ прогнозов развития А.П. Назаретяна, А.Д. Панова, Д.И. Дубровского, А.Ю. Нестерова. Показаны проблемы, возникающие в результате технологического прогресса.

Ключевые слова: точка сингулярности, бифуркация, простой аттрактор, горизонтальный странный аттрактор, вертикальный странный аттрактор, трансгуманизм, кибернетическое бессмертие.

FORECASTING: TECHNOLOGICAL SINGULARITY**Davydov. N.S.**

*Samara National Research University named after S.P. Korolev
Samara, Russia
E-mail: amail9496@gmail.com*

Annotation. The article considers notions of technological singularity and analyses views and forecasts of development by such experts as Nazaretyan, Panov, Dubrovsky, Nesterov. The problems that face the society in course of further technological progress are presented and discussed.

Key words: point of singularity, a bifurcation, a simple attractor, strange attractor horizontal, vertical strange attractor, transhumanism, cybernetic immortality.

Проблема прогнозирования развития человечества актуальна в период стремительного технологического роста, который, как предполагает ряд ученых, может завершиться взрывным, неконтролируемым ускорением научно-технологического прогресса. В результате, как предполагается, наступит технологическая сингулярность. Зависимость между количеством технологических прорывов и промежу-

ками времени, необходимыми для совершения этих открытий, впервые была замечена Г. Снуксом и А.Д. Пановым [1]. Если каждый из технологических прорывов расположить вдоль временной оси, то получится график экспоненциальной зависимости, уходящий вверх (рис. 1). Каждый из прорывов, по мнению А.Д. Панова, сопровождался «фазовым переходом» (объединение людей в племена, города, государства, промышленная и информационная революции), являвшимся ответом на глобальный кризис, с которым сталкивалось человечество в процессе развития.

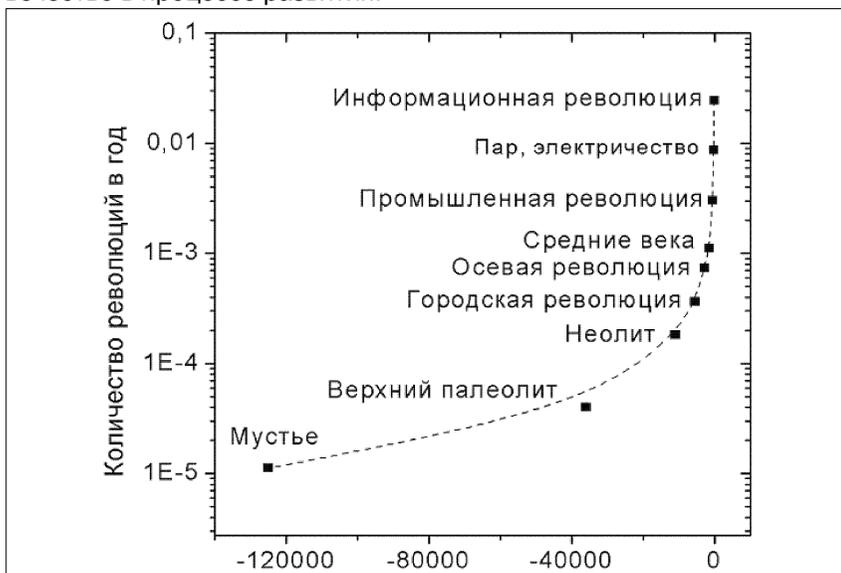


Рис. 1. Кривая Снукса-Панова.

Иной взгляд на развитие человечества предлагает А.П. Назаретян [2]. Предполагается, что события могут развиваться по направлению к трем возможным аттракторам. При развитии событий в направлении простого аттрактора произойдет саморазрушение цивилизации и деградация антропосферы к состоянию тепловой смерти. В этом случае кривая Снукса-Панова будет направлена вниз, асимптотически приближаясь к нулю, как к концу всего человечества. Однако существуют два других вида аттракторов: горизонтальный и вертикальный странные аттракторы. При тяготении событий в направлении горизонтального странного аттрактора, кривая будет выглядеть зеркально отраженной относительно диагонали, и её конец будет направлен горизонтально, асимптотически приближаясь к

единице по оси ординат. В таком случае человечество продолжит существовать и развиваться, но это будет происходить очень медленно и не позволит контролировать масштабные процессы, происходящие вокруг. Это будет означать всё тот же «конец истории», что и при простом аттракторе, только с поправкой на то, что люди станут заложниками тенденции старения биоты. Человечество продолжит существовать, но уже не как вершина эволюционной цепочки, а как её тупиковая ветвь. Последний вид странного аттрактора — вертикальный. В этом случае кривая расположена так же, как и на рисунке 1. Тяготение событий в сторону вертикального странного аттрактора будет означать беспрецедентно крутой скачок развития человечества и переход на иной уровень существования.

Невозможно сказать точно, каким образом произойдёт переход на новый уровень существования, и каким будет усложнение человеческой сущности. На Всероссийской конференции «Глобальное будущее: 2045» было представлено несколько гипотез о дальнейшем направлении развития человечества [3].

Одна из гипотез состоит в том, что человечество может быть вытеснено на второй план: разумные машины, достигшие уровня развития человека, продолжат автономное существование, а человечество займет по отношению к машинам такое же положение, какое занял животный мир по отношению к человеку.

Вместе с тем, человечество может взять в свои руки эволюцию. Переход к контролируемой, рукотворной эволюции человечества — наиболее перспективный и позитивный вариант развития событий в случае технологической сингулярности. Контролируемая эволюция может заключаться в модификации генов человека, аугментации различных частей тела и кибернетизации человека. Однако высоких технологий как таковых недостаточно для перехода на новую ступень развития человечества. Потребуется смена идеологии, «гуманизм» сменится «трансгуманизмом».

Трансгуманизм как философская концепция предполагает использование достижений науки и технологий для совершенствования человека, что позволит человечеству выйти за пределы существующих возможностей [4]. Трансгуманизм и эволюционный трансгуманизм как идеология подразумевают высокую духовность и этику. Вместе с тем, для того, чтобы оценить границы человечества, требуется посмотреть на человека и его возможности извне, т.е. увидеть человека как незавершённое творение, открытое для доработок и изменений.

В соответствии с прогнозом, смена идеологии для человечества станет одной из ключевых задач эволюционного трансгуманизма после преодоления точки сингулярности. Трансформация мировоз-

зрения потребует не только от каждого индивидуума, но и от общества в целом. Отсутствие просветительской деятельности в этом направлении приведет к горизонтальному странному аттрактору.

Футурологи нередко описывают наступление пост-человеческой эры как царство технологий, в том числе кибернетических, позволяющих продлить жизнь человечества. Кибернетическое бессмертие как проект, по мнению Д.И. Дубровского, можно сравнить с выходом человека в космос [5]. Основные препятствия в реализации обоих проектов — неутолимая жажда потребления человечества и его агрессивность к себе подобным. Развитие науки и технологий требует огромных финансовых вложений, но постоянные разногласия между странами, религиозными конфессиями и обычными людьми отвлекают внимание от самопознания, самосовершенствования и развития.

Число научных, политических и социокультурных событий XX в., которые могли повлечь за собой гибель всего человечества, но не повлекли, велико. Согласно закону техно-гуманитарного баланса А.П. Назаретяна, чем выше мощь производственных и боевых технологий, тем более совершенные средства культурной регуляции необходимы для сохранения социума. Так, современному информационному обществу требуются механизмы контроля со стороны закона и со стороны социума. Вместе с тем, прогнозы относительно наступления технологической сингулярности требуют пересмотра механизмов контроля, в соответствии с требованиями техно-гуманитарного баланса, иначе при технологическом скачке человечество не справится с грузом моральной ответственности, который появится, например, при освоении технологии холодного ядерного синтеза. Уже сейчас можно наблюдать, как человечество сталкивается с совершенно новыми ситуациями, когда старые нормы морали и законы не могут быть применены или не адекватны ситуации. Одной из таких ситуаций является авторское право в отношении цифрового распространения книг, музыки и фильмов. Огромное количество информации, порождённое высокой скоростью развития технологий, положило начало изменениям в сознании социума, выражаемых в игнорировании устаревших норм и их сознательного неисполнения. Данные тенденции свидетельствуют о необходимости совершенствования правил и норм.

Вопрос о наступлении технологической сингулярности был актуален ещё в 1993 г., когда писатель-фантаст В. Виндж только сформулировал понятие о ней [6]. Вычислительная мощность компьютеров в то время отставала от мощности человеческого мозга минимум на несколько порядков, и идея наступления сингулярности казалась неудачной шуткой, ведь предполагалось, что человечество не смо-

жет создать компьютер с вычислительной мощностью, сопоставимой с человеческим мозгом. Успехи современной вычислительной техники и моделирования интеллекта человека требуют прагматического подхода к решению возникающих проблем [7].

Есть основания полагать, что человечество уже находится на пути к сингулярности, и мы не сможем справиться с тем объёмом информации, который обрушится на нас через десять лет, если не будем к этому готовы и достаточно оснащены как технологически, так и идеологически.

Литература:

1. *Панов А.Д.* Опыт междисциплинарного мышления. Сингулярная точка истории//Вестник SETI. 2008. №13/30. — С. 31–40.
2. *Назаретян А.П.* Нелинейное будущее//Институт востоковедения РАН. — Москва, 2013. — С. 302–306.
3. Глобальное будущее 2045 / под ред. Д.И. Дубровского, С.М. Климовой. — М.: «Канон+» РООИ «Реабилитация», 2014. — 352 с.
4. *Нестеров А.Ю.* Проблема человека в свете идеологии эволюционного трансгуманизма//Глобальное будущее 2045. Конвергентные технологии (НБИКС) и трансгуманистическая эволюция. — М.: ООО «Издательство МБА». 2013. — 272 с.
5. *Дубровский Д.И.* Природа человека, антропологический кризис и кибернетическое бессмертие//Глобальное будущее 2045. Конвергентные технологии (НБИКС) и трансгуманистическая эволюция. — М.: ООО «Издательство МБА». 2013. — 272 с.
6. *Vinge V.* The Coming Technological Singularity: How to Survive in the Post-Human Era//San Diego State University. 1993. — 10 p.
7. *Алексеева И.Ю., Никитина Е.А.* Интеллект и технологии. — М.: Проспект, 2016. — 96 с.

УДК 1 (091)

ТРАКТОВКА ИДЕАЛА В ФИЛОСОФСКОЙ КОНЦЕПЦИИ НИКОЛАЯ СЕТНИЦКОГО¹

Дёмин И.В.

*Самарский национальный исследовательский университет
им. С.П. Королёва, Самара, Россия
E-mail: ilyadem83@yandex.ru*

Аннотация. Идеи и идеалы совершенствования человека в современном трансгуманизме восходят к русскому космизму. Рассматривается соотношение между категориями «действие», «идеал», «цель» в философской концепции Н. А. Сетницкого, развивавшего идеи философии общего дела Н.Ф. Федорова. Выявляется место данной концепции в современном философском контексте.

Ключевые слова: русский космизм, идеал, цель, бессмертие, философия общего дела.

THE INTERPRETATION OF THE IDEAL IN THE NICHOLAS SETNITSKY'S PHILOSOPHICAL CONCEPT

Demin I.V.

*Samara National Research University named after S.P. Korolev,
Samara, Russia
E-mail: ilyadem83@yandex.ru*

Annotation. The ideas and ideals of perfection in modern transhumanism dates back to the Russian cosmism. N. Setnitsky's philosophical concept is considered. The place of this concept in the context of the modern philosophy is revealed. The relationship between the categories of «Action», «Ideal», «Purpose» is clarified.

Key words: russian cosmism, ideal, purpose, immortality, the philosophy of the common deed.

Идеи трансгуманизма о возможности и необходимости совершенствования человека как биологического вида укоренены в рус-

¹ Статья выполнена при поддержке Совета по грантам Президента Российской Федерации, проект МД-6200.2016.6 «Семиотические основания техники и технического сознания».

ском космизме, который рассматривал обретение человеком бессмертия как цель и проект человеческого существования.

Среди последователей Николая Фёдоровича Фёдорова, основоположника русского космизма и одного из наиболее оригинальных русских мыслителей XIX в., широко известны имена К.Э. Циолковского, В.И. Вернадского, А.Л. Чижевского. В то же время, данное направление включает в себя немало забытых или полузабытых философов, которые известны лишь очень узкому кругу специалистов по истории русской общественной мысли. Одним из них является Николай Александрович Сотницкий, русский философ и экономист первой трети XX в., который не только популяризировал идеи «философии общего дела», но и активно, творчески развивал их. Разработанная Сотницким концепция идеала как «конечного совершенства» представляет несомненный интерес для философии и социальных наук, так как в ней обосновывается принципиально новая трактовка этой центральной социально-философской категории.

Проблема сущности идеала рассматривалась Сотницким в работе «О конечном идеале» [5]. Данная статья построена в форме полемики с концепцией русского философа Павла Ивановича Новгородцева [3], близкого к неокантианству. Полемически заострённым представляется уже само название работы Сотницкого — «О *конечном идеале*». В нём содержится указание на потенциальную *достижимость* идеала в пику неокантианским представлениям о его принципиальной *неосуществимости* и *недостижимости* [1, 2].

Проблема идеала с самого начала рассматривается Сотницким как проблема *действия*. «Действие» и «идеал» являются соотносительными категориями: действие по своей природе является *осуществлением идеала*, а идеал *воплощается*, реализуется в *действиях*. «Всякий идеал, — пишет Сотницкий, — должен мыслиться как некоторый конкретный результат деятельности, как предел какого-то действия» [5, с. 290].

Бытие идеала — это *действенное воплощение*. «Взаимоотношение» между действительностью и идеалом есть не что иное, как осуществление и воплощение идеала [5, с. 305]. «В отношении к наличной действительности идеал есть нечто не наличное, не осуществленное и реально не присутствующее. Действительность идеала есть не что иное, как воплощение и осуществление его. На вопрос, что выше и больше: идеал в представлении или в осуществлении, несомненно, следует ответить, что в осуществлении. Отношение между идеалом в представлении и действительностью идеала таково, как между проектом здания и осуществленным, построенным зданием» [5, с. 290]. Человеческая деятельность, согласно Сотницкому, есть та «среда», в которой идеал воплощается в действительность, в

которой те или иные суждения об идеале, о соотношении идеала и действительности, о «приближении» к идеалу или об «отдалении» от него вообще имеют какой-либо смысл.

Сетницкий говорит о двух типах идеала — «бесконечного совершенствования» и «конечного совершенства»: «Рассматривая два идеала: идеал «конечного совершенства», с одной стороны, и идеал «бесконечного совершенствования», с другой, мы приходим к выводу, что оба они зиждутся на некоторых предпосылках, определяющих существо человеческого действия и человеческой мысли» [5, с. 292]. Не будет преувеличением сказать, что мы имеем здесь дело с двумя фундаментальными моделями (парадигмами) осмысления сущности идеала.

Базовой для понимания идеала «конечного совершенства» может служить *метафора «рая на земле»*. «Рай на земле» — это воплощённый, осуществлённый идеал. Идеал здесь мыслится как конечная предельная цель человеческих устремлений. Идеал полагается принципиально достижимым. Определяющей для понимания идеала бесконечного совершенствования выступает *метафора «линии горизонта»*. Идеал, уподобляемый линии горизонта или путеводной звезде, мыслится принципиально недостижимым, а разрыв между так понятым идеалом и наличной действительностью оказывается *непреодолимым*.

В современной отечественной философии такое понимание идеала является господствующим. Так, А.А. Новиков пишет: «Кантовская экспликация идеала как “максимума совершенства”, недостижимого на практике, но служащего своего рода путеводной звездой общественного прогресса, сохранила свою значимость до настоящего времени» [4, с. 138]. Идеал есть «эталон совершенства». В качестве такового «он всегда содержит в себе элемент неосуществимости, что, однако, не свидетельствует о его практической бесполезности. <...> Абсолютное в идеале должно расцениваться не в качестве цели, а исключительно в качестве мотива» [4, с. 144]. Об этом же пишет и Е.Л. Черткова: «Кант предлагает оценивать идеал не по его достижимости, а по той роли, которую он выполняет в жизни человека и общества. Главным для него является значение идеала как регулятивного принципа, обеспечивающего возможность совершенства человеческих поступков, когда идеал выступает и как критерий их оценки, и как ориентир совершенствования личности» [7, с. 173–174].

Идеал, понятый не как *цель*, а как *мотив* и *ориентир*, выступает в качестве своеобразной *приманки* для действующего человека. Если базовой метафорой идеала выступает «линия горизонта», если идеал мыслится по аналогии с путеводной звездой, то непонятно,

как возможно *приближение* к идеалу? Можем ли мы приблизиться к линии горизонта? На основании каких критериев мы можем фиксировать *приближение* к идеалу (соответственно, *отдаление* от него)? В контексте понимания идеала как *неосуществимого* таких критериев обнаружить невозможно.

Противники концепции «конечного идеала» в качестве основного аргумента обычно выдвигают то обстоятельство, что достижение идеала с необходимостью должно означать «прекращение развития», стагнацию, вечный покой, статус-кво, в конечном счёте, *смерть*. Такое возражение представляется вполне обоснованным, если сам «конечный идеал» полагается, как эмпирически фиксируемый *факт и состояние* (совершенства, завершённости) социума. Если иное понимание и иное «наполнение» идеала действительно невозможно, то следует согласиться с неокантианской критикой идеала как утопии «земного рая».

Однако в традиции русского космизма мы встречаемся с возможностью принципиально иной трактовки данной категории. Идеал здесь есть нечто *большее* и иное, чем просто «совершенное общество» («рай на земле»). В идейном контексте русского космизма перед человеком ставится более масштабная и глобальная цель, нежели построение «земного рая», — преобразование самой «природы человека», *преодоление смерти*. Достижение этого идеала, его воплощение совсем не обязательно должно означать прекращение развития, стагнацию и «вечный покой». Достижение идеала следует рассматривать в этой связи не как переход к состоянию абсолютного совершенства, в котором развитие (совершенствование) будет уже невозможно и ненужно, но, скорее, как обретение нового *качества* человеческого бытия. Вопрос о том, каким должно быть *содержание* идеала в контексте понимания идеала как принципиально *достижимого*, мы оставляем здесь без развёрнутого ответа.

В рассматриваемых парадигмах по-разному понимается не только онтологический статус идеала, но и сущность человеческой деятельности, а также соотношение категорий «действительность» и «идеал». «Идеал “конечного совершенства” сам по себе уже предполагает, что в действительности в той или иной форме и степени уже заложена потенция его осуществления, есть мощь и сила, способная его реализовать. Наоборот, идеал “бесконечного совершенствования” исходит из мысли об отсутствии в действительности подобного рода потенций. Мысль о потенциальном всемогуществе человека и признание его принципиального бессилия — таковы основы, на которых строятся оба рассматриваемых идеала» [5, с. 293].

Заслуживает внимания тот факт, что осуществление идеала мыслится Сетницким как *упорядочивание* действительности, при-

внесение в неё *порядка*. При таком подходе смысл человеческого действия как такового усматривается в том, «чтобы наличную хаотическую, беспорядочную действительность сменить у совершенную и завершённую действительностью идеала» [5, с. 316]. Наличная действительность (материал, с которым имеет дело действующий субъект) мыслится Сетницким как действительность хаотическая и неупорядоченная. Эта действительность и есть *природа*, то есть способ бытия, в основе которого лежит смена последующим предыдущего, рождение и гибель, возникновение и исчезновение. Осуществление идеала — это упорядочивание, утверждение порядка, *регуляция* природы (в терминологии Н.Ф. Фёдорова).

Ключевой момент в концепции Сетницкого — отождествление понятий *цели* и *идеала*, точнее, отождествление идеала с *конечной* целью человеческих устремлений. В строгом смысле слова, подлинный идеал (у человека/человечества) может быть только *один*, поскольку он есть конечная цель человеческой деятельности.

Действие в строгом смысле слова *возможно* лишь в том случае, если цель, на которую оно направлено, полагается принципиально *осуществимой*. Если же цель «удаляется» от нас по мере того, как мы к ней «приближаемся» (метафора «горизонта» или «путеводной звезды»), то проявляемую нами форму активности нельзя называть «деятельностью», ведь деятельность — это всегда *деятельность воплощения (осуществления)*. Движение к линии горизонта, которое ни на шаг не приближает нас к цели и, по сути, является *топтанием на одном месте*, нельзя рассматривать как *деятельность*. Такова, согласно Сетницкому природа усилий, направленных на воплощение идеала в парадигме «бесконечного (само)совершенствования». Это не что иное, как «Сизифов труд». «Сизифов труд» вообще не является *трудом* в собственном значении слова, так как трудовая деятельность по сути своей всегда результативна. Стремиться можно лишь к тому, что изначально предстаёт как *потенциально* и *принципиально* достижимое. *Априори недостижимое* не может быть предметом человеческих устремлений. Никто не держит путь к «линии горизонта». Сетницкий показывает, что в основании кантианской и неокантианской концепции идеала, развиваемой Новгородцевым, лежит своего рода методологический *самообман*: идеал в парадигме «бесконечного совершенствования» не просто *недостижим*, но и (что гораздо важнее) *недостигаем*.

Сетницкий разоблачает идеал «бесконечного совершенствования» как идеал мнимый, иллюзорный: «Понятие идеала <...> «необходимо» <...> но <...> мыслить его «осуществимым» <...> «ошибочно и ложно». Что скрывается за этими словами, одновременно признающими и отрицающими? Только одно. Они значат, что идеал этот не

есть и не может быть чем-то действительным. Нет надобности в действительном идеале. Если человечеству необходим какой-либо идеал, то он может быть только мнимым идеалом» [5, с. 297]. Подлинный же идеал есть идеал осуществляемый и осуществимый.

Сетницкий отвергает кантианскую парадигму (идеал как принципиально недостижимый), но и коммунистический утопизм («земной рай» как совершенное состояние *общества*) для него неприемлем: «Против эсхатологических построений “земного рая” и идеалов “конечного совершенства”, — пишет он, — необходимо выставить тоже эсхатологические построения большей силы, прямоты и продуктивности, чем нигилистические и противоречивые построения “бесконечного совершенствования”, ведущие в существе к “совершенному концу”, в черную яму небытия» [5, с. 304].

Коммунистический утопизм, согласно Сетницкому, исходит из верных представлений о *природе идеала* (парадигма конечного, *осуществимого идеала*), но сам декларируемый в коммунизме идеал (его *содержание*) для Сетницкого неприемлем. Впрочем, в работе «О конечном идеале» Сетницкий вообще не рассматривает вопрос о *содержании идеала*. Содержательные аспекты проблемы идеала обсуждаются Сетницким в статье «Целостный идеал» [6]. «В учениях Н.Ф. Федорова, — пишет он, — отчетливо намечаются очертания того, что было охарактеризовано как “целостный” идеал. Сам он не пользуется термином “идеал”, везде говоря о “деле”, о задаче, которая должна быть разрешена человечеством, о пути, по которому оно должно идти и т.д. При всем том сам он вполне ясно сознает природу своих построений, отчетливо противопоставляя свои мнения обычным суждениям о социальном идеале» [6, с. 685].

Но какие сферы наполняют содержанием идеал: наука, искусство, религия, жизнь? По утверждению Сетницкого, задача определения содержания идеала относится к компетенции религии, а не науки, и связано это с «практической» и «телеологической» ориентацией религии.

Таким образом, подлинный идеал, согласно Сетницкому, является проективным и активно воплощаемым. Он совпадает с конечной целью человеческих действий, которую Сетницкий вслед за Фёдоровым усматривает в преодолении смерти.

Литература:

1. Дёмин И.В. «Эсхатология спасения» Н.А. Сетницкого в свете трансгуманистического мировоззрения//Вестник Самарской гуманитарной академии. Серия: Философия. Филология. 2013. №1 (13). — С. 73–84.

2. *Дёмин И.В.* Трактровка идеала в философии русского космизма//Аспирантский вестник Поволжья. 2013. №7–8. — С. 34–37.
3. *Новгородцев П.И.* Об общественном идеале. — М.: Пресса, 1991. — 640 с.
4. *Новиков А.А.* О парадоксах идеала//Идеал, утопия и критическая рефлексия. — М.: РОССПЭН, 1996. — С. 136–155.
5. *Сетницкий Н.А.* О конечном идеале//Горский А.К., Сетницкий Н.А. Сочинения. — М.: Раритет, 1995. — С. 287–358.
6. *Сетницкий Н.А.* Целостный идеал//Н.Ф. Федоров: pro et contra: В 2 кн. Книга первая / сост. А.Г. Гачевой, С.Г. Семеновой. — СПб.: РХГА, 2008. — С. 659–689.
7. *Черткова Е.Л.* Специфика утопического сознания и проблема идеала//Идеал, утопия и критическая рефлексия. — М.: РОССПЭН, 1996. — С. 156–187.

УДК 101.1: 316

СПЕЦИФИКА ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ

Егорова Е.А.

Тверской государственной технической университет,

Тверь, Россия

E-mail: rosyallice@gmail.com

Аннотация. Рассмотрена специфика ответственности пользователя социальных сетей. В русле воззрений М. Вебера автор статьи прокладывает «мостик» между ответственностью в реальном мире и виртуальном пространстве. Интернет-технологии, способствующие ускорению информационных потоков, влекут за собой и новые проблемы, связанные с двумя типами ответственности: прямой — «ответственность за что-то» и подотчетной — «ответственность перед чем-то».

Ключевые слова: ответственность, выбор, информация, социальная сеть, пользователь социальной сети.

SPECIFICITY OF USER OF SOCIAL NETWORK LIABILITY

Egorova E.A.

Tver State Technical University, Tver, Russia

E-mail: rosyallice@gmail.com

Annotation. The specificity of the responsibility of the user of social networks is considered. In the vein of M. Weber's views, the author of the article builds a «bridge» between responsibility in the real world and in virtual space. Internet technologies that promote the acceleration of information flows entail new problems associated with two types of responsibility: direct — «responsibility for something» and accountable — «responsibility before something.»

Key words: responsibility, liability, choice, information, social network, user of social network.

Социальные сети прочно вошли в нашу жизнь: не только молодёжь не мыслит свой день без проверки e-mail и новостной ленты ВКонтакте или Facebook, но и многие представители старшего поко-

ления обмениваются «лайками» и «репостят» понравившиеся записи. Благодаря Интернету появляется новая модель общества — сетевое общество. А. Баранов в своей книге «Интернет психология» дал необычное, на мой взгляд, определение Интернет-общества: «Общество можно рассматривать как результат совместной деятельности людей и их действий, при этом каждый член общества влияет на действия другого; и на них же (как и на индивидов) влияют внешние факторы, при этом каждый из членов общества живёт в собственном времени, опираясь на принятое между индивидами в общественное «общее время» в зависимости от часового пояса; в свою очередь, Интернет имеет время, состоящее из внутреннего времени его пользователей» [1, с. 20].

О вещах, которые нам подарила посредством Интернета глобализация, таких как, например, постоянный контакт с дальними родственниками, мгновенное получение и передача информации, возможность приобретать товары со всего мира, не выезжая из дома, онлайн обучение, работа на дому, без официального оформления (freelance) и др. — о всех этих положительных моментах и упоминать не стоит, они очевидны. Однако помимо положительных черт, есть и противоречивые моменты. Чем бы мы ни были обязаны стремительному прогрессу, как бы он ни улучшал наши жизни, приобретая что-то, мы всегда лишаемся чего-либо. Получили возможность связываться с человеком на другой стороне земного шара — потеряли необходимость чаще видеться с близкими, друзьями, ведь чтобы поговорить даже с одноклассником, живущим в доме напротив, достаточно лишь открыть Интернет-браузер или нажать кнопку «Позвонить» в Skype.

Одним из самых существенных минусов развития социальных сетей в целом, на мой взгляд, является тот факт, что при словосочетании «безопасность в Интернете», большинству людей приходят на ум лишь такие слова, как вирус, антивирус и интернет-мошенничество. Да, с этим нельзя поспорить, это немаловажные аспекты безопасности в сети, о которых каждому пользователю Всемирной паутины необходимо помнить. Но мы упускаем то, что под угрозой при выходе в Интернет находятся не только наш компьютер и личные данные, но и психологическое здоровье, а порой даже жизнь самих пользователей. И речь идёт не о преступности, убийствах с использованием оружия, возможности приобрести запрещённые препараты (такие как наркотики), а о том, что небольшой кусочек информации, случайно попавший в зону нашего внимания, может запустить необратимый процесс в сознании человека и склонить его к необдуманным поступкам. Современный польский писатель Януш Вишневский в своей книге «Одиночество в Сети» тонко подметил, что

«...уныние, скорбь и боль способны убивать точно так же, как вирусы» [3, с. 136].

Мы потребляем информацию из Интернета точно также, как потребляем продукты из магазина. Публикуя или делясь той ли иной информацией, мы в какой-то мере влияем друг на друга. Каждый активный пользователь сети выступает в роли производителя и поставщика информационного продукта. Именно поэтому понятие «ответственность» напрямую сопряжено с понятием «безопасность» в контексте социальных сетей.

Углубление в этот вопрос предполагает точную формулировку понятия «ответственность». Ответственность — это личная характеристика человека, описывающая его способность обстоятельно анализировать ситуацию, заранее прогнозировать последствия (весь комплекс следствий) своих действий или бездействий в данной ситуации и делать выбор формы своих поступков, с готовностью принять последствия выбора, как неизбежные свершившиеся факты.

Созвучным пониманию ответственности в социальной сети выглядят суждения М. Вебера. Исследователи, двигаясь в русле его концепции о двух типах поведенческой ориентации — «этике убеждения» и «этике ответственности», — вскрывают специфику вопроса об ответственности за принятие управленческого решения в организациях, базирующихся на сетевых технологиях. Этика убеждения ориентирована на веру в силовое воздействие внешних факторов, этика ответственности — на веру в реализацию собственных возможностей. Максима этики ответственности заключается в саморефлексии по поводу своих действий, когда человек не перекладывает на других «последствия своих поступков», если оказывается способным их предвидеть [4, с. 85].

М. Вебер, размышляя об ответственности, различал ее коллегиальную и персональную природу. Он подчеркивал, что коллегиальность «неизбежно снижает степень личной ответственности, смелость в отношении с внешним миром и уровень дисциплины внутри организации» [2, с. 316]. Понятно, что Вебер вел речь об экономической и политико-правовой сфере организации. Он рассуждал об ответственности подчиненного, который обязан повиноваться начальнику только в пределах его «сферы ответственности», предписанной и рационально ограниченной этим порядком [2, с. 256]. Но сегодня ничто нам не мешает расширить горизонт ответственности в ее веберовском понимании. Поэтому применительно к пользователю социальных сетей актуально звучит суждение Вебера: «Ответственность должна быть персональной» [2, с. 316].

Перебросим «мостик» между классическим пониманием ответственности в реальном мире и в виртуальном пространстве. Каждый

из нас должен отчетливо представлять, что своим действием, будь то репост, публикация видео, фото, статей, мы влияем на других пользователей, своих друзей, читателей, подписчиков. Мы можем не только воздействовать на их восприятие нашей личности как автора, но и, в определённых случаях, даже менять образ мыслей людей по другую сторону монитора.

Довольно часто можно слышать возражения: «Я не настолько глуп, чтобы слепо повторять за кем-то, не настолько слабохарактерен, чтобы позволять кому-то, по ту сторону экрана, оказывать влияние на мои поступки и мысли». И этот кто-то, конечно, может оказаться прав, но отрицать факт воздействия социума (а в социальных сетях мы, как здесь уже не раз упоминалось, сталкиваемся с социумом, только в немного видоизменённой форме), это все равно, что отрицать физический контакт тела человека с реальным миром.

Продемонстрируем высказанные суждения примерами. Страница известного блогера. Сразу понятно, что не только друзья и знакомые следят за его действиями, но и тысячи, миллионы поклонников по несколько раз на дню просматривают его профайл. Среди поклонников часто встречаются настоящие фанаты, а что подразумевает фанатизм? Люди вкладывают огромный смысл даже в пост, который содержит один символ, т.е. «видят» посыл там, где его, скорее всего, и нет. Разгораются обсуждения, конфликты вокруг кумира. Думаю, не стоит пояснять, как любая информация, выставленная этой звездой в открытый доступ, может повлиять на его последователей, которыми, чаще всего, являются молодые люди с ещё не окрепшей психикой.

Интернет-звезде достаточно выложить фото, где видна, хотя бы на заднем плане, пачка сигарет. В нашем примере это уже становится пропагандой, пусть даже сам человек не имеет вредных привычек или не выставляет их на показ. Тысячи ребят, старающихся во всём походить на своего кумира, ринутся в магазин за отравой. Так ещё и ту же марку купят. Так работает, к примеру, реклама. В данном случае речь идет не о ней, а о той самой веберовской «персональной ответственности» интернет-звезды перед своими подписчиками.

Персональную ответственность несет и рядовой пользователь со своим аккаунтом в социальной сети. Он должен понимать, что каждый, возможно, какой-нибудь сильно впечатлительный человек, может зайти случайно на его страницу, почитать запись, и она может послужить триггером (с англ. «спусковым крючком»), запускающим реакцию в сознании, которая может привести к определённым неблагоприятным для человека действиям. Даже, если считать такую ситуацию и немного утрированной, она полностью отражает реальное положение дел.

Каждый пользователь недоумевает, как тема ответственности в социальной сети может относиться ко мне? Все просто. Вы создали аккаунт, следовательно, вы уже приняли персональную ответственность (сознательно или неосознанно) за свои действия в Сети. Например, создавая комментарий или даже банальные личные сообщения, пользователь уже оказывается обремененным ответственностью перед массовой аудиторией. Очень часто на замечания по поводу грамматики и орфографии участники беседы отвечают так: «Я не на уроке русского языка, чтобы о грамотности думать». На самом же деле расшифровать данный ответ можно следующим образом: «Мне абсолютно наплевать на других пользователей». Тот, кто не думает о своей грамотности, не думает и о других. Не думает о том, что каким грамотным бы ни был его собеседник, если каждый день на него будут выливаться потоки напичканного ошибками текста, он рискует и сам лингвистически деградировать.

Можно приводить ещё много примеров того, как мы влияем друг на друга во Всемирной сети и долго рассуждать на тему ответственности за других пользователей. Ясно одно: общество виртуальное и социум в реальном мире в наше время настолько дополняют друг друга, что, скорее всего, рассматривать одно без другого нецелесообразно. Необходимо понять, что к своим действиям в социальной сети следует относиться с такой же серьёзностью и ответственностью, как и к действиям в реальной жизни. Понять, что безопасность в Интернете, это не только обхождение подозрительных ссылок и установка антивируса на компьютер — это прежде всего фильтрация информации, поступающей в наше сознание.

«Мир в котором мы живём, находится в наших собственных головах, а не вне них» [1, с. 6]. И чтобы обеспечить безопасность в сети, каждый пользователь обязан осознать свою ответственность за информационный продукт, который он производит. Информация окружает нас повсюду, она так же неосызаема, как воздух, она неотъемлемая часть нашей жизни, она необходима нам как кислород. А вы осознаёте, насколько опасно дышать отравленным воздухом?

Подводя итоги, хотелось бы окончательно поставить точку в вопросе необходимости ответственности в Интернете. Несмотря на всю анонимность, возможность скрыться за «аватаркой» и вымышленным именем и, как следствие, несмотря на всю кажущуюся безнаказанность, Интернет — это сфера, где взаимодействуют друг с другом реальные люди, со своими мыслями, чувствами, психологическими особенностями. Поэтому, создавая тот или иной продукт информации, оставляя комментарий или делая репост, необходимо хотя бы на секунду задуматься о том, как эта информация может повлиять на другого человека, на его мысли. Речь идет не только о мо-

ральном ущербе, не только о том, что можно кого-то обидеть, совершив необдуманное действие в сети, но и о реальной физической опасности, так как все знают, что наши мысли — начало наших действий. И первопричины наших поступков напрямую зависят от того, какой информацией мы себя наполняем. Помня об ответственности за свои поступки в Интернете, мы создаём безопасную среду, не несущую угрозы для наших близких, друзей и самих себя.

Таким образом, интернет-технологии, способствующие ускорению информационных потоков, влекут за собой и новые проблемы, связанные с двумя типами ответственности: прямой (персональной, в терминологии Вебера) — «ответственность за что-то» и подотчетной (коллегиальной, в терминологии Вебера) — «ответственность перед кем-то». Пользователь Сети отвечает за свои слова и визуальный контекст, одновременно он несет моральную ответственность перед сетевой аудиторией.

Литература:

1. *Баранов А.Е.* Интернет-психология. — М.: ИНФРА-М, 2012. — 264 с.
2. *Вебер М.* Хозяйство и общество: Очерки понимающей социологии / пер с нем. В 4-х т. Т. 1. Социология. — М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2016. — 445 с.
3. *Вишневский Я.Л.* Одиночество в Сети / пер. с польск. — М.: Изд-во АСТ, 2017. — 448 с.
4. *Михайлов Ю.М.* Специфика ответственности за принятие управленческих решений в сетевых организациях//Вестник Тверского государственного университета. Серия: Философия. 2014. Вып. 3. — С. 85–91.
5. *Петров В.П., Петров С.В.* Интернет в мировом информационном пространстве//ОБЖ. Основы безопасности жизни». 2008. №8. — С. 9–52.

УДК 004.9

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МЕДИЦИНЕ**Шитова О.Е.**

Пятигорский государственный университет, г. Пятигорск, Россия
E-mail: lelik-123@inbox.ru

Черевкова О.Ю.

Пятигорский государственный университет, г. Пятигорск, Россия
E-mail: fly_of_butterfly@mail.ru

Колоева Ф.Р.

Пятигорский государственный университет, г. Пятигорск, Россия
E-mail: farizakoloeva@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается использование искусственного интеллекта в медицине. Показано, что искусственный интеллект занимает важное место в IBM и Google технологиях, а также является неотъемлемой частью робототехники. Раскрываются основные преимущества и риски использования искусственного интеллекта в медицине.

Ключевые слова: искусственный интеллект, IBM технологии, Watson, Google DeepMind, робототехника, медицина, робот.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICINE**Shitova O.E.**

Pyatigorsk State University, Pyatigorsk, Russia
E-mail: lelik-123@inbox.ru

Cherevkova O.Y.

Pyatigorsk State University, Pyatigorsk, Russia
E-mail: fly_of_butterfly@mail.ru

Koloeva F.R.

Pyatigorsk State University, Pyatigorsk, Russia
E-mail: farizakoloeva@mail.ru

Annotation. The article provides using of artificial intelligence in the sphere of medicine. AI takes an important place in IBM and Google Technology. It is also part and parcel of the robotechnics. We regard the

main advantages and risks of using of artificial intelligence in the sphere of medicine.

Key words: artificial intelligence, IBM Technology, Watson, Google DeepMind, robotechnics, medicine, robot.

За последние 15 лет разработки в области искусственного интеллекта (ИИ) стали частью повседневной жизни [1, 2]. Коснулось это и медицины. Внедрение искусственного интеллекта в медицину помогает врачам установить точный диагноз, лечить пациентов, справляться с тяжелыми заболеваниями и проводить сложнейшие операции. Уже сегодня искусственный интеллект в медицине позволяет повысить точность диагностики, подобрать лечение индивидуально для каждого пациента, учитывая его генетические особенности. С помощью ИИ появилась возможность обрабатывать огромное количество информации в сфере здравоохранения.

Главной целью данной работы является выявление основных сфер в медицине, в которых используются технологии искусственного интеллекта и показать преимущества использования ИИ в медицине.

Известно, что технологические гиганты, такие как IBM, Google, Microsoft инвестируют огромные суммы в развитие технологий искусственного интеллекта для создания персонализированных систем поиска или виртуального персонального ассистента.

Компания IBM разработала знаменитый суперкомпьютер Watson, который применяется во многих клиниках по всему миру. Существует множество методов использования этого суперкомпьютера. В частности, система может определить аномалии в медицинском изображении органа. Существует система Watson онкология, в которой хранятся все накопленные знания и решения, принимаемые в данной области. Watson проводит скрининг на наличие меланомы. Другая удобная функция Watson — это инструмент EMRA, который хранит все записи врачей для пациента и систематизирует их, т.е. создает электронную медицинскую карту. Данная система управляет лечением хронических заболеваний, т.е. пациент находится под постоянным контролем врача не только в больнице, но и в повседневной жизни. Суперкомпьютер Watson может распознавать и предсказывать инфекцию у недоношенных детей за 24 часа до ее возникновения [3].

Главные преимущества использования данной системы: повышение квалификации медицинского персонала, уменьшение времени на принятие решения, подробное исследование болезни, снижение стоимости за счет снижения издержек, предупреждение медицинских ошибок.

Вместе с тем, как и все информационные системы, Watson имеет некоторые недостатки: система не застрахована от проникновения в базу данных, требуется качественная подготовка медицинского персонала, повышается риск взлома и утечки конфиденциальной информации, врач может стать зависимым от Watson системы и в дальнейшем не будет способен ставить собственные диагнозы, IBM машины могут заменить квалифицированных докторов в будущем [4].

Медицинскую систему IBM Watson можно назвать поистине выдающейся технологической разработкой, которая на сегодняшний день используется во многих странах мира. Задача любых технологий в медицине — оказание своевременной поддержки пациенту с учетом индивидуальных особенностей. И данная система успешно с ней справляется. Внедрение IBM Watson приведет к революционным изменениям в области медицины и станет незаменимым инструментом диагностики благодаря многофункциональности системы. Применение такой системы с доступом к медицинской документации и информации о необходимых препаратах для лечения пациента сможет предотвратить медицинские ошибки и уменьшить число пострадавших от неверных назначений врачей до минимума [5].

Компания Google также принимает активное участие в создании и использовании IT-технологий в медицине и здравоохранении. Компания использует все мощности IT-инфраструктуры, чтобы обеспечивать аналитику данных для более точной постановки диагнозов.

Искусственный интеллект Google позволяет обрабатывать огромное количество данных благодаря сочетанию обучаемых нейронных сетей и дедуктивных способностей традиционного ИИ. Однако, у нейронных сетей имеется один значительный недостаток — они неспособны динамически выделять себе дополнительную память для данных, если того требует решаемая ими задача [6]. Google DeepMind ведет исследования в области выявления почечной недостаточности и может определять ее по симптомам и результатам анализов пациентов. Врачи и медсестры смогут получать рекомендации ИИ через мобильное приложение под названием «Streams»

В рамках партнёрства Национальной службой здравоохранения Google разрабатывает план лечения онкологических заболеваний, благодаря разработанной технологии лечения время проведения лучевой терапии сократится до часа. DeepMind создал алгоритм радиотерапии, которую, возможно, в будущем удастся применить более широко [8]. ИИ и проекты Google позволяют обнаружить симпто-

мы глазных заболеваний с помощью сканирования сетчатки глаз. Данное направление повысит качество медицинской диагностики.

Но есть и обратная сторона медали. Вся диагностика, помощь врачам, определения диагнозов основано на обработке персональных данных пациентов. Возникает вопрос о безопасности личных данных. Чтобы избежать негативных отзывов, компания пытается убедить пользователей, что доступ к данным будет ограничен [8].

В медицине распространяется применение роботов. Одним из самых известных медицинских роботов на сегодняшний день является робот «Да Винчи», благодаря которому хирурги могут проводить сложнейшие операции с минимальными повреждениями тканей пациента. Операция проводится дистанционно: на мониторе представлено трехмерное изображение органа, и врач лишь управляет хирургическими инструментами, которые проникают в тело пациента сквозь небольшие отверстия. Особенно это удобно при проведении операций на труднодоступных или маленьких участках тела [9].

Роботы могут использоваться в самых различных операциях, вплоть до хирургии головного мозга. Большинство этих устройств имеют достаточно большие размеры, но постепенно появляются и миниатюрные помощники. Например, отделом энергетики американской Национальной лаборатории Sandia в Альбукерке был создан робот, высота которого составляет всего один сантиметр. В процессе разработки находится робот Fractal Surgeon, который, уже находясь внутри человеческого тела, будет собираться из крошечных блоков для проведения необходимых операции, и затем вновь самостоятельно разбираться. Над ним работает британская корпорация Nanotechnology Development [10].

В Пресвитерианской больнице в Альбукерке, штат Нью-Мексико, существует так же робот-фармацевт, которого зовут Роза. Его используют для получения более точных и удобных расчетов. В задачи Роза входит приготовление и распределение различных лекарств. Робот работает круглосуточно, у него практически не бывает перерывов, и он практически не ошибается. Коэффициент точности работы Роза — 99,7 процентов, что означает, что сортировка и дозировка прописанных препаратов всегда совпадает с тем, что указал врач в своем рецепте. Более того, Роза всегда следит за сроком годности лекарств, так как в его мозг заложены государственные стандарты контроля качества, робот способен пересчитывать таблетки, а это трудоемкая работа [11].

Также были созданы два робота помощника. Первый — это робот-нянька Companion, ухаживающий за людьми, страдающими от болезни Альцгеймера. Оборудованный камерой и экраном, а также

всем необходимым для беспроводной связи через Интернет, он дает возможность врачу поддерживать контакт с пациентами, которые содержатся в специализированных клиниках, помогает пациентам, имеющим проблемы с передвижением, используется для обучения персонала, и облегчает общение пациентов с детьми.

Второй робот — робот-физиотерапевт, помогающий людям, перенесшим инсульт, быстрее адаптироваться. В частности, речь идет о сеансах физиотерапии, необходимых для восстановления координации движений рук. Пациент с помощью джойстика перемещает на экране по заданной траектории курсор, если же у него не получается это действие, то ему поможет управляемый компьютером джойстик, который сам переместит его руку в необходимое положение [12].

Роботы-помощники играют важнейшую роль в современной медицине. Эта отрасль еще достаточно молода и находится на начальном этапе развития, но, несмотря на это, некоторые разработки введены уже во всем мире, они успешно функционируют и приносят незаменимую помощь сотрудникам медицинских учреждений. Главная проблема состоит в том, что данная продукция очень дорогостояща и для ее покупки нужны будут немалые финансирование, которые доступны не всем странам. Поэтому в будущем нужно поставить вопрос о снижении стоимости данной аппаратуры в пределах разумного.

Таким образом, применение искусственного интеллекта в медицине с каждым днем приближает нас к более здоровой, безопасной и долгой жизни.

Литература:

1. *Алексеева И.Ю., Никитина Е.А.* Интеллект и технологии. — М.: Проспект, 2016. — 96 с.
2. *Никитина Е.А.* Искусственный интеллект: философия, методология, инновации//Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. 2014. №2. — С. 108–122.
3. *Редько В.Г.* От моделей поведения к искусственному интеллекту. — Москва: КомКнига, 2010. — 447 с.
4. Системы класса предприятия. [Электронный ресурс] / IBM; ред.: Широков А.Н. — Режим доступа: <http://m.ibm.com/http/www03.ibm.com/systems/ru/power/advantages/power.html> свободный
5. *Астахова И.Ф., Потапов А.С., Чулюков В.А.* Системы искусственного интеллекта: практический курс. — М.: БИНОМ, 2012. — 292 с.
6. Искусственный интеллект в медицине. Тренды 2016. [Электронный ресурс] / Портал искусственного интеллекта; ред.: Дударов С.А. —

- Режим доступа: <http://neuronus.com/news-tech/374-iskusstvennyj-intellekt-v-meditsine-trendy-2016.html> свободный.
7. Дрейфус Х. Чего не могут вычислительные машины. Критика искусственного интеллекта. — Москва: ЛИБРОКОМ, 2010. — 333 с.
 8. Стефанюк В.Л. Компьютер обретает разум. — Москва: Валгус, 2010. — 239 с.
 9. Портон П. Программно-аппаратная организация IBM. — Москва: КомКнига, 2011. — 327 с.
 10. Ваше здоровье. Медицинская робототехника в наши дни. [Электронный ресурс] / ROBOTICS. Будущее становится настоящим; ред.: Сомских В.А. — Режим доступа: http://robotics.ua/shows/modernity/3345-your_health_health_robotics_today свободный
 11. Русецкий А.Ю. В мире роботов. — Москва: Просвещение, 2013. — 259 с.
 12. Рапопорт Г.Н., Герц А.Г. Биологический и искусственный разум. — Москва: ЛИБРОКОМ, 2011. — 295 с.

УДК 004.9

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА В СУДАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Серебрякова Е. Е.

*Центр обучения клиентов и противодействия конкуренции,
«Что делать Консалт», Москва, Россия
E-mail: serebryakova@4dk.ru*

Аннотация. В статье рассматривается процесс внедрения в российских судах электронного документооборота. На основании Федерального закона №220-ФЗ, анализируется применение электронных документов в гражданском и административном судопроизводстве, основы применения электронного доказательства в работе судов.

Ключевые слова: информационно-коммуникативные технологии, электронный документооборот, электронный документ, электронная подпись.

SPECIFICITY OF ELECTRONIC DOCUMENTATION TURNOVER IN THE RUSSIAN FEDERATION COURTS

Serebryakov C. E.

*Center for Training Customers and Impeding Competition,
«What to do Consult», Moscow, Russia
E-mail: serebryakova@4dk.ru*

Annotation. The article deals with the process of implementation in the Russian courts of the electronic document. On the basis of the Federal Law №220-FZ, analyzed the use of electronic documents in civil and administrative proceedings, the basis of the application of electronic evidence in courts.

Key words: information and communication technology, electronic document management, electronic document, electronic signature.

Активное использование новых информационно-коммуникационных технологий формирует устойчивый интерес к роли информации, переходу «от медиакультуры к медиатизации, вхождения человека в мир виртуального пространства, глобального свободного информационного поля» [2, с. 40], что влияет на все стороны жизнедеятель-

ности общества, в том числе на функционирование органов государственной власти и правовую его сферу. Ведущая роль при этом принадлежит компьютеризации информационных линий, «образующих разветвленную сеть в виде открытой структуры, способной к постоянному расширению через включение новых элементов» [2, с. 40–41].

Начиная с конца XX в., благодаря развитию информационно-коммуникационных технологий, главным источником, средством и продуктом производства становится электронный документ, который создается, хранится и передается с использованием технических средств фиксации, обработки и передачи информации. Он легко передается от одних субъектов другим, создавая возможность электронного документооборота.

Так, 23 июня 2016 года был принят Федеральный закон №220-ФЗ, посвящённый применению электронных документов в работе судов, который вступил в законную силу первого января 2017 года и внес некоторые изменения в Арбитражный и Гражданский процессуальные кодексы, а также в Кодекс Административного судопроизводства РФ [3]. Как отмечает О. Бодрова, после принятия данного закона «обращение в суд станет действительно менее хлопотной и бюрократической процедурой, доступной любому человеку вне зависимости от места его проживания и состояния его здоровья» [1, с. 26].

В соответствии с новым законом, граждане могут беспрепятственно подавать в суд в электронном виде процессуальные документы, используя интернет пространство. В этом случае упрощается процедура регистрация документа, отправка и передача электронных документов становится более организованной, проверка целостности электронного документа проводится путем проверки электронной цифровой подписи, существует единая база документной информации для централизованного хранения документов и исключает дублирование документов. Более того, становится возможным не только подавать документы в электронной форме, но и получать через Интернет судебные акты.

Однако важно учитывать, что это касается только тех актов, которые суд принимает в виде отдельных документов. Например, протокольные определения получить в таком виде нельзя, потому что их суды не будут составлять, ни на бумаге, ни в электронном виде. Поэтому наряду с электронным документооборотом сохраняется и прежняя практика приема документов на бумажных носителях.

Конечно, данные нормы действуют только в том случае, если у суда есть техническая возможность составить акт в форме электронного документа. Если её нет, то действуют старые правила, когда изготавливается бумажный документ. Об этом, в частности, сказано в ч. 1 ст. 177 Административно процессуального кодекса (АПК) РФ в

новой редакции. Более того, существует еще одно исключение, когда акт не будет составляться в электронной форме. Это ситуация, когда в нём содержатся сведения, относящиеся к государственной или иной охраняемой законом тайне, и суд рассматривал дело в закрытом заседании, что отражено в ч. 5 ст. 15 АПК РФ новой редакции.

Помимо того, что документы в суд можно будет подавать в электронном виде, и в такой же форме изготавливать судебные акты, Закон №220-ФЗ предусматривает возможность извещать участвующих в деле лиц о дате и времени судебного заседания через систему Интернет. Так, в статье 113 стороны и другие участники процесса, «могут извещаться судом о времени и месте судебного заседания или совершения отдельных процессуальных действий лишь посредством размещения соответствующей информации на официальном сайте суда в информационно-телекоммуникационной сети Интернет» [3, ст. 113].

Такая же модель будет действовать в гражданском и административном процессах. Исключения коснутся только физических лиц — для них сохранятся повестки и заказные письма, т.е. останутся прежние правила. Эти нормы содержатся в частях 2.1 и 7 статьи 113 ГПК РФ и в статье 96 КАС РФ. Причём в отношении организаций и органов государственной власти, органов местного самоуправления данные правила не являются строгими в том случае, если у них нет необходимых технических возможностей. Остаётся возможность заявить ходатайство о том, чтобы суд извещал их по прежним правилам, то есть не через Интернет, а по почте. Так, согласно абзацу 2 ч. 1 ст. 122 АПК РФ в арбитражном процессе появится ещё одно дополнительное требование. Лицо, получившее информацию о деле с его участием, может ознакомиться со всеми судебными актами, в которых указаны время и место последующих судебных заседаний, на сайте суда.

Важную роль в законе играет применение электронной подписи, как обязательного элемента электронного документа, который позволяет идентифицировать автора или лицо, подписавшее этот документ. Еще в Федеральном законе от 6 апреля 2011 года №63-ФЗ «Об электронной подписи» определяются правовые условия ее использования в процессе обмена электронного документооборота. Выделяется простая электронная подпись, усиленная неквалифицированная электронная подпись и усиленная квалифицированная электронная подпись, каждая из которых выступает в виде реквизита электронного документа, предназначенного для его защиты от подделки. Например, электронная подпись при подаче документов в суд общей юрисдикции необходима, если подано заявление об обеспечении иска (ч. 1 ст. 139 ГПК РФ в новой редакции), направлено ходатайство о приостановлении исполнения судебных постановлений (ч. 1 ст. 381, ч. 1 ст. 391.5 ГПК РФ в новой редакции) и т.д.

В статье 4 Закона №220-ФЗ указывается, что требования к техническим и программным средствам при использовании квалифицированной электронной подписи будет устанавливать в пределах своих полномочий Верховный суд и судебный департамент при Верховном суде. Например, те судебные акты, которые можно составлять в электронной форме, судья должен будет заверить усиленной квалифицированной электронной подписью, при выполнении резолютивной части решения в форме электронного документа дополнительно выполняется экземпляр данной резолютивной части решения на бумажном носителе, который также приобщается к делу. Аналогичные правила теперь действуют в Гражданском процессуальном кодексе и Кодексе административного судопроизводства.

Изменения коснулись и системы электронного документа как письменного доказательства, как сведения об обстоятельствах, имеющих значение для конкретного судопроизводства, представленных в электронной форме. По новому законодательству, суды должны принимать электронные документы в качестве письменных доказательств. Однако, если копии документов представлены в электронном виде, то суд может потребовать представить их подлинники. Об этом сказано в абз. 1 ч. 3 ст. 75 АПК РФ.

Более того, в настоящее время существует возможность представления электронных документов в суд без использования указанных носителей информации, т.е. есть возможность совершения процессуальных действий непосредственно с самим электронным документом, а не с его носителем.

Таким образом, внедрение электронного документооборота в судопроизводстве значительно облегчило ведение дел. Оно коснулось вопросов подачи документов в суд, изготовления и размещения судебных актов, извещения участвующих в деле лиц и использования электронных документов как доказательства в суде.

Литература:

1. *Бодрова О.* Правосудие станет более справедливым//ЭЖ-Юрист, 2016, №30, — С. 26.
2. *Дрянных Н.В.* Модели информационной коммуникации в сетевом обществе//Человек в технической среде: Сборник научных статей. — Выпуск 2 / Министерство обр. и науки РФ, Вологодский гос. Ун-т; под ред. Н.А. Ястреб. — Вологда: ВоГУ, 2015. — 143 с.
3. Федеральный закон от 23.06.2016 №220-ФЗ «О внесении изменения в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части применения электронных документов в деятельности органов судебной власти»//Российская газета, №140, 29.06.2016.

УДК 17

КОММУНИКАТИВНАЯ «ПЕРЕНАСЫЩЕННОСТЬ» ИНДИВИДА В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ

Труфанова Е. О.

Институт философии РАН, Москва, Россия

E-mail: eltrufanova@gmail.com

Аннотация. В статье обосновывается, что информационное общество несет в себе большие риски для индивида, связанные с информационной «перенасыщенностью» среды, в которую он оказывается погружен в условиях этого общества. Показывается, что трансформации общества под влиянием развития компьютерных технологий связана, в первую очередь, с их коммуникативными возможностями.

Ключевые слова: информационное общество, коммуникация, индивид, социальные сети, социальный конструкционизм.

COMMUNICATIVE «SUPERSATURATION» OF THE INDIVIDUAL IN THE INFORMATION SOCIETY

Trufanova E. O.

RAS Institute of Philosophy, Moscow, Russia

E-mail: eltrufanova@gmail.com

Annotation. The paper provides an argument that information society hold big risks for the individual that are connected with the information «supersaturation» of the individual's environment. It is shown that the transformations of the society under the influence of the computer technologies development are connected with their communicative facilities in the first place.

Key words: information society, communication, individual, social networks, social constructionism.

Концепцию информационного общества можно считать одной из последних утопий XX века. Почему мы можем назвать ее утопической? Потому, что, как большинство утопий, эта концепция не учитывала рисков и опасностей «дивного нового мира», построенного на базе компьютерных технологий. Рисков прежде всего для индивида,

для личности, которая оказалось не готовой к такой информационно «перенасыщенной» среде.

Сама идея и основные концепции информационного общества появились тогда, когда компьютерные технологии уже начали набирать силу, но никто еще не мог себе представить, как именно будет выглядеть их развитие. Не случайно, одно из самых известных несбывшихся научных предсказаний — сейчас вызывающее только смех — неудачно брошенная пионером компьютерной отрасли, одним из основателей американской компании DEC Кеном Олсоном в 1977 г. фраза: ««Не вижу причин для того, чтобы кто-то захотел иметь у себя дома персональный компьютер». Надо заметить, что к этому время концепция информационного общества существовала уже более десяти лет — к примеру, работа Ф. Махлупа, одного из «пионеров» идеи информационного общества, вышла в США в 1962 г. [6].

Мало кто мог себе представить, что компьютеры, объединенные с телефоном (смартфоном в современной версии) в единое целое, станут для общества XXI в., о котором так много писали фантасты-классики, прежде всего, средством коммуникации. Именно свойства компьютера как инструмента коммуникации (не умение компьютера быстро считать, не его возможности генерации искусственного интеллекта) делают компьютер (планшет, смартфон) революционным инструментом, трансформирующим общество. Этот момент очень точно показан в американском телесериале, посвященном развитию персональных компьютеров и эпохе зарождения Интернета — «Остановись и гори» («Halt and Catch Fire»), где демонстрируется, что главной потребностью пользователей зарождающейся мировой Сети становятся даже не сетевые компьютерные игры, а «сообщества» — места, где люди коммуницируют друг с другом.

Несомненно, компьютерные технологии вносят изменения в различные стороны жизни, облегчая и трансформируя многие привычные процессы, однако именно тогда, когда они объединяются в сеть с возможностью интерактивных коммуникаций, возникает принципиально новая информационная среда. Человек эмоционально привязывается к компьютеру прежде всего из-за предоставляемых им коммуникативных возможностей — причем речь может идти как о коммуникациях с другими людьми, так и с виртуальными адресатами — например, с персонажами компьютерных игр (хотя сейчас все большую популярность набирают именно многопользовательские сетевые игры, где за каждым виртуальным персонажем стоит живой человек). Не случайно самыми распространенными составляющими Интернета становятся разного рода социальные сети, чьей главной целью является только это — коммуникация, общение.

Виртуальные социальные сети в отличие от, скажем, Интернет-структур, подобных форумам, где, как правило, выстраиваются определенные иерархии пользователей, обладают большей степенью демократичности, что приводит к ряду хорошо известных в современном мире эффектов, подобных «флэшмобам» и «twitter-революциям». Р.Д. Патнэм предлагает гипотезу, согласно которой влияние, побуждающее к участию в той или иной активности, в социальных сетях сильнее там, где сети связывают равноправных членов, а не представляют собой иерархическую структуру, поскольку в связях последнего типа присутствуют отношения принуждения и покорности, а в таких отношениях вряд ли будут часто встречаться схожие убеждения и мнения [7]. Это утверждение применимо к виртуальным социальным сетям, поскольку за счет равноправия их членов, «веерный» эффект распространения информации или просто настроения оказывается очень сильным. Было, например, проведено любопытное исследование, которое показало, что состояние счастья у одного из индивидов в сети повышает шанс на обретение такого же состояния, связанными с ним «друзьями», на 25%, что может объяснять имеющуюся психологическую зависимость ряда индивидов от виртуальных социальных сетей. В этом же исследовании отмечается, что у людей, находящихся в центре социальной сети, шансов стать счастливее больше, чем у тех, что находятся на периферии [4]. Так, социальные сети, будучи инструментами коммуникации, естественным образом становятся «поставщиками» эмоций.

К чему приводит эта коммуникативная перенасыщенность? Прежде всего, к понижению качества самих коммуникаций. Британский антрополог и психолог Р. Данбар предположил, что типичный размер персональной сети не должен превышать 150 связей, в связи с ограниченностью коммуникационного канала индивида. Эта цифра связана с антропологическими исследованиями относительно максимального размера деревни, однако Данбар аргументирует это количество с помощью своего исследования рассылки рождественских открыток, которая в Великобритании является общепринятым и популярным занятием в предпраздничный период. Оно показало, что каждый человек рассылает максимум 150 открыток с рождественскими поздравлениями. Эволюционная психология предполагает, что это число может быть предельным для средней человеческой способности узнавать других членов сети и проследивать эмоциональные факты относительно всех членов группы [3]. Как следствие, социальные сети с большим количеством связей уже предполагают снижение уровня коммуникативной вовлеченности в каждую из них.

На первый взгляд, в этом нет ничего угрожающего — ведь мы взаимодействуем с разными людьми на разном уровне — с кем-то

поддерживаем тесные дружеские контакты, а с кем-то только здороваемся при встрече. Но на самом деле «заполненность» коммуникативных «слотов» многочисленными второстепенными коммуникациями отражается на качестве первостепенных. Мы настолько переполнены коммуникациями с «друзьями» в Facebook, что на полноценное общение с настоящими друзьями у нас уже не хватает психических сил, возникает проблема социальной адаптации, связанная с утратой навыков реального общения [2]. Для того, чтобы научиться четко отделять важные коммуникации от неважных, требуются огромные усилия и концентрация внимания, на которые не все оказываются способны в достаточной степени. Особенно это касается молодежи, чьи ценностные установки и жизненные приоритеты находятся в стадии становления и постоянных трансформаций. В подобной ситуации для них затрудняется нахождение устойчивых оснований для формирования своей идентичности, поскольку одной из важнейших и наиболее стабильных основ идентичности личности являются связи со значимыми другими людьми, однако в ситуации коммуникативной перенасыщенности эта «значимость» может оказаться размытой.

Проблема коммуникационной перенасыщенности ставится, в частности, в таком направлении в современных гуманитарных науках как социальный конструкционизм. Один из его основателей, психолог К. Герген, пишет о «перенасыщенном Я» [6], утверждая, что социальные коммуникации переполняют наше индивидуальное бытие до краев, и Я оказывается не более чем перекрестком этих коммуникаций. На основании анализа современных социокультурных процессов, вызванных подобными трансформациями коммуникационной среды, социальные конструкционисты делают вывод, что важна не уникальность отдельного индивида, а отношения, в которые он включен. На место Я приходят Мы [1], и это, с точки зрения социальных конструкционистов, является положительной чертой. Однако представляется, что подобное растворение индивида в социальных и коммуникативных потоках приводит к утрате последним ответственности за свои поступки, что влечет за собой не только чувство зыбкости его индивидуального бытия, но и невозможность быть социально ответственным субъектом.

Сказанное выше не означает, что мы должны отказаться от предлагаемых нам коммуникативных средств или искусственно ограничивать наши контакты. Но нам необходимо вырабатывать новые механизмы взаимодействия с информационной средой, и, вопреки идеям социальных конструкционистов, роль индивида в этом должна не уменьшаться, а напротив, увеличиваться. Только поддерживая стабильность своей личностной идентичности, мы сохраняем спо-

способность успешно ориентироваться в коммуникативно перенасыщенном мире.

Литература:

1. *Джерджен К.Дж.* Упадок и крушение личности//Социальная психология: саморефлексия маргинальности. — М.: ИНИОН РАН, 1995. — С. 107–115.
2. *Петрова Е.В.* Человек в информационной среде: социокультурный аспект. — М.: ИФ РАН, 2014. — 137 с.
3. *Dunbar R., Hill R.* Social Network Size in Humans//Human Nature. 2002. Vol. 14. № 1. — P. 53–72.
4. *Fowler J.H., Christakis N.A.* Dynamic spread of happiness in a large social network: longitudinal analysis over 20 years in the Framingham Heart Study//British Medical Journal. December 4, 2008. 337. DOI:10.1136/bmj.a2338.
5. *Gergen K.J.* The Saturated Self: Dilemmas of Identity in Contemporary Life. — N.-Y.: Basic Books, 2002. — 320 p.
6. *Machlup F.* The Production And Distribution Of Knowledge In The United States. — Princeton: Princeton University Press, 1962. — 416 p.
7. *Putnam R.D.* Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community. — N.-Y., 2000. — 544 p.

УДК 004.9

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Янковенко А.А.

*Московский технологический университет, Москва, Россия
E-mail: YankovenkoA@yandex.ru*

Аннотация. В статье рассмотрен вопрос внедрения электронного документооборота в медицинских учреждениях. Статья содержит описание основных преимуществ и рисков от внедрения электронного документооборота в сфере здравоохранения. Приведено состояние информатизации медицинских учреждений в субъектах РФ. Указаны нормативные акты.

Ключевые слова: электронный документооборот, электронная амбулаторная карта, здравоохранение, конфиденциальность данных, риски.

PROSPECTD FOR IMPLEMENTATION OF ELECTRONIC DOCUMENTATION MANAGEMENT IN PUBLIC HEALTH SERVICE AREA

Yankovenko A.A.

*Moscow Technological University, Moscow, Russia
E-mail: YankovenkoA@yandex.ru*

Annotation. The article considers the question of electronic document management introduction in medical centres. Article describes main benefits and risks of electronic document management introduction in public health service. Given the condition of informatization of medical centres in the RF constituent members. Described government regulations.

Key words: electronic document management, electronic medical chart, public health service, confidential data, risks.

В настоящее время информационные технологии охватывают все больше и больше сфер человеческой деятельности. В частности, электронный документооборот активно внедряется как в коммерческих, так и в государственных структурах. Внедрение электронного

документооборота в государственных организациях является высокоактуальной задачей, решаемой на федеральном уровне. Развитие информационных технологий в сфере здравоохранения проходит в рамках Концепции развития здравоохранения в РФ до 2020 г. Цель данной Концепции — автоматизация работы медицинских учреждений, ведение электронных амбулаторных карт посредством внедрения систем электронного документооборота, повышение качества оказываемых медицинских услуг.

1 декабря 2016 г. Президент РФ В.В. Путин в послании Федеральному собранию отметил значимость внедрения электронного документооборота в медицинских учреждениях [1].

Относительно электронного документооборота в здравоохранении В.В. Путин сказал следующее: «Продолжим наращивать и уровень информатизации здравоохранения, чтобы сделать удобной и простой запись на приём, ведение документации. Нужно освободить врачей от рутины, от заполнения вороха отчётов и справок, дать им больше времени для непосредственной работы с пациентом» [1].

Как сообщает информационное агентство ТАСС, по мнению экспертов, внедрение электронного документооборота в медицине позволит высвободить до 50 % рабочего времени врача для общения с пациентами, что позволит улучшить качество лечения. Также внедрение систем электронного документооборота позволит сократить количество дублирования документов на бумажном носителе, вести электронную медицинскую карту каждого пациента. Вопрос внедрения электронного документооборота активно обсуждается на государственном уровне, так, Минздрав РФ в письме №18-1/1010 от 11.11.2013 г. утвердил типовые разделы электронной амбулаторной карты пациента медицинского учреждения [3]. Внедрение электронного документооборота позволит различным врачам, к которым обратился пациент, в режиме онлайн видеть сведения о всех осмотрах и проведенных амбулаторных исследованиях пациента. Кроме этого, информационные технологии позволяют записываться на прием к врачу через интернет портал, что уже реализовано в крупных субъектах РФ.

Тем не менее, специфика работы медицинских учреждений такова, что от документов на бумажном носителе совсем уйти не возможно, но приведение бумажных документов к минимуму существенно освободит время врача, улучшит качество лечения, сделает работу медицинского учреждения более совершенной и современной. Высвобождение времени врача будет направлено на личное общение с пациентами, что улучшит качество диагностики и лечения, повысит удовлетворенность населения медицинскими услугами. Благодаря введению электронных амбулаторных карт снизятся риски потери, доступа посторонних сотрудников и пациентов к амбулаторным картам на бу-

маге. Электронный документооборот также будет способствовать эффективному обмену данными в виде электронных амбулаторных карт между различными медицинскими учреждениями, что сделает качество диагностики более высоким, лечение более оперативным и позволит снизить его стоимость. Именно поэтому внедрение электронного документооборота в медицинских учреждениях соответствует как интересам врачей, так и пациентов, так и государства в целом.

Однако, при внедрении электронного документооборота в сфере здравоохранения необходимо учитывать проблемы, которые предстоит решить, связанные со спецификой данной отрасли.

Особое внимание необходимо уделить конфиденциальности данных, содержащихся в электронных амбулаторных картах. IT-технологии являются инновационной, активно развивающейся сферой, в то же время развитие нормативно — правовой базы в части внедрения информационных систем идет более медленными, отстающими темпами. Вопрос безопасности персональной информации о состоянии здоровья пациентов, применяемом лечении напрямую связан с экономическими и репутационными рисками для медицинского учреждения. Именно поэтому вопрос конфиденциальности данных в системах электронного документооборота должен обсуждаться на законодательном уровне.

Внедрение системы электронного документооборота повлечет за собой качественно новый подход к ежедневной работе сотрудников медицинского учреждения. Руководству медицинского учреждения предстоит решить такие вопросы, как установка необходимого количества автоматизированных рабочих мест, установка соответствующего программного обеспечения, обучение персонала, разграничение прав доступа к электронным документам, порядок использования электронной подписи, интеграция с системами электронного документооборота других медицинских учреждений и др. Переход работы на столь качественно новый уровень повлечет за собой большие финансовые и временные затраты, изменение привычного ритма работы сотрудников, будет связан с высокими экономическими и репутационными рисками. Тем не менее, эффект от внедрения электронного документооборота в будущем окупит все издержки, выведет здравоохранение на новый инновационный уровень. Чтобы минимизировать риски и издержки, связанные с внедрением электронного документооборота, необходимо внедрять его постепенно, тщательно взвешивая и прорабатывая каждый шаг.

В настоящее время происходит постепенный переход на электронный документооборот не только в столице и крупных городах, но и в различных субъектах РФ, таких как Калининградская область, Новгородская область, Коми, Карелия.

Как сообщает информационное агентство ТАСС, в указанных субъектах медицинские учреждения успешно внедрили интернет-порталы электронной записи к врачам, осуществляют переход на электронные медицинские карты, что позволило существенно сократить время работы с бумажными документами и повысить качество медицинского обслуживания.

Как сообщает информационное агентство ТАСС, в Коми, на «бумажную работу» у врачей реально уходит до 50% времени, хотя по нормативам прописано не более 35%. Главврач Республиканской детской клинической больницы Игорь Кустышев уверен, что введение электронного документооборота в здравоохранении — проблема, которую нужно решить раз и навсегда [4].

Таким образом, информатизация проникает во все сферы общества. Относительно перспектив развития информационных технологий в здравоохранении Президент РФ В.В. Путин в послании Федеральному собранию 1 декабря 2016 г. сказал следующее: «В течение ближайших двух лет предлагаю подключить к скоростному интернету все больницы и поликлиники нашей страны. Это позволит врачам даже в отдалённом городе или посёлке использовать возможности телемедицины, быстро получать консультации коллег из региональных и федеральных клиник» [1, 2].

Перспективы развития электронного документооборота в здравоохранении связаны с активным совершенствованием электронных амбулаторных карт, предоставлением удаленного доступа пациентов к своим картам, защиты конфиденциальной информации, интеграции данных между медицинскими учреждениями.

Внедрение электронного документооборота в здравоохранении — длительный процесс, сопровождающийся высокими издержками, но в будущем принесет экономию, связанную с внедрением электронных карт, сокращением времени на принятие врачебных и управленческих решений, повысит качество медицинских услуг.

Литература:

1. Послание Президента РФ Федеральному собранию на 2017 год [электронный ресурс]//URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/53379>
2. Распоряжение Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. №1662-р о Концепции долгосрочного социально — экономического развития РФ на период до 2020 года. URL: <http://base.garant.ru/194365/>
3. Информационное письмо Министерства здравоохранения РФ №18-1/1010 от 11.11.2013.
4. Информационное агентство ТАСС [электронный ресурс]//URL: <http://tass.ru/obschestvo/3833144> (Дата обращения: 15.03.2017).

УДК 004.738: 004.89

ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ — НОВЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА**Калачева Е.А.***Московский технологический университет (МИРЭА),**Москва, Россия**E-mail: kalacheva@mirea.ru*

Аннотация. В статье рассматривается одно из важнейших направлений в области современных технологий — Интернет вещей. Идеология Интернета вещей направлена на повышение эффективности экономики за счет автоматизации процессов в различных сферах деятельности и исключения из них человека.

Ключевые слова: Интернет вещей, интеллектуальные системы, «умные вещи», «большие данные».

**THE INTERNET OF THINGS IS A NEW STAGE
OF SOCIETY DEVELOPMENT****Kalacheva E.A.***Moscow Technological University (MIREA), Moscow, Russia**E-mail: kalacheva@mirea.ru*

Annotation. The paper under discussion analyses one of the most important directions in the field of modern technology — the Internet of Things. The ideology of the Internet of things is aimed at enhancing economic efficiency by automating processes in various fields of activity and people exclusion from these.

Key words: Internet of Things, intelligent systems, smart things, big data.

Что же такое Интернет вещей? Определений много. Приведем одно из них: Интернет вещей — это сеть, в которой вещи (программируемые объекты) могут беспрепятственно обмениваться информацией через Интернет. Управление происходит в автоматическом режиме и не требует контроля человеком.

Термин «Интернет вещей» (*Internet of Things, IoT*) был предложен Кевином Эштоном в 1999 г. [1]. В этом же году на базе Массачусетского технологического института был создан Центр автоматиче-

ской идентификации, занимающийся радиочастотной идентификацией (*Radio Frequency Identification, RFID*) и сенсорными технологиями, благодаря которым эта концепция и получила широкое распространение.

Технологическая реальность, обусловившая стремительное развитие концепции Интернета вещей в наши дни, сложилась на стыке нескольких технологических блоков:

- 1) массовое распространение современных мобильных устройств с доступом в Интернет;
- 2) распространение практики социального взаимодействия в сети (социальные сети, мессенджеры);
- 3) Большие данные (*Big Data*) — распространение подходов и технологий по работе с огромными массивами данных;
- 4) облачные технологии — массовое внедрение возможности повсеместного и удобного сетевого доступа к любым вычислительным ресурсам, приложениям, сервисам и т.д.

В 2008–2009 гг. произошел переход от «Интернета людей» к «Интернету вещей»; связано переход с тем, что количество подключенных к сети предметов превысило количество людей.

В 2010 г. в результате стремительного распространения смартфонов и планшетных компьютеров количество подключенных устройств выросло до 12,5 млрд, тогда как население Земли составило 6,8 млрд человек. Таким образом, впервые в истории на каждого человека стало приходиться более одного подключенного устройства (1,84 устройства на душу населения).

В 2013 г. в Барселоне состоялся Первый Всемирный форум Интернет вещей, организованный американской компанией *Cisco Systems, Inc.* В работе форума приняли участие более 800 человек, было заслушано более 100 докладов и презентаций. Президент *Cisco* Джон Чемберс отметил: «Нам потребовалось более 20 лет, чтобы подключить к Интернету два миллиарда человек. Подключение следующих двух миллиардов, как ожидается, произойдет в два с лишним раза быстрее» [2]. По прогнозам специалистов ожидается, что к 2020 г. к Интернету вещей будет подключено более 30 млрд. устройств [3].

Интернет вещей — концепция, которая предполагает более широкое применение технологии межмашинного взаимодействия (*machine-to-machine, M2M*). Данный сегмент во многом является основой концепции Интернета вещей, а на начальном этапе развития был фактически синонимом *M2M*.

Концепция Интернета вещей подразумевает, что все современные устройства независимо от операционной системы и взаимодействующих между собой аппаратных средств должны иметь возмож-

ность совместно функционировать с другими устройствами и сервисами, образуя единую взаимосвязанную экосистему (рис. 1).

Развертывание интеллектуальных систем требует слаженной работы сразу нескольких участников рынка: поставщиков комплектующих (процессоров, микропроцессоров, контроллеров, датчиков и т.д.), производителей конечных продуктов (электроника, промышленное оборудование, автомобили и т.д.) и производителей программного обеспечения, способных настроить все эти встраиваемые системы для отдельно взятых заказчиков, подключить их к «облакам» (хранилищам данных) и обеспечить взаимодействие с другими системами в инфраструктуре заказчика.



Рис. 1. Экосистема потребительских устройств Интернета вещей.

Примеры Интернета вещей вне и внутри дома

В медицине Интернет вещей помогает в уходе за больными пациентами. Например, разработанный специальный цифровой приемник собирает информацию о состоянии пациента с различных сенсоров, находящихся на пациенте. Затем информация анализируется и передается лечащему врачу в любой точке мира. А пациент может получать консультации у себя дома.

Умный дом (*Smart home*) — это технологии, с помощью которых можно самостоятельно настроить безопасность своего дома, а также управлять бытовой техникой с помощью смартфона, находясь вдали от дома.

Ниже приведены примеры технологий «умного дома»:

Умное УЗО (устройство защитного отключения), благодаря которому можно выборочно отключить то, что подключается к электричеству, например, утюг, теплый пол или освещение.

Умный ночник, смарт-телевизор или холодильник, термостат и т.п. Например, умный холодильник может составить список продуктов, анализируя диету хозяина смартфона. Также смарт-холодильник имеет возможность заказать доставку еды, если в нем пусто.

Благодаря успехам технологий Интернет вещей, умные дома становятся уже не только роскошью, удовольствием или престижем, но и просто образом жизни современных людей.

Самой главной проблемой на сегодняшний день является отсутствие стандартов в данной области. Разработкой универсальных спецификаций для «умной» электроники и соответствующей программы сертификации занимаются несколько организаций, среди которых альянс *Open Connectivity Foundation*, в который входят *Intel* и *Samsung Electronics*.

В конце 2016 г. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии начинает формирование технического комитета, который займётся стандартизацией «Кибер-физических систем».

Комитет будет проводить работы по стандартизации таких сфер, как «Интернет вещей», «Умные города», «Умное производство», «Большие данные» [4]. Планируется, что комитет выработает следующие национальные стандарты:

ГОСТ Р «Интернет вещей. Эталонная архитектура» (гармонизация с ИСО/МЭК 30141);

ГОСТ Р «Интернет вещей. Термины и определения» (гармонизация с ИСО/МЭК 20924);

ГОСТ Р «Интернет вещей. Интероперабельность систем «Интернета вещей». Часть 1. Структура» (гармонизация с ИСО/МЭК 21823-1);

ГОСТ Р «Интернет вещей. Интероперабельность систем «Интернета вещей». Часть X. Семантическая интероперабельность» (гармонизация с ИСО/МЭК 21823-X);

ГОСТ Р «Большие данные. Эталонная архитектура» (гармонизация с ИСО/МЭК 20547);

ГОСТ Р «Большие данные. Термины и определения» (гармонизация с ИСО/МЭК 20546);

ГОСТ Р «Умный город. Эталонная структура ИКТ. Часть 1. Структура бизнес-процессов Умного города» (гармонизация с ИСО/МЭК 30145-1);

ГОСТ Р «Умный город. Эталонная структура ИКТ. Часть 2. Структура управления знаниями Умного города» (гармонизация с ИСО/МЭК 30145-2);

ГОСТ Р «Умный город. Эталонная структура ИКТ. Часть 3. Инженерные системы Умного города» (гармонизация с ИСО/МЭК 30145-3);

ГОСТ Р «Умный город. Показатели ИКТ» (гармонизация с ИСО/МЭК 30146).

Также для полноценного функционирования *IoT* необходима автономность всех «вещей», т.е. датчики должны научиться получать энергию из окружающей среды (от света, воздушных потоков), а не работать от батареек, как это происходит сейчас. В 2010 г. в этой области достигнут успех: ученые анонсировали пригодный к коммерческому использованию наногенератор — гибкий чип, преобразующий в электроэнергию человеческие телодвижения.

Человечество имеет шансы избавиться от фобий, типа «закрыл ли я дверь» или «выключил ли я утюг», потому что информация об этом будет в смартфоне. И если вдруг не закрыл и не выключил, все можно исправить из любой точки города и мира. Холодильник, снабженный набором камер, сообщит о конце срока годности продуктов. Умный пылесос отправит сообщение о находке ювелирного украшения, завалившегося под диван.

В ближайшие годы бизнес, связанный с Интернетом вещей, будет развиваться. По оценкам IDC (*International Data Corporation* — американская аналитическая компания, специализирующаяся на исследованиях рынка информационных технологий) в 2016 г. российские организации инвестировали более \$4 млрд. в Интернет вещей, включая затраты на оборудование, программное обеспечение, услуги и связь. В отчете *Russia Internet of Things Market 2016–2020 Forecast* (сентябрь 2016 г.), аналитики прогнозируют, что в течение 2016–2020 гг. рынок Интернет вещей будет увеличиваться в среднем на 21,3% и к концу 2020 г. достигнет \$9 млрд. [5].

По данным IDC, развитие Интернета вещей в России задают несколько отраслей: производство, транспорт, энергетика. На них приходится более 50% общего объема рынка.

Внедрение в жизнь Интернета вещей подводит к необходимости исследования этого феномена как ресурса эволюционного процесса глобализации культуры [6]. В результате осуществления концепции Интернета вещей ожидается серьезное изменение социально-психологической атмосферы в обществе, формирование новой

системы ценностей у людей. Становление нового информационно-коммуникативного пространства неизбежно влечет за собой кардинальные преобразования в жизни людей.

Литература:

1. *Бородин В.А.* Интернет вещей — следующий этап цифровой революции//Образовательные ресурсы и технологии. — 2014. — №2. — С. 178–181.
2. *Chambers J.* Re-defining What's Possible. Connecting the Unconnected//IoT WorldForum — Barcelona, Spain. — 2013.
3. Internet of Things Market to Reach \$1.7 Trillion by 2020: IDC URL: <http://blogs.wsj.com/cio/2015/06/02/internet-of-things-market-to-reach-1-7-trillion-by-2020-idc/> (Дата обращения 12.12.2016).
4. Росстандарт сформирует технический комитет для стандартизации умных технологий:[Электронный ресурс]. URL: <https://iot.ru/promyshlennost/rosstandart-sformiruet-tekhnicheskiy-komitet-dlya-standartizatsii-umnykh-tekhnologiy> (Дата обращения 12.12.2016).
5. Интернет вещей, IoT, M2M (рынок России) :[Электронный ресурс]. URL:[http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Интернет_вещей,_IoT,_M2M_\(рынок_России\)#cite_note-1](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Интернет_вещей,_IoT,_M2M_(рынок_России)#cite_note-1) (Дата обращения 12.12.2016).
6. *Городищева А.Н., Замятина Э.В.* Интернет вещей и его место в информационном обществе//Социально-экономический и гуманитарный журнал Красноярского ГАУ. — 2015. — №1. — С. 134–141.

УДК 165

БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ И ПРОБЛЕМА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОСТИ

Парнах А.М.

Московский технологический университет (МИРЭА),

Москва, Россия

E-mail: parnakh@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются новые аспекты информационной безопасности личности, связанные с развитием больших данных как социально-экономического феномена.

Ключевые слова: большие данные, информационные технологии, общество, информационная безопасность личности.

BIG DATA AND THE PROBLEM OF PERSONAL INFORMATION SECURITY

Parnakh A.M.

Moscow Technological University (MIREA), Moscow, Russia

E-mail: parnakh@gmail.com

Annotation. The article discusses the new aspects of the information security of the personality associated with the development of big data as a socio-economic phenomenon.

Key words: big data, information technology, society, information security of the person.

Жизненный мир человека, живущего в «золотом веке» технологий, наполнен электронными устройствами, причем о присутствии многих из них в текущий момент мы даже не догадываемся. Интернет делает нашу жизнь проще и удобнее, но не только люди связываются с другими людьми, но и устройства связываются с другими устройствами, постоянно происходит обмен данными. Формируется активная информационная техносреда человеческого существования, меняется коммуникативная среда [1, с. 6]. Вместе с тем, смена ведущего типа коммуникации неизбежно приводит к разрушению привычных образцов поведения, типичных сценариев, т.е. всего то-

го, что составляет устойчивую структуру жизненного мира человека [2, с. 43].

Внимание исследователей в последние годы привлечено к большим данным, как социально-экономическому феномену, связанному с появлением технологических возможностей анализировать огромные массивы данных, а в некоторых областях и весь мировой объём данных. Большие данные представляют собой совокупность методов и инструментов обработки больших объемов многообразных неструктурированных и структурированных данных с целью получения результатов, воспринимаемых человеком.

Большие данные используются государством и частными компаниями, заменяя в ряде случаев анкетирование и опросы по телефону. Большие данные необходимы муниципальным службам для анализа автомобильного трафика и передвижения людей в целях оптимизации работы транспорта. Коммерческие компании, анализируя реальные действия людей на основе больших данных, создают на основе полученной информации новые услуги и продукты, корректируя маркетинговую стратегию. На большие данные опирается искусственный интеллект, ведь для имитации даже какой-либо части человеческой деятельности или действия также необходимы большие данные [3, 4, 5, 6].

В концепции когнитивного капитализма, получившей распространение в последнее время, обращается внимание на то, что производство в условиях формирующейся экономики знаний начинает ориентироваться на выбор субъекта.

Вместе с тем, постоянный сбор данных о людях, общее непонимание механизмов этих процессов, а также того, какие именно данные, в какой момент и к кому отправляются, приводит людей в ситуацию неопределенности. Мы не можем знать ничего о текущем состоянии своей приватности и защищенности частной жизни. Неопределенность в регулировании сбора данных приводит к их бесконтрольному сбору и использованию. Антиутопия, описанная Дж. Оруэллом в романе «1984», в которой государство, обладая полнотой конкретной информации о личной жизни, убеждениях и действиях своих граждан, получало возможность контролировать их поведение, может стать реальностью, с учетом уровня развития информационных технологий.

В современном обществе приобрела остроту проблема информационной безопасности личности, являющейся носителем индивидуальных, уникальных свойств и качеств, мыслей, желаний и интересов. Личность нуждается в информационной защищенности. И одним из факторов, создающих предпосылки для злоупотреблений в сфере информационной безопасности личности является отсутст-

вие диверсификации обладателей полной информацией и отсутствие диверсификации мест хранения информации.

Как жить человеку в мире больших данных, не принося в жертву свою собственную приватность и частную жизнь?

Вот лишь некоторые меры, которые предлагаются в качестве решения вопроса регулирования сферы сбора и анализа «больших данных» для защиты приватности и анонимности личности.

Прежде всего, это запрет на торговлю «большими данными». Диверсификация данных — ключ к безопасным большим данным. Никакая корпорация или государственный орган не должны обладать всеобъемлющими данными о людях; они могут самостоятельно собирать о них те данные, которые необходимы им для работы. У каждой компании или государственного органа должен быть ограниченный набор данных о людях. Личные данные пользователей или данные об их поведении не должны быть товаром.

Важной сферой регулирования является сфера передачи аудио и визуальных данных личными устройствами. Необходимо также ввести запрет на скрытую добычу данных личными устройствами. Пользователь всегда должен знать о том активно ли его устройство или нет.

Программное обеспечение должно предоставлять детализированную информацию об отсылаемых на сервер данных, а не скрывать ее за такими формулировками, как, например, обращение к пользователю с просьбой помочь сделать «наш продукт еще лучше».

В заключение необходимо отметить, что технологии сами по себе нейтральны. Технологии могут быть направлены во зло или во благо, и так было на всех этапах развития науки и техники. Простой кухонный нож может быть использован как смертельное оружие, а преступник на суде может оправдывать свой поступок наличием у него свободы воли. Но это не повод запрещать кухонные ножи или называть свободу воли опасной для общества. Технологии делают нашу жизнь проще и лучше, открывают перед нами новые горизонты при условии, что их использование направлено в правильное русло. Для этого нам нужно точно сформулировать, чего мы хотим от новых технологий и сделать так, чтобы законы отражали желания общества.

Литература:

1. *Лекторский В.А., Кудж С.А., Никитина Е.А.* Эпистемология, наука, жизненный мир человека//Российский технологический журнал. 2014. №2(3). — С. 1–12.
2. *Алексеева И.Ю., Никитина Е.А.* Интеллект и технологии. — М.: Проспект, 2016. — 96 с.

3. Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим//Виктор Майер-Шенбергер, Кеннет Кукьер. Пер. с англ. Инна Гайдюк. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. — 232 с.
4. *Мартин Форд*. Роботы наступают. Развитие технологий и будущее без работы. Пер. С. Чернин. — М.: Альпина нон-фикшн, 2016. — 490 с.
5. Tasar D. Next Wave of Technology Intelligent Automation & Soft Computing Volume 22, 2016 Issue 2: Intelligent Automation with Applications to Agriculture. URL: <http://dx.doi.org/10.1080/10798587.2015.1118202>
6. *Steve Omohundro*. Autonomous technology and the greater human good (2014) Journal of Experimental & Theoretical Artificial Intelligence. <http://www.tandfonline.com/action/showCitFormats?doi=10.1080/0952813X.2014.89511>

Секция 6. СОВРЕМЕННОЕ ОБЩЕСТВО ЗНАНИЙ: ФИЛОСОФСКИЕ АСПЕКТЫ

УДК 004.738: 654.19: 378.147

СОЦИАЛЬНЫЕ ИНТЕРНЕТ-СЕТИ КАК ПЛАТФОРМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СУБЪЕКТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Верпатова О.Ю.

*Тверской государственной технической университет,
Тверь, Россия
E-mail: verpatova_tgtu@mail.ru*

Аннотация. В статье анализируются особенности использования социальных интернет-сетей студентами и преподавателями как инструмента взаимодействия в образовательном пространстве. Приведены результаты социологического исследования, раскрывающего особенности, положительные и отрицательные стороны данной формы коммуникации.

Ключевые слова: социальные сети, интернет, образовательный процесс, коммуникация.

ONLINE SOCIAL NETWORKS AS A PLATFORM OF INTERACTION OF SUBJECTS OF EDUCATIONAL PROCESS

Verpatova O.U.

*Tver State Technical University, Tver, Russia
E-mail: verpatova_tgtu@mail.ru*

Annotation. The article analyzes the peculiarities of usage of social networking by students and teachers as a tool of interaction in the educational environment. Author presents the results of a survey revealing the peculiarities of the form of the contacts, the positive and negative sides of this interaction from the standpoint of the actors.

Key words: social network, Internet, educational process, communication.

В современной системе образования информационные технологии (IT) активно используются в повседневных практиках коммуникации субъектов образовательного процесса. Развитие IT отражается на информационной политике образовательного учреждения, методах преподавания, внедрении новых педагогических технологий, а также на трансформации процессов общения в рамках образовательного процесса.

С развитием социальных интернет-сетей общение по профессиональным вопросам дополнилось общением в принципиально новом формате.

Анализируя данный феномен и его значимость в рамках социальных отношений, необходимо, прежде всего, подчеркнуть особенности технологических платформ, влияющие на организацию коммуникации. Исследователи отмечают следующие характеристики «полезности» и функциональности социальных интернет-сетей: контент сайта создается исключительно или преимущественно его пользователями; сайт представляет собой автоматизированную среду, в рамках которой пользователи имеют возможность создавать связи с другими пользователями (социальные связи) или социальные объекты (тематические группы); пользователи имеют возможность получать статическую и динамическую информацию об объектах, существующих в данной социальной среде, о социальных связях между ними; пользователям доступны функции коммуникации с другими пользователями и социальными объектами [1, с. 112].

Следует учитывать, что социальная сеть — многопользовательский web-сайт, соответственно, на одной платформе одновременно действуют множество самостоятельных индивидов, реализующих данные функции. В дальнейшем социальные интернет-сети будем обозначать более привычным термином — «социальные сети».

Специфический характер социальных сетей, обусловлен, таким образом, их функционалом и контентом: социальные сети дают возможность пользователю самому сконструировать и репрезентировать личность в данном пространстве. В сети можно менять любые характеристики, в том числе и предписанные социальные статусы; существенное расширение возможностей для поддержания социальных отношений дистанционно: общение с людьми, проживающими в других городах и странах, общение с новыми людьми, не входящими в непосредственное социальное окружение, создание неформальных социальных групп на основе общих увлечений без территориальной «привязки»; возможность анонимности контактов, разви-

тие иллюзии свободы общения; индивид может «абстрагироваться» от процесса общения, что позволяет изменить привычные нормы взаимодействия.

Актуальным остается вопрос о проблеме использования социальных сетей в образовательном процессе не только как ресурса и инструмента для формирования практических профессиональных навыков, но и как коммуникативной площадки. Для анализа проблемы использования социальных сетей при организации одного из ключевых взаимодействий образовательного процесса — взаимодействия преподавателя и студента — автором, Верпатовой О.Ю., преподавателем Тверского государственного технического университета, были проведены два прикладных социологических исследования.

Первое исследование, проведенное совместно со студенткой Андрусовой А., представляет собой количественное, разовое, локальное, пилотажное исследование с использованием метода анкетирования. В анкетировании приняло участие 100 респондентов — студентов Тверского государственного технического университета. Тип выборки — случайный.

Второе исследование — качественное, разовое, локальное, пилотажное, проведенное с использованием метода глубинного интервью. В нем приняли участие 15 респондентов — преподавателей Тверского государственного технического университета. Тип выборки — метод доступного случая.

Данные исследования позволяют сопоставить позиции относительно проблем использования социальных сетей двумя основными участниками процесса взаимодействия и проанализировать положительные и отрицательные стороны такого инструмента в образовательном процессе.

Результаты анкетирования студентов демонстрируют тенденцию повышения востребованности ряда социальных сетей именно как платформ для общения. 91% опрошенных указали, что пользуются социальными сетями, в то время как доля использования других интернет-служб ниже (вторыми по популярности среди студентов являются различные поисковые системы). Среди наиболее популярных сетей среди студентов оказалась сеть «ВКонтакте», чуть меньше пользователей Instagram, при этом практически не востребованы такие сети как Facebook, Twitter.

Несмотря на то, что выбранная большинством пользователей социальная сеть имеет широкие возможности своего использования, содержит разнообразный контент и развлекательные функции (аудиоплеер, видеоплеер, игровые сервисы и т.д.), 96% респондентов отметили, что используют ее в основном для обмена информа-

цией и общения с друзьями, близкими. Среди мотивов выбора подчеркиваются, в первую очередь, удобство общения, в том числе в формате он-лайн, обмена информацией.

В рамках учебного процесса социальные сети используют 70% респондентов, а структура общения сводится, в основном, к взаимодействию с одноклассниками (горизонтальные коммуникации). С преподавателями и преподавателями-кураторами контактируют лишь 28% опрошенных студентов. Цели, с которыми чаще всего студенты общаются с преподавателями в социальных сетях, заключаются в получении или уточнении заданий по предметам. В большинстве случаев взаимодействие выглядит как локальное взаимодействие, иногда сводимое только к пересылке конкретного документа или ответа на вопрос. Студенты отметили, что хотели бы иметь возможность обращаться к преподавателям в социальных сетях активнее, например, удобство таких контактов (гипотетическое) отметили 66%. Для студентов положительными аспектами такого взаимодействия являются возможность обращения во внеучебное время, дистанционность обращения, перспектива решить рабочие вопросы не только во время занятий. Интересно, что среди главных отрицательных черт респонденты выделили отсутствие личного взаимодействия и, вытекающую из этого проблему, — страх неудачного сообщения, неверной расшифровки послания и, как следствие, негативной реакции преподавателя. Еще одну проблему студенты определили, как длительное ожидание ответа преподавателя о проверенном материале.

Обратной стороной коммуникативной «медали» является позиция преподавателей по данному вопросу. Результаты интервью показали, что основная часть педагогов не имеют аккаунтов в социальных сетях или имеют один-два, но редко используемых. При этом основные социальные сети, которыми пользуются преподаватели, несколько отличны от предпочтений студентов: Facebook, «ВКонтакте», Twitter. Единичные случаи аккаунтов в «Одноклассники» и Instagram.

Многие преподаватели отметили, что редко пользуются своими страницами, нечасто прибегают к возможности систем мессенджеров данных сетей, т.к. по профессиональным и рабочим вопросам им удобнее использовать почтовые сервисы, Skype. Причинами выбора данных социальных сетей чаще всего был интерес к информационным ресурсам данных сетей, или необходимость поддерживать контакты с друзьями и знакомыми, студентами. Активными пользователями социальных сетей являются преподаватели возрастной группы до 40 лет, ведущие активную социальную жизнь, и имеющие аккаунты еще со времен студенчества или аспирантуры. Причины, по которым достаточно существенная доля опрошенных преподавателей не

заводит свои страницы в социальных сетях, крайне разнообразны. Наиболее частыми ответами являются: желание абстрагироваться от учебного процесса во внеучебное время, стремление оградить свою личную жизнь от студентов и сохранить некое приватное пространство. Реже встречается позиция, подчеркивающая необходимость оставить самим студентам такое приватное пространство в социальных сетях.

Преподаватели из группы активных пользователей социальных сетей отметили, что используют возможности данных служб для взаимодействия со студентами, чувствуя себя при этом весьма комфортно. Среди положительных сторон данной платформы преподаватели выделили:

- возможность сохранять информацию и взять ее в любой момент из истории сообщений;
- оперативность передачи информации (особенно значимо это для кураторов);
- возможность дистанционной консультации по незначительным учебным вопросам (это существенно экономит время, т.к. данным студентам не нужно приезжать и можно сосредоточиться на более сложных консультациях по курсовым и дипломным проектам).

Опрошенные преподаватели обратили внимание на ряд негативных тенденций в общении со студентами, которые заставляют их сомневаться в принятом решении. В частности, самой главной проблемой было обозначено отсутствие у значительной части студентов чувства «такта». «Виртуальная бестактность» проявляется: в неоднократном напоминании об ожидании ответа (даже если сообщение прислано ночью или в выходной день); в использовании неуместных форм общения (смайликов или стикеров, отсутствия приветствия, иногда требования что-то принять или проверить в ультимативной форме); «лайканье» своих записей студентами, если эти записи не относятся к учебному процессу. Еще одной проблемой и недостатком преподаватели назвали психологический дискомфорт от непроверенных сообщений, которые появляются на странице.

Таким образом, результаты проведенного опроса свидетельствуют о том, что студенты и преподаватели высказывают схожие опасения, вытекающие из практики их взаимодействия — отсутствие четких норм, регулирующих процессы взаимодействия в социальных сетях. Социальные сети оказались не тем пространством, где подобные нормы могли бы сложиться стихийно, соответственно, субъекты взаимодействия испытывают закономерный дискомфорт без устойчивых границ. Высказывая свою позицию о допустимости или недопустимости использования социальных сетей как коммуникативных

площадок, большинство опрошенных отметили, что это — данность современного общества, отказываться от которой бессмысленно. В связи с этим, необходимо решать вопрос о формализации общения субъектов образовательного процесса в социальных сетях, в частности, это может быть выражено в разработке этических норм и правил взаимодействия преподавателей и студентов в рамках образовательного процесса.

Литература:

1. *Винник В.Д.* Социальные сети как феномен организации общества: сущность и подходы к использованию и мониторингу//Философия науки. 2012. №4 (55). — С. 110–126.
2. *Патаракин Е.Д.* Педагогический дизайн социальной сети Scratch// Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society). 2013. Т.1 6. №2. — С. 505–528.
3. *Шахмартова О.М., Болтага Е.Ю.* Психологические аспекты общения в социальных сетях виртуальной реальности//Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. 2011. №24. — С. 1002–1008.

УДК 165

ИНТЕЛЛЕКТ И НЕЯВНОЕ ЗНАНИЕ

Крупеня Д.В.

Московский технологический университет, Москва, Россия
E-mail: 6x73wx1@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается роль неявного знания в познании мира. Проводится сравнительный анализ условий формирования неявного знания и зеркальных нейронов в процессе социализации.

Ключевые слова: познание, неявное знание, межличностное пространство, индивидуальность, зеркальные нейроны.

INTELLIGENCE AND TACIT KNOWLEDGE

Krupenya D.V.

Moscow Technological University, Moscow, Russia
E-mail: 6x73wx1@mail.ru

Annotation. The article discusses the role of tacit knowledge in knowledge of the world. A comparative analysis of conditions of formation of tacit knowledge and mirror neurons in the process of socialization.

Key words: cognition, tacit knowledge, interpersonal space, individuality, mirror neurons.

Процесс познания, процесс осмысления и осознания, несмотря на существование всеобщих, универсальных, безличных форм познания, является сугубо личным, индивидуальным опытом, который дает человеку пространство глубины и взаимосвязи с окружающей его действительностью. Наш мозг обучается постоянно, запоминая всё, что мы проходим, к чему прикасаемся, какой аромат ощущаем, с кем взаимодействуем, окружающие пространства [1]. Разнокачественные ощущения, мысли и эмоции воспринимаются нами как единое целое, ведь «быть субъектом» означает быть способным объединять внешнее и внутреннее, прошлое, настоящее и будущее и обеспечивать целостность деятельности человека [2, 3].

Проблему личностного, неявного знания впервые поставил М. Полани, исследовавший влияние неявного знания на возникновение новых теорий. Полани выделил явное знание, находящееся в фокусе

нашего внимания и периферическое, неявное знание, являющееся фоном для явного. Неявное знание сложно формализовать и передать другим, но опыт чувств значительно богаче того, что мы способны выразить [4]. И именно ощущение неспособности целостного выражения того, что мы знаем, мотивирует, подталкивает человека к бесконечному накоплению информации.

Но как возможно индивидууму осознать свои чувства? В соответствии с классификацией Стариковой Г.Г. есть три вида неявного знания, в зависимости от степени осознания: а) неявные знания, которые не могут быть осознаны ни при каких условиях; б) неявные знания, осознание которых весьма затруднено в силу внутреннего психологического сопротивления, либо из-за того, что они изначально сформировались у индивида в неявной, неосознаваемой форме; в) неявные знания, элементы которых доступны осознанию с помощью самоанализа, рефлексии, либо с помощью специальных психиатрических методов [5].

Существует, с нашей точки зрения, взаимосвязь между теорией неявного знания и теорией зеркальных нейронов; эти теории дополняют друг друга, и мы постараемся это показать.

Во-первых, основным в пространстве взаимосвязей этих теорий является фоновое, межличностное восприятие, базирующееся на органах чувств. «Мы живём в этом знании, как в своих телах» (М. Полани). И в теории зеркальных нейронов подтверждается, что базисом межличностного пространства и является система зеркальных нейронов, которая работает спонтанно и независимо от того, пользуемся ли мы своими аналитическими способностями, интеллектом или нет [6]. Зеркальные нейроны имеют неявный, не формализуемый характер.

Во-вторых, общим для двух теорий является то, что формирование неявного знания и развитие «зеркальных» нейронных связей происходит в процессе наблюдения за живыми, биологическими объектами. В трудах М. Полани обсуждается то, как мы обучаемся языкам, попадая в новую разговорную среду, как обучаемся водить машину, наблюдая за автоинспектором. В свою очередь, исследование нейронных связей было основано на изучении межличностных взаимодействий — с младенчества до 3 лет [7]. Мы открываем рот, вслед за матерью, хлопаем в ладоши, обучаясь игре. Следовательно, этот вид знания является опорой в нашем физиологическом опыте. Ведь если мы лишаемся адекватной среды для возможности воспитания, то, согласно основному правилу головного мозга, «Use it or lose it» — системы нервных клеток, которые человек не использует, утрачиваются [6]. В результате может возникнуть синдром Маугли, если человек воспитывался среди животных, или отдаление от окру-

жающего мира, которое можно рассматривать как предпосылки к аутизму, шизофрении или формированию жестокости по отношению к миру.

Современные исследования свидетельствуют о том, что, кроме адекватных межличностных отношений, и своевременных отражений, ребёнок в процессе познания нуждается в принятии и любви, просто за то, что он есть. И это способствует развитию успешной личности, которая с возрастом начинает понимать, что не существует ошибок, существует лишь опыт.

Третьим аспектом взаимодействия теорий, является доверие собственным органам чувств, описанное М. Полани. Система зеркальных нейронов привносит в эту сферу понимание того, что мы способны создать внутреннюю модель сознания другого человека — «Theory of mind». Путём наблюдения за окружающими мы можем ощутить их психоэмоциональное и биологическое здоровье, возможные действия, которые они могут совершить в ближайшее время. Наблюдая за собственными ощущениями, мы способны увидеть то, как воспринимаем мир не только мы сами, но и другой человек. Но, если в момент отражения боли, переживаемой человеком в данную секунду, можно увидеть, что в нас активируются те же самые нейроны, которые активизируются у другого человека при укаливании его пальца, то момент предвидения дальнейших действий, своего рода интуиция, возникающая в межличностном пространстве, обладает многовариантностью, и нуждается в дополнительном рассудочном анализе. Ведь то, как воспримет,отреагирует, человек на тот, или иной момент, к примеру, на то же укалывание пальца, зависит лишь от уровня его развития и восприятия.

Исследования показывают, что страх, напряжение и стресс сокращают количество зеркальных нейронов, и, в результате, снижается способность к обучению. Учёными установлено, что зеркальные нейроны, отсутствуют у людей, страдающих аутизмом и шизофренией [1].

Зеркальные нейроны отсутствуют у савантов, людей с феноменальными способностями, которых в мире около пятидесяти. Саванты не способны воспринимать эмоции и состояния окружающих, но являются примерами индивидуальности. Саванты «биохимически» не способны заниматься тем делом, которое им не интересно, более 10 минут. Возникают спазмы и аутоагрессия. В работе М. Полани основой индивидуального опыта является увлечённость, страсть, граничащая с самоотдачей. Таким образом, саванты, загнанные физическим состоянием здоровья в данные условия, обучаются заниматься тем, что именно им, интересно и доставляет удовольствие. Увлечённость савантов каким-либо делом ведет к установлению оп-

ределенных нейронных связей в мозге, и благодаря навыку и практике, умение доводится до совершенства. Люди же, не испытывающие таких эмоциональных перепадов, зачастую утрачивают свои истинные увлечения, желая быть похожими на окружающих.

Мы привыкли фокусироваться на целом, и используем многие предметы как продолжение себя, например, карандаш, или датчик. Фокусируясь на конечной цели, мы оставляем ощущение этого предмета на периферии. Управление инструментом становится бессознательным процессом, но переход в бессознательное сопровождается появлением нового умения, новой способности в операциональном плане. Это — структурное изменение, возникающее вследствие повторения умственных усилий, направляемых на инструментализацию каких-то вещей и действий во имя достижения определённой цели. Так, забивая гвоздь, ощущениями руки мы контролируем направление ударов молотка, но наше внимание приковано к гвоздю. Также и с текстом, и музыкой, со временем мы перестаём всматриваться в детали и воспринимаем лишь смысловую нагрузку того, что нам передается.

В исследовании М. Полани отмечено, что фокус и периферия сознания являются взаимоисключающими. Так, если пианист переключает внимание с исполняемого произведения на движение своих пальцев, он сбивается и прерывает игру. Наше внимание в каждый момент времени имеет только один фокус и поэтому невозможно воспринимать одновременно одни и те же детали как фокусные и как периферические [4].

Но в попытках постоянного поиска смыслов, важно уделять периодически внимание осознанию того, что в основном оказывается на периферии. Расслаблению и отдыху тела, ментальной пассивности, происходящей в процессе наблюдения за дыханием, или окружающей обстановкой. Так мы уравниваем своё внутреннее восприятие, с внешним миром. И даём возможность исследованной информации, усвоиться и трансформироваться в нас. Как считается, что для того, чтобы выученное стихотворение мы были способны рассказать, необходимы внешние условия, такие как сон и определённое количество времени. Тогда полученная в область гиппокампа информация переходит в передние доли мозга, откуда мы можем легко её извлечь [1].

Отвлечение внимания является одним из интересных моментов в познании. Благодаря ему, мы как бы отходим на несколько шагов назад, или в более расширенное состояние, называемое подсознанием и способны воспринять информацию уже не лично, а со стороны.

Таким образом, личный опыт познания важен, без него бессмысленна любая теория, лишаящаяся экзистенциальной составляющей. В раскрытии нашей индивидуальности, талантов, немаловажную роль играет интерес и увлечение, страсть. Именно проживая свои эмоции, мы учимся понимать других людей. Для личностного становления важна адекватная межличностная среда взаимодействия, в которой мы приобретаем первые опыты зеркального отражения.

Литература:

1. *Черниговская Т.В.* Зеркальный мозг, концепты и язык: цена антропогенеза//Искусственный интеллект: междисциплинарный подход. Под ред. Д.И. Дубровского и В.А. Лекторского. — М.: ИИнтелЛЛ, 2006. — С. 127–148.
2. *Никитина Е.А.* В поисках утраченного единства сознания: исчезло ли «Я»?//Вестник Московского университета. Серия 7: «Философия». 2009. №5. — С. 31–44.
3. *Никитина Е.А.* Проблема субъекта в современной эпистемологии//перспективы науки и образования. 2015. №2 (14). — С. 16-24.
4. *Полани М.* Личностное знание. На пути к посткритической философии. — Благовещенск: БГК Им. И.А. Бодуэна Де Куртенэ, 1998. — 344 с.
5. *Старикова Г.Г.* Природа и гносеологические функции личностного неявного знания: Дис... канд. филол. наук: 09.00.01 / Харьковский гос. технический ун-т радиоэлектроники. — Х., 2001. — 190 с.
6. *Иоахим Бауэр.* Почему я чувствую то, что чувствуешь ты. Интуитивная коммуникация и секрет зеркальных нейронов: (Санкт-Петербург): Вернера Регена, 2009. — 70 с.
7. *Джакомо Ричцолатти, Синигалья Коррадо.* Зеркала в мозге. О механизмах совместного действия и сопереживания / Пер. с англ. О.А. Кураковой, М.В. Фаликман. — М.: Языки славянских культур, 2012. — 208 с.

УДК 101.1: 316

ПРОДУКТИВНОСТЬ И РИСКИ УПРАВЛЕНИЯ СЕТЕВОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

Михайлов Ю.М.

Тверской государственной технической университет,

Тверь, Россия

E-mail: ymm67@yandex.ru

Аннотация. Раскрыта специфика внедрения сетевой системы управления организацией. Показан противоречивый характер управления сетевой организацией. Среди продуктивных показателей отмечены высокая скорость информации, контроль в режиме онлайн, автоматизация отчетности и планирования. Выявлено, что риски управления сетевой организацией связаны с неопределенностью информации, с трудностями ее хранения, использования и интерпретации.

Ключевые слова: информация, власть, коммуникации, сетевое общество, риск, управление.

PRODUCTIVITY AND THE RISKS OF MANAGING A NETWORK ORGANIZATION

Mikhailov Y.M.

Tver State Technical University, Tver, Russia

E-mail: ymm67@yandex.ru

Annotation. The specificity of the implementation of the network management system of the organization is considered. The contradictory nature of the network organization management is shown. Among the productive parameters the following are noted: the high speed of information, online monitoring, automation reporting and planning. It is revealed that the risks of managing a network organization are connected with the uncertainty of information, difficulties of its storage, use and interpretation.

Key words: information, power, communications, network society, risk, management.

Информационно-сетевые условия, в которые погрузилось современное общество, инициируют множество вопросов, связанных с организацией управления организацией. В первую очередь, это затрагива-

ет крупные фирмы, насчитывающие сотни, тысячи, или даже десятки тысяч сотрудников, имеющие отделения, территориально разнесенные друг от друга на существенные расстояния, включая даже разные континенты. Построение и продуктивное функционирование системы управления таких организаций, невозможно представить без активного использования сетевых технологий управления. Нужно отметить, что наше общество уже давно называют сетевым, в нем социальная структура изменяется в результате революционного развития информационной техники [5, с. 25] и преобразуется под воздействием и внедрением глобальных цифровых сетей [1, с. 131–132]. Мировая экономика все более превращается в сети виртуальных предприятий, не привязанных к определенной территории и работающих в режиме online [2, с. 37]. Важнейшим ресурсом жизнедеятельности как отдельного человека, так и сообщества становится оцифрованная информация, в которой знания организованы для использования в информационных сетях [3, с. 125]. Современное общество диктует необходимость использования сетевых технологий в управлении предприятием, но всегда ли их внедрение будет продуктивно и какие риски это несет?

Новые перспективы, как и новые проблемы, несет организация сетевого процесса управления фирмой. В данном вопросе решающим становится качество организации движения информационных потоков, которое выражается в построении надежных каналов связи и обеспечении своевременности поступления информации.

При рассмотрении традиционной схемы управления обычно можно видеть своеобразную «вертикаль власти», при которой, согласно установленной иерархии, управленческие решения спускаются «сверху вниз», т.е. от руководителя — к исполнителю; и по такой же схеме контролируется выполнение указаний и осуществляется отчетность. Нужно отметить, что такая многоуровневая иерархия в значительной мере затрудняет деловые коммуникации.

Современная сетевая структуры управления представляет своего рода «поле власти». Многосложные коммуникации в режиме online могут выстраиваться под выполнение определенной задачи, причем практически любой субъект сетевого поля напрямую сопряжен с его другими участниками. Прямые и обратные коммуникационные связи укорачиваются за счет исключения ненужных звеньев, а информация по выполняемой задаче становится доступной для всех участников проекта.

В настоящее время все больше крупных организаций, государственных структур используют сетевые технологии, организуют сетевые системы управления. Сетевое управление внедряется и используется с целью максимального ускорения как самого процесса управления, так и сбора требуемой информации для его осуществления. При условии, что процесс управления охватывает значитель-

ное количество акторов, находящихся на разных уровнях управления организации, возникает вопрос о возможности наиболее продуктивного их взаимодействия для получения максимальной эффективности, и сетевые технологии в решении данного вопроса, практически, не имеют альтернативы.

В сетевой организации значительно увеличивается количество коммуникантов, что, в свою очередь, меняет структуру, ход и характер принятия управленческого решения. Если абстрагироваться от технического обеспечения данного процесса, то сетевое управление любой организации можно представить как дискурсивное пространство, в котором коммуникационные связи происходят в форме полилога (с греч. «речь многих») [6]. Реалии информационного общества мотивируют руководителя и работников организации овладевать новыми компетенциями, дающими возможность продуктивного поиска, обработки и применения сведений в информационно-коммуникативном пространстве своей профессии [4, с. 12–14].

При построении сетевой системы управления организацией возникает множество вопросов, не свойственных для традиционных структур управления. В первую очередь, для построения продуктивной системы управления, основанной на сетевых технологиях, нужно изучить как положительные, так и отрицательные стороны введения этой системы, с тем, чтобы минимизировать риски на начальном этапе ее эксплуатации. К основным положительным моментам относятся следующие характеристики:

- высокая скорость доведения указаний до непосредственных исполнителей;
- контроль в режиме текущего времени за получением указаний (констатация «получил/не получил», время ознакомления, форма реагирования);
- контроль в режиме текущего времени за отчетностью (констатация «сделал/не сделал», время выполнения, форма выполнения);
- корректировка отчетности в режиме текущего времени (если руководитель видит, что выдаваемая отчетность его по каким-то параметрам не устраивает, он может дать в онлайн-режиме корректирующие указания);
- возможность одномоментного доведения указаний до большого количества сотрудников вне зависимости от их территориального расположения;
- контроль за эффективностью работы как сотрудников, так и оборудования вне зависимости от их территориального расположения;
- быстрая группировка работников подразделения или разных подразделений под решение определенной конкретной задачи;

- возможность автоматизации и унификации отчетности от различных территориальных и функциональных подразделений;
- максимизация и автоматизация отчетности о деятельности организации, в том числе и получение информации на любой текущий момент либо определенный период;
- оперативное реагирование при отклонении параметров работы организации от планируемых;
- возможность, за счет получения более проработанной отчетности, оптимизации работы организации в производственном процессе, в людских ресурсах, складских запасах и т.д.

Вместе с тем, сетевая система управления несет в себе и отрицательные моменты и риски, о минимизации которых необходимо задумываться еще на этапе ее построения. К ним можно отнести:

- сбой в сети или отключение от сети в целом: это может дестабилизировать процесс сетевой организации;
- переоценка компетентности персонала: часто работники, которые были на хорошем счету и прекрасно выполняли свои профессиональные функции до введения сетевой системы управления в организации, переходят в разряд некомпетентных или даже не нужных работников, по причине того, что они не способны освоить новую систему;
- негативный настрой по отношению к новому, сетевому режиму управления: персонал организации воспринимает вводимую систему как источник бед и проблем, особенно если на начальном этапе будут вскрываться недостатки программного обеспечения или оборудования, которые не были исключены и доработаны на этапе внедрения системы;
- автоматизация отчетности не исключает персональной ответственности каждого исполнителя на своем месте, в рамках конкретной задачи.
- специфика обучения работе в системе большого количества работников, которые могут быть разнесены территориально. Часто решение находится в виде самообучения по заранее разработанным инструкциям, и в системе «научился сам — научи другого», но инструкции не всегда в достаточной мере проработаны, персонал может не в полной мере в них вникать, а сотрудники, самостоятельно научившись работать в системе по неправильному алгоритму, могут еще и ретранслировать свои навыки другим. В результате чего возникает риск снижения компетентности пользователя сетевой системы управления предприятием, ошибки в работе и неполное использование функционального потенциала системы;
- в связи с тем, что многие фирмы используют различные сетевые системы управления, проявляется проблема невозможности од-

новременной замены специалиста, покидающего организацию, на работника такой же квалификации, перешедшего с другого предприятия, либо приходящего после окончания учебного заведения. Часто для изучения и освоения функционала системы, новому работнику требуется несколько недель и даже месяцев;

- опасность чрезмерной нагрузки на отдельных работников, т.к. задания могут приходиться от различных руководителей без взаимной координации;
- сложность получения отчетности с характеристиками, не заложенными заранее в систему или заложенными, но не доведенными (проблема обучения) до конкретного получателя отчетности;
- получение информации на текущий момент не всегда корректно, что может быть связано с некачественной подготовкой информации исполнителями, несовпадением периодов бухгалтерской отчетности и отсутствием соответствующих бухгалтерских проводок;
- опасность «перегрузки» информацией руководителя и управленцев высшего звена от данных, выдаваемых системой управления и, соответственно, неспособность их к адекватному реагированию на получаемую информацию.

С целью ускорения производственных процессов в сетевых организациях и обеспечения всеобъемлющей отчетности и контроля, работникам вменяется «функционал», не свойственный для данной специальности. Например, специалисты технических служб, вынуждены оформлять платежные документы, осуществлять бухгалтерские проводки, вести складской учет и т.д. Это ведет не только к большому числу ошибок в работе, уровень компетенции в которой у работника невысок, но и отнимает значительное количество времени от работы, к которой работник профессионально подготовлен и которую может выполнять с максимальной эффективностью. Персонал организаций, в которых такая система вводится, особенно на начальном этапе ее работы, видит в ней источник дополнительных нагрузок, причем восприятие сетевой системы дифференцировано в зависимости от подготовки работника, его возраста, способности к обучению.

Инструкции по работе с системой не всегда в полной мере проработаны и количество их может исчисляться десятками. Соответственно, возникают трудности у работников организации с освоением функционала системы, а также с нахождением возможностей системы и необходимых инструкций. Проблемы заложены еще на этапе проектирования систем. Специалисты по программному обеспечению обычно закладывают общестатистические свойства системы, в которой не учитывается разнообразие потребностей организаций и специфики работы тех людей, которые будут использовать проекти-

руемую систему. Услуги по перенастройке системы под конкретного потребителя стоят дорого, часто ограничены как функционалом системы, так и отсутствием достаточного количества специалистов, обладающих такими навыками.

Сами потребители «сетевого» продукта, формирующие задание на проектирование или настройку сетевых систем, тоже подходят к этому вопросу часто без достаточной мотивации. В результате, при введении системы в эксплуатацию проявляются недостатки, которые практически невозможно устранить или их устранение потребует значительных финансовых и временных затрат. Необходимо отметить, что введение сетевой системы управления в условиях несоответствия оборудования рабочих станций требованиям системы, поведет за собой замену оборудования или сбои в его работе. На основании требований различных регламентирующих документов, требований финансовой, налоговой отчетности, требований охраны труда и т.д., может возникнуть необходимость дублирования электронных документов на бумажном носителе. Как следствие, увеличивается риск того, что введение сетевой системы управления производством не только не снизит объем человеческого труда, но и увеличит его.

Таким образом, только понимание всех возможных проблем при переходе организации на сетевую систему управления, позволит минимизировать риски, сделать этот переход менее «болезненным», а работу системы продуктивной.

Литература:

1. *Бехманн Г.* Современное общество: общество риска, информационное общество, общество знаний / Г. Бехманн; пер. с нем. А.Ю. Антоновского, Г.В. Гороховой, Д.В. Ефременко, В.В. Каганчук, С.В. Месяц. — М.: Логос, 2010. — 248 с.
2. *Кастельс М.* Информационная эпоха: экономика, общество и культура / М. Кастельс; пер. с англ. под науч. ред. О.И. Шкаратана. — М.: ГУ ВШЭ, 2000. — 606 с.
3. *Митчелл У.* Я++: Человек, город, сети / У. Митчелл; пер. с англ. Д. Симановский. — М.: StrelkaPress, 2012. — 327 с.
4. *Михайлова Е.Е.* Особенности коммуникативных компетенций в информационном обществе / Е.Е. Михайлова // Вестник Тверского государственного университета. Серия: «Философия». — 2011. — №3–4. — С. 4–14.
5. *Пригожин И.Р.* Сетевое общество / И.Р. Пригожин // Социологические исследования. — 2008. — №1. — С. 24–27.
6. Педагогическое речеведение. Словарь-справочник / под ред. Т.А. Ладыженской и А.К. Михальской. — М.: Флинта; Наука, 1998 URL: <http://enc-dic.com/pedrech/Polilog-48.html> (дата обращения: 25.03.2017).

УДК 1: 62

ВОЗМОЖНОЕ И ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЕ В ТЕХНИЧЕСКОМ СОЗНАНИИ: МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ¹

Нестеров А.Ю., Дёмина А.И., Дёмин И.В.

*Самарский национальный исследовательский университет
им. С.П. Королёва, Самара, Россия*

*E-mail: aynesterow@yandex.ru, ademina83@gmail.com,
ilyadem83@yandex.ru*

Аннотация. Определяется понятие технического сознания. Приводится типология технического сознания в соотношении с концепцией «четвёртого царства» Ф. Дессауэра. Показывается проблема возможного и действительного для технического сознания в состоянии «третьей природы».

Ключевые слова: техническое сознание, «третья природа», «четвёртое царство», Ф. Дессауэр, возможное, действительное.

POSSIBLE AND VALID IN THE TECHNICAL CONSCIOUSNESS: METHODOLOGICAL ASPECTS

Nesterov, A.Yu., Demina I.A., Demin I.V.

*Samara National Research University named after S.P. Korolev,
Samara, Russia*

*E-mail: aynesterow@yandex.ru, ademina83@gmail.com,
ilyadem83@yandex.ru*

Annotation. Defines the concept of technical consciousness. The typology of the technical consciousness in relation to the concept of the «fourth Kingdom» F. Dessauer. Shows problem possible and valid for the technical consciousness in its current state of «third nature».

Key words: technical consciousness, «third nature», «the fourth Kingdom», F. Dessauer, possible, valid.

«Техническое сознание» — это субъект (инженерной) деятельности, структура которого в трансцендентальном аспекте рассмат-

¹ Работа выполнена при поддержке Совета по грантам Президента Российской Федерации, проект МД-6200.2016.6 «Семиотические основания техники и технического сознания».

ривается в рецептивном и проективном планах: в рецептивном плане «сознание» трактуется эпистемологически и герменевтически, в проективном — деятельностно и технически. Проективное осуществление сознания, т.е. «всякое обращение наружу, всякое воздействие на материю» [1, с. 43] есть техника.

В техническом сознании обобщённо фиксируются способы и границы процедур управления, определяемого как воздействие субъекта на объект с заданными целями. Техника в целом понимается как управление теми или иными средами, доступными и известными человеку благодаря познанию и пониманию. Системы субъекта и объекта, цели и понятия воздействия задаются мировоззренческими или парадигмальными моделями; традиционно выделяют архаико-мифологический, религиозный, научный, а с середины XX в. — инженерно-технический типы мировоззрения.

Развитие технического сознания представляет собой усложнение процедур управления в процессе эволюции оппозиции «природа — культура» по отношению к оппозициям «вторая природа — культура» и «третья природа — культура» [2]. В архаическом мышлении культура воспринимается как навык выживания в условиях естественной внешней среды: искусственная среда позволяет снять риски естественного мира; появляется вторая природа. На следующем, втором этапе, культура возникает как навык выживания уже в условиях второй природы, закономерным образом приводя к созданию третьей природы, а затем и четвертой. Проблемы, с которыми сталкивается человек в этом развитии, выявлены в спорах сторонников и противников прогресса и просвещения последних двух веков.

Задача настоящего рассуждения — показать проблему возможного и действительного для технического сознания «третьей природы», тем более что в теории управления и философии техники разработано немало методологических подходов, позволяющих диагностировать и прогнозировать положение дел в тех или иных социальных системах, от промышленного производства до университета.

Определение культуры как неприродных навыков, составляющих сущность человека, выражающих его дух или сознание, возникает в условиях второй природы, когда человек овладел навыками управления материальным миром настолько, чтобы противопоставить себя окружающему миру. Человек научился отделять себя от природы в осознаваемой и теоретически оформленной рефлексии тогда, когда стал создавать искусственные объекты, воздействуя на материю, составляющую некоторый класс чувственно воспринимаемых объектов. Обнаруживая некоторый набор правил, который нельзя изменить, человек извлекает правила с помощью рассудка и разума,

и применяет, открывая для себя область технического действия, техносферы или «четвёртого царства» в смысле Ф. Дессауэра [3].

В условиях первой или архаической природы человек ничем не управляет, представляя собой существо воспринимающее и действующее на основании внесубъектных механизмов. На этапе архаической природы отсутствует проблема соотношения возможного и действительного, определяющая систему субъекта в условиях второй и третьей природы, или, точнее, соотношение возможного и действительного в первой природе носит взаимнооднозначный характер. Для каждой задачи управления есть одно решение и именно оно должно быть принято, поскольку «я» еще нет (пример по В. Сёркину: «лодку строю не я, лодка строится сама моими усилиями»). Для второй природы определяющим становится знание правил, законов и принципов, раскрывающее веер возможностей на фоне действительного и желаемого: множество возможных решений, основанное на знании и памяти, приводится в соответствие с наличными ресурсами и стоящими задачами. В условиях второй природы рождается собственно техническое действие в качестве системы управления искусственными объектами. Это хорошо показал Ф. Дессауэр в определении техники как «реального бытия из идей посредством целевой организации и обработки из данных природой запасов» [4, с. 115].

Третья природа возникает тогда, когда (в терминах Гегелевой диалектики) вторая природа и навыки, возникшие в виде антиприродного человеческого противопоставления второй природе, приходят к синтезу и устанавливаются в виде нового тезиса. Подобная метафизическая конструкция обретает значение, когда рассматривается в рамках эволюции технического сознания. Концепция второй природы обусловлена навыком создания искусственных объектов. Но что такое искусственный или технический объект на этом первом шаге? Это новый объект чувственно-го восприятия, для которого естественными остаются структуры рассудка и разума. Законы природы, структуры мышления (в виде синтаксиса естественных языков и математики), формы рефлексии являются здесь сугубо естественными, и именно, расширение знания о естественном создаёт поле возможностей для создания нового, искусственного в области действительного, т.е. эмпирически данного, воспринимаемого, фиксируемого органами чувств мира объектов или физического мира. Для формирования третьей природы сфера искусственного должна была расшириться от наблюдаемых объектов до структур мышления, соответственно, область нового здесь включает в себя не только возможные технические расширения наблюдаемого мира объектов, но и технические расширения ненаблюдаемого мира структур мышления.

Приведём рассуждение Ф. Дессауэра относительно диалектики действительного и возможного в рамках платонистской концепции

«четвёртого царства»: «Царство возможного в природе всё же намного больше, нежели царство наличествующих, существующих природных форм. «Изобретаемое» транслируется оттуда в опытный мир, делается «настоящим», однако всякая искомая и найденная форма оказывается предустановленной [praestabliert]. Она может быть осуществлена, только когда она познана в достаточном приближении» [4, с. 82].

Ф. Дессауэр формулирует шесть тезисов по поводу «четвёртого царства»: 1) «Царство предустановленных образов решений [das Reich der praestablierten Loesungsgestalten] обособывает и ограничивает технику, определяемую им... В случае с техникой речь идёт только о возможностях, сообразных с законами природы. Здесь её граница. Эта граница постоянно отодвигается тем дальше, чем больше мы узнаём о природе, но она никогда не исчезнет» [4, с. 83]. 2) Процесс реализации технических сущностей есть процесс «творения» по аналогии с религиозным значением этого термина. 3) «Изобретающий человек... «развивает» латентные картины, раскрывает их, определённым и ограниченным способом продолжает творение...» [4, с. 84]. 4) «Основой технического исторического процесса являются коренные формообразующие свойства человека; латентный запас предустановленных исполняемых форм «четвёртого царства» есть условие возможности техники» [4, с. 85]. 5) Познание — это «духовное отражение», возможное за счёт аналогии между мышлением об объектах и самими природными объектами, соответственно, «должны существовать однозначные соответствия между потребностями и образами решений потенциального царства природы... Как возможна техника? Она оказывается возможной лишь посредством структурной аналогии. Словарю языка человеческих нужд и желаний должен в идеальном плане противостоять словарь форм исполнения с взаимно-однозначным соответствием слов в обоих в своей основе» [4, с. 85]. 6) Поскольку человек не только природное, но и духовное существо, отнюдь не все его потребности могут быть удовлетворены, и это предпосылка развития техники, которая подтверждает тот «факт, что все объективные блага культуры являются техническими благами» [4, с. 85].

В рамках настоящей статьи невозможно подробно раскрыть философские вопросы, возникающие при постановке проблемы эволюции техносферы в рамках платонистской модели философии техники. Однако сформулировать эти вопросы необходимо, особенно в условиях трансформаций университета, происходящих сейчас во всём мире.

Первый вопрос — это роль фантазии, вымысла и воображения в техническом творчестве. Вполне очевидно, что рефлексивное обращение человека к технической деятельности, фиксируемое постановкой проблемы возможного и действительного, осуществляется

сначала средствами воображения, и лишь затем облекается в ту или иную материально фиксируемую форму. Вместе с тем, научные исследования воображения находятся на начальных этапах.

Второй вопрос — это вопрос о статусе правил естественных и искусственных процессов. Очевидно, что интеллектуальный и, в целом, духовный рост человека и человечества обусловлен познанием правил и выражен в попытках их применения и изменения. Это проблема онтологически изучена в традиции аналитической философии. Однако онтологические вопросы в этой области еще даже не поставлены: «как существует правило?», «как соотносены в конкретных актах познания и деятельности синтаксические, прагматические и семантические правила в их материальной данности?», «чем обусловлено это соотношение?».

Наконец, третий вопрос — это проблема «технико-гуманитарного баланса» (термин А.П. Назаретяна). Эволюция технического сознания определяется ростом сложности системы управления. Это рефлексивный процесс, требующий осознания новых рисков, возникающих при появлении новых искусственных структур, новых алгоритмов прогноза и контроля [5, 6]. В формальном плане проблема технико-гуманитарного баланса может быть продемонстрирована на примере требований, предъявляемых к университету третьего поколения [7].

В заключение отметим, что философии науки и техники предстоит в этой сфере огромная работа, начать которую было бы целесообразно с анализа соотношений невозможного и немыслимого применительно к техническому сознанию.

Литература:

1. *Энгельмейер П.К.* Философия техники. — СПб.: Лань, 2013. — 93 с.
2. *Нестеров А.Ю.* Вопрос о сущности техники в рамках семиотического подхода. — Вестник СГАУ. Т. 14, №1, 2015. — С. 235–246.
3. *Дессауэр Ф.К.* философии техники. Что есть техника? — Термин и сущность//Онтология проектирования. 2016, №3 (21). — С. 390–406.
4. *Dessaue F.* Streit um die Technik. — Freiburg im Breslau, 1959.
5. *Алексеева И.Ю., Никитина Е.А.* Интеллект и технологии. — М.: Проспект, 2016. — 96 с.
6. *Никитина Е.А.* Искусственный интеллект: философия, методология, инновации//Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. 2014. №2. — С. 108–122.
7. *Нестеров А.Ю.* Техническое сознание в концепции университета 3.0: постановка проблемы.//Перспективные информационные технологии (ПИТ 2016): труды Международной научно — технической конференции. — Самара: Издательство Самарского научного центра РАН, 2016. — С. 1016–1019.

УДК 001.38

ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ¹

Проничкин С.В.

*Федеральный исследовательский центр «Информатика
и управление» Российской академии наук, Москва, Россия
E-mail: pronichkin@mail.ru*

Аннотация. В работе проведен системный анализ деятельности научных фондов. Показано многообразие видов поддержки научных исследований молодых ученых. Отмечены особенности экспертных процедур в России и за рубежом. Выделены сильные стороны и области для улучшения организационных форм и финансовых механизмов поддержки молодых ученых. Сформулированы перспективы развития грантовой формы поддержки молодых ученых.

Ключевые слова: научные фонды, грант, молодые ученые, информационно-аналитические функции, экспертиза, фундаментальные исследования.

OPPORTUNITIES AND LIMITATIONS FOR FUNDING OF YOUNG SCIENTISTS' RESEARCH

Pronichkin S. V.

*Federal Research Center «Informatics and Management»
of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
E-mail: pronichkin@mail.ru*

Annotation. A systematic analysis of the activities of research funding institutions is conducted. A variety of types of support for scientific research of young scientists is illustrated. Specificities of expert procedures in Russia and abroad are noted. Strengths and weaknesses of the organizational forms and financial mechanisms for supporting young scientists have been singled out. Prospects for the development of a granting system for supporting young scientists are formulated.

Key words: scientific foundations, grant, young scientists, information-analytical functions, expertise, fundamental research.

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №14-29-05047 «офи-м».

Традиции и масштабы поддержки науки, сопутствующие механизмы принятия решений, процедуры отбора проектов, технологий сбора и обработки информации варьируются от страны к стране. В мировой практике сложилось два подхода к поддержке научных исследований [1].

Первый подход соответствует системе грантовой поддержки научных исследований. Инициативный проект, подготовленный творческим коллективом ученых, оценивается финансирующей организацией посредством процедуры «peer review». В случае поддержки научного проекта коллектив авторов берет на себя обязанность представить результаты исследований научному сообществу.

Второй подход соответствует системе программно-целевой поддержки научных исследований. Сюда можно отнести как конкурсное финансирование в рамках научно-технических программ [2, 3], так и прямое финансирование научно-образовательных учреждений, где цели поддержки отражены в уставе организации. В данном случае, заказчиком уже установлены цели и задачи научного исследования. Оценка полученных результатов осуществляется заказчиком.

Выбор того или иного подхода обусловлен многими факторами. Зависит от стадии технологического развития страны, политического режима, университетских традиций и роли научного сообщества в принятии решений [4].

Существуют страны, например, Германия, Дания, Израиль, где подавляющая часть государственных ассигнований на науку приходится на программно-целевую поддержку научных учреждений. В других странах, например, в США, Южная Корея и Сингапур, значительная часть государственных ассигнований приходится на грантовый механизм поддержки научных исследований. В настоящее время в России происходит постепенный переход от программно-целевой поддержки научных исследований к грантовой, сокращается финансирование федеральных целевых программ [5]. Думается, что этот процесс во многом инициирован научными успехами США, где преимущественно используется грантовый механизм финансирования науки. Во всех странах, нацеленных на укрепление своего интеллектуального суверенитета, осуществляется грантовая поддержка молодых ученых.

Важно отметить многообразие видов поддержки. Это специальные стипендии, исследовательские гранты для молодых учёных, которые могут реализовывать свой проект в любой организации. Гранты могут быть групповыми и индивидуальными. Возможно, как полное покрытие расходов по проекту, так и частичное, субсидиарное. Обеспечивается поддержка создания новых лабораторий, возглавляемых молодыми учеными. Осуществляется поддержка организации конференций.

Для отбора проектов традиционно используется экспертиза, которая обладает некоторыми особенностями.

1. Эксперт, рецензируя заявку, не обязан давать оценку по всем критериям, а лишь по тем, о которых он может судить достаточно квалифицированно. Таким образом, эксперты дополняют друг друга.
2. Отсутствие публикаций в определенных базах данных не является основанием для не допуска проекта к конкурсу.
3. Вербальные оценки заявок переводятся в баллы с последующим усреднением.

Зарубежные научные фонды, обладая уникальной информацией о проводимых научных исследованиях, активно реализуют свои аналитические функции в виде: оценки эффективности поддержки научных исследований; обоснования и выбора приоритетов научной политики; оценки влияния науки на социально-экономическое развитие.

Система грантового финансирования в России ассоциируется в основном с государственными фондами, которая обладает некоторыми особенностями.

1. Допуск проекта к конкурсу связан с наличием заданного числа публикаций в изданиях определенного уровня. Основной же акцент в зарубежных научных фондах делается на оценке самого проекта ведущими учеными-экспертами при достаточно свободной форме подачи заявки.
2. Обязанность опубликовать заранее заданное число работ. Но осуществление научной деятельности, вообще-то говоря, не предполагает достижение заранее заданных значений каких-либо целевых количественных показателей. Поскольку она сопряжена с определенным риском, связанным с непредсказуемостью научных результатов и сроков их получения.
3. Следующая особенность Российского научного фонда — это требование указать долю рабочего времени, которую планируется выделить на участие в проекте. В зарубежных научных фондах, и то далеко не всегда, эта величина заданная и составляет 30%, и только для руководителей проектов.

Одним из факторов, напрямую влияющих на эффективность грантовой поддержки, является финансирование. Зарубежные научные фонды строят свою деятельность на принципах прямого финансирования исследователей. Особенность отечественной системы заключается в передаче средств, через посредников — юридических лиц. Отсюда, возникают вопросы с уплатой страховых взносов. В 2014 юристы РФФИ высказали мнение о том, что этого делать не следует. В тоже время, мнение юристов источником права не является. Только в 2016 г. вышло два Письма — Министерства финансов РФ и Министерства труда и социальной защиты РФ, в которых указыва-

ется, что в случае, если грантополучатель не состоит в трудовых отношениях и не заключил гражданско-правовых договоров с организацией-посредником, предметом которых является выполнение работ, оказание услуг, с грантодателем, то объектом обложения страховыми взносами выплаты по гранту не признаются. Возникает вопрос, зачем грантополучателю обременять себя дополнительными соглашениями с организацией-посредником.

Следующий момент — это накладные расходы организации. Почти всегда это максимальный процент, который устанавливается по приказу администрации одинаковым для всех проектов.

Несмотря на некоторые отечественные особенности, грантовая форма поддержки предоставляет определенные возможности (рис. 1).



Рис. 1. Возможности грантовой формы поддержки молодых ученых.

Первое — это создание равноправных условий для научного творчества молодежи, независимо от места работы и занимаемой должности. Также гранты позволяют: стимулировать творческую активность молодых ученых; обеспечить высокое качество результатов научной деятельности молодых ученых; выявить наиболее ценные научные результаты. Гранты для молодых ученых во многом обеспечивают смягчение институциональных дисфункций.

В тоже время, грантовая форма поддержки имеет определенные ограничения. Такая форма не предназначена для долгосрочного финансирования сложившихся коллективов молодых ученых. Также она не предназначена для решения системных проблем функционирова-

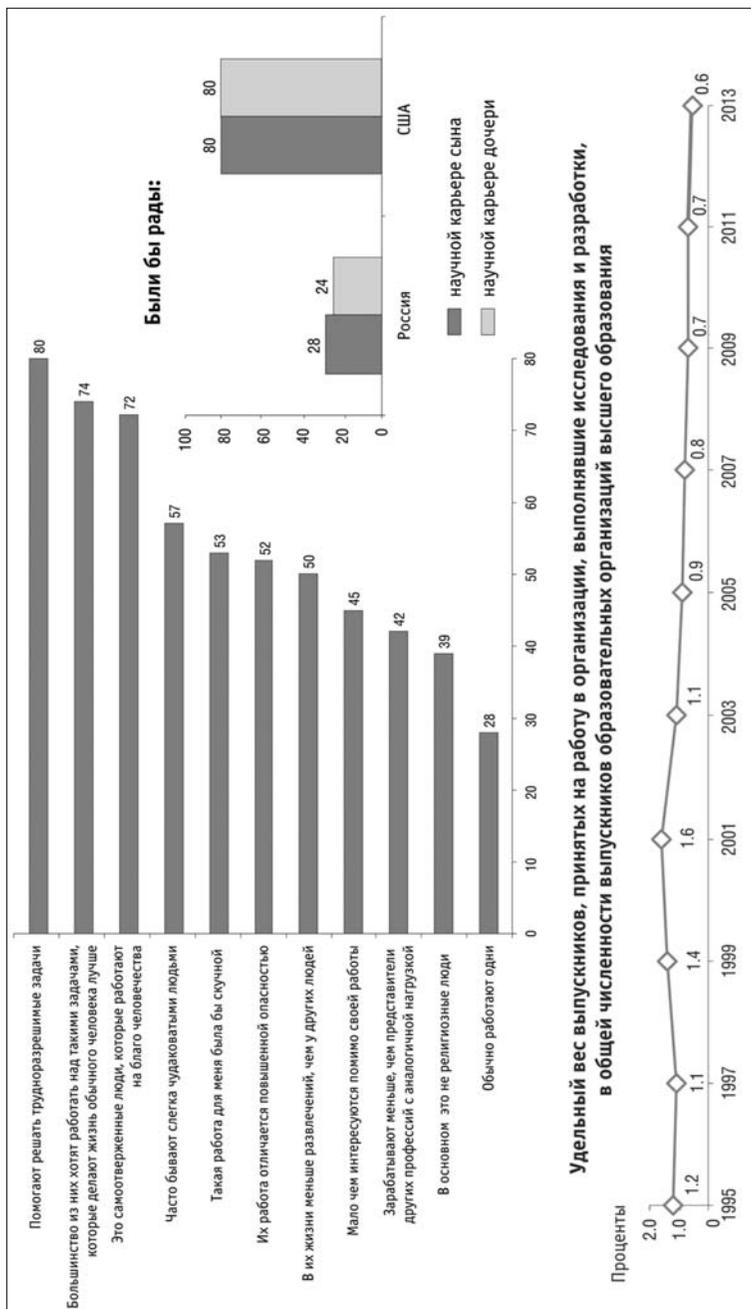


Рис. 2. Престиж профессии ученого.

ния науки. Здесь нельзя не упомянуть о социальном статусе профессии ученого, вопросы обеспечения достойной заработной платы.

На рисунке 2 представлены результаты опроса общественного мнения [6].

Результаты показывают, что, несмотря на важность и полезность профессии ученого в глазах общества, роста числа выпускников, которые бы выбрали эту профессию, не наблюдается.

Поддержка молодых ученых в форме грантов со стороны научных фондов впервые была реализована всего около пяти лет назад, становление грантовой формы поддержки научных исследований молодых ученых позволило в определенной степени стабилизировать ситуацию с конкурсным финансированием и наметить перспективы развития.

За время проведения конкурсов молодых ученых получены тысячи заявок, экспертных заключений, отчетов, которые не должны использоваться одноразово. Накопленный потенциал представляет в концентрированном виде данные об актуальности, научной значимости, о подходах к проведению научных исследований, об уровне развития методического инструментария, о кадровом потенциале.

Необходимо усиливать аналитические функции фондов, в том числе используя современные методы поддержки принятия решений для построения объективной картины современного состояния научных исследований, выявления проблем (тенденций) и формирования последовательной молодежной политики в сфере науки.

Литература:

1. *Пронишкин С.В.* Поддержка науки в Японии: организационные формы и финансовые механизмы//Вестник МГИМО-Университета. 2016. №5(50). — С. 115–127.
2. *Пронишкин С.В.* Абсорбционный потенциал результатов целевых государственных научно-технических программ: опыт эмпирического исследования//Экономический анализ: теория и практика. 2016. №1(448). — С 30–42.
3. *Пронишкин С.В.* Абсорбционный потенциал результатов целевых государственных научно-технических программ: опыт теоретического исследования//Экономический анализ: теория и практика. 2016. №4(451). — С. 122–136.
4. *Бойченко В.С., Петровский А.Б., Пронишкин С.В. и др.* Гранты в науке: накопленный потенциал и перспективы развития. — М.: Поли Принт Сервис. 2014. — 444 с.
5. *Колчина О.А.* Анализ формирования и реализации федеральных целевых программ//Известия ЮФУ. Технические науки. 2012. №8 (133). — С. 85–94.
6. *Городникова Н.В., Гохберг Л.М., Дитковский К.А. и др.* Индикаторы науки: 2015. — М.: НИУ ВШЭ. 2015. — 320 с.

УДК 001.38

**ФОРМИРОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЙ НАУЧНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРТНЫХ ЗАКЛЮЧЕНИЙ¹****Скорюкина Н. С.**

*Национальный исследовательский технологический
университет «МИСиС», Москва, Россия
E-mail: natalyaskoryukina@yandex.ru*

Усков А. В.

*Федеральный исследовательский центр «Информатика
и управление» Российской академии наук, Москва, Россия
E-mail: uskov.anat@yandex.ru*

Проничкин С. В.

*Федеральный исследовательский центр «Информатика
и управление» Российской академии наук, Москва, Россия
E-mail: pronichkin@mail.ru*

Аннотация. Формирование научных приоритетов напрямую зависит от качества методического обеспечения процесса оценки и сопоставления вариантов направлений научных исследований. В работе выделены недостатки существующих подходов к формированию направлений научных исследований. В качестве методологической основы предлагается использовать вербальный анализ решений.

Ключевые слова: принятие решений, научные направления, экспертные оценки, вербальный анализ решений, мультимножества.

**FORMATION OF DIRECTIONS OF SCIENTIFIC RESEARCH BASED
ON EXPERT CONCLUSIONS****Skoryukina N. S.**

*National Research Technological University «MISIS»,
Moscow, Russia
E-mail: natalyaskoryukina@yandex.ru*

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 14-29-05047 «офи-м».

Uskov A. V.

*Federal Research Center «Informatics and Management»
of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
E-mail: usckov.anat@yandex.ru*

Pronichkin S. V.

*Federal Research Center «Informatics and Management»
of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
E-mail: pronichkin@mail.ru*

Annotation. The formation of scientific priorities directly depends on the quality of methodological support for the process of evaluation and comparison of options for research directions. In the paper the shortcomings of existing approaches to the formation of research directions are highlighted. As a methodological basis, it is proposed to use verbal analysis of solutions.

Key words: decision-making, scientific directions, expert assessments, verbal analysis of solutions, multisets.

Современной практикой формирования приоритетов научных исследований, а также оценки их эффективности является научная экспертиза. В настоящее время этот механизм широко применяется в государственных и частных организациях, выделяющих гранты для реализации научных проектов по направлениям исследований. Особое значение экспертиза приобрела после её внедрения в практику организаций поддержки науки, имеющих национальный масштаб. Известны и широко используются в практической деятельности многочисленные отечественные и зарубежные разработки [1], такие как «Программирование-Планирование-Бюджетирование», «Стоимость-Эффективность», «Бюджетирование, ориентированное на результат», «Peer review» и другие.

Разработаны подходы к формированию научных приоритетов на основе автоматического анализа научных текстов, а именно извлечение и абстракция. Извлечение работает путем выбора подмножества существующих фраз или предложений в оригинальном экспертном заключении. Напротив, подход на основе абстракции строит обобщенное представление об экспертных заключениях на основе внутренней семантики, а затем, используя методы генерации естественно-языковых конструкций, формирует научные приоритеты, которые могут содержать фразы и предложения, которых явно не было в экспертных заключениях научных проектов. В настоящее вре-

мя большинство исследований сосредоточено на методах извлечения [2], в то время как методы абстракции остаются менее разработанными [3].

Методы извлечения основаны на статистическом подходе, а методы абстракции на лингвистическом [4]. Статистический подход является наиболее простым для реализации, но менее эффективным, чем лингвистический подход, который позволяет получить результат более близкий к естественному языку. В тоже время, лингвистический подход зависит от качества реализации генератора естественно-языковых конструкций [5] и, в отличие от статистического подхода, полученный результат может содержать структурные ошибки. Среди слабых сторон существующих подходов также можно отметить проблему разреженности данных в существующих методах извлечения на основе статистического подхода. Основной причиной проблемы разреженности данных является то, что используются вероятностные оценки, полученные из слабоструктурированных экспертных заключений.

Большое распространение при анализе слабоструктурированных проблем получили методы теории многокритериальной полезности [6] Кини и Райфа, аналитической иерархии Саати, построения отношения качественного превосходства альтернатив Руа, и другие. Несмотря на существенные отличия, общим для этих подходов является недостаточное внимание к проблеме получения информации от людей (ЛПР, экспертов).

Подавляющее большинство применяемых методологий экспертного анализа объектов различной природы использует так называемый количественный подход, основанный на числовых измерениях.

Необходимая для выбора информация получается либо сразу в количественном виде, либо качественные сравнения переводятся в количественный вид, удобный для расчетов. Вместе с тем, несмотря на кажущуюся простоту и очевидность, количественный подход мало пригоден для работы с качественными характеристиками, в которых выражаются мнения экспертов, так как содержит целый ряд методологических дефектов, хорошо известных специалистам. Укажем лишь наиболее важные из них.

Как показывают психологические исследования, человек проводит количественные измерения субъективных факторов с существенными погрешностями. Практически невозможно априори назначить количественные шкалы оценок, сопоставив качественным факторам какие-либо числа так, чтобы они «правильно» выражали плохо формализуемые свойства объектов и одинаково понимались разными

ми людьми. Тем более, числовые оценки неприменимы для измерения порядковых показателей.

Ситуация значительно усложняется, когда объекты оценки характеризуются многими разнообразными качественными признаками, что характерно для направлений фундаментальных исследований. Количественный подход малопригоден для работы с вербальными оценками приоритетов научных исследований, в которых выражаются мнения экспертов.

Наиболее перспективным подходом представляется вербальный анализ решений [7] — подход в теории и практике многокритериальной оценки и сравнения альтернатив, который применяется при решении различных практических задач. Особенностью этих задач является описание рассматриваемых объектов (вариантов, альтернатив) при помощи многих качественных признаков. Степень достижения требуемой величины показателя качества, описываемого как качественный признак, измеряется критерием с вербальной, как правило, порядковой, шкалой.

В вербальном анализе решений численные коэффициенты важности критериев и численные значения ценности вариантов не рассчитываются, а качественные оценки признаков не преобразуются в какие-либо числовые показатели. Даже при небольшом числе градаций оценок на шкалах критериев оказывается возможным описать достаточно сложные свойства объектов. Тем самым, используя только качественные измерения, на множестве кортежей многокритериальных оценок можно задать отношения превосходства и эквивалентности вариантов решения, с помощью которых осуществляется их порядковая классификация, частичное упорядочение или выделение лучшего варианта. Полученные итоговые результаты решения или решающие правила описываются с помощью вербальных признаков (оценок по критериям), что позволяет дать их объяснение на привычном для человека языке. В качестве критериев формирования научных направлений на основе экспертных заключений научных проектов предлагается использовать следующие:

1. Уровень решения исследуемой проблем.
2. Значимость полученных результатов.
3. Новизна полученных результатов.
4. Степень влияния полученных результатов на мировую и российскую науку.
5. Междисциплинарность полученных результатов.

Для фундаментальных и поисковых исследований вообще, и для экспертизы направлений научных исследований в частности, характерна высокая степень неопределенности и риска, связанная с

получением и экспертным оцениванием нового знания. Такая специфика требует использования естественного языка для описания проблемной ситуации на всех этапах экспертизы, как при оценке экспертами, так и при объяснении принимаемых решений.

В последние годы активно разрабатываются методы группового вербального анализа решений, основанные на использовании нового математического аппарата — теории мультимножеств. Мультимножество или множество с повторяющимися элементами служит удобной математической моделью для представления объектов, которые характеризуются многими признаками и могут существовать в нескольких экземплярах с отличающимися, в частности, противоречивыми значениями признаков.

Предлагается использовать методологический инструментарий для многоаспектной оценки направлений научных исследований проектов основан на методах индивидуального и группового вербального анализа решений. В вербальном анализе решений рассматриваемые варианты и классы решений описываются с помощью качественных признаков и критериев, имеющих нечисловые (вербальные) формулировки градаций шкал. Используется небольшое число таких градаций, чтобы обеспечить ясную различимость соседних оценок. Поэтому даже при небольшом числе градаций оценок на шкалах оказывается возможным описать достаточно сложные свойства объектов.

Вербальный анализ решений отличается активным участием лица, принимающего решение (ЛПР), в анализе и решении стоящей проблемы, позволяя разносторонне и достаточно подробно выражать предпочтения ЛПР, уточнять и корректировать их в ходе решения задачи, генерировать и обосновывать новые варианты решения. Методы группового вербального анализа решений дают возможность при решении задач коллективного выбора одновременно учитывать различные интересы многих участников, разнообразие и несовпадение их целей и способов выражения их предпочтений. В целом вербальные методы более «прозрачны», мало чувствительны к ошибкам измерения и менее трудоемки для человека.

В методологическом плане методы группового вербального анализа наиболее пригодны для представления экспертных оценок, обработки и анализа результатов экспертизы приоритетов направлений фундаментальных и поисковых исследований.

Литература:

1. Venkataraman R., Pinto J. Cost and Value Management in Projects. Hoboken: John Wiley & Sons, 2008. — 235 p.

2. *Park J., Seo J.* Improving text categorization using the importance of sentences//Information Processing and Management. 2004. Vol. 40 (1). — P. 65–79.
3. *Keyes J.* Representation of Texts into String Vectors for Text Categorization//Journal of Computing Science and Engineering. 2012. Vol. 4(2). — P. 110–127.
4. *Radev D., Hovy E.* Introduction to the Special Issue on Summarization//Computational Linguistics. 2010. Vol. 28(4). — P. 399–408.
5. *Matsuo Y., Ishizuka M.* Keyword Extraction from a Single Document using Word Co-occurrence Statistical Information//International Journal on Artificial Intelligence Tools. 2014. Vol. 13(1). — P. 157–169.
6. *Adam F., Humphreys P.* Encyclopedia of Decision Making and Decision Support Technologies. NY.: Information Science Reference, 2008. — 1064 p.
7. *Ларичев О.И.* Вербальный анализ решений. — М.: Наука, 2006. — 286 с.

УДК 338

ПОТРЕБИТЕЛЬСКАЯ ЦЕННОСТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ КАК ФАКТОР КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ВУЗА

Тымченко Е.В.

*Московский технологический университет, Москва, Россия
E-mail: kj-luna@yandex.ru*

Алексеева Н.В.

*Московский технологический университет, Москва, Россия
E-mail: alekseeva@mirea.ru*

Аннотация. Статья посвящена исследованию потребительской ценности образовательной услуги как фактора конкурентоспособности вуза. Раскрывается содержание понятия потребительской ценности образовательной услуги. Представлены модель и алгоритм ее количественной оценки.

Ключевые слова: рынок образования, конкуренция, конкурентоспособность, образовательная услуга, потребительская ценность образовательной услуги, модель потребительской ценности образовательной услуги.

CONSUMER VALUE OF EDUCATIONAL SERVICES AS A FACTOR OF THE UNIVERSITY'S COMPETITIVENESS

Tymchenko E. V.

*Moscow Technological University, Moscow, Russia
E-mail: kj-luna@yandex.ru*

Alexeeva N. V.

*Moscow Technological University, Moscow, Russia
E-mail: alekseeva@mirea.ru*

Annotation. This article is devoted to researching the consumer value of educational services as a factor of the university's competitiveness. The content of the concept of consumer values of educational services is discussed. A model and an algorithm for its quantitative estimation are presented.

Key words: education market, competition, competitiveness, educational service, consumer value of educational services, model of the consumer value of educational services.

Рынок образования, как важнейший источник получения знаний в обществе, представляет собой систему отношений между производителями и потребителями образовательных услуг, предоставляемых гражданам на внутреннем рынке и за рубежом [3]. Основным сегментом рынка образования являются программы высшего образования.

Современный рынок высшего образования в России динамично развивается, характеризуется ростом масштабов деятельности и объемов продаж образовательных услуг, повышением активности вузов, расширением спектра предлагаемых образовательных услуг и т.д. Все это происходит на фоне усиления конкуренции и появления новых игроков на рынке образования. По данным Научно-исследовательского университета «Высшая школа экономики», бюджетные расходы на высшее и послевузовское профессиональное образование в России за период с 2000 года по 2015 год выросли с 24,4 млрд. рублей до 519,7 млрд. рублей, а численность студентов за этот же период увеличилась с 4741,4 тыс. человек до 5209,0 тыс. человек [4].

Повышение конкурентоспособности российских вузов в последние годы становится одной из главных задач государственной политики в сфере высшего образования [3]. В соответствии с Указом Президента РФ от 7 мая 2012 года необходимо обеспечить конкурентоспособность российских вузов на международном рынке образовательных услуг, а также обеспечить «вхождение к 2020 году не менее пяти российских университетов в первую сотню ведущих мировых университетов согласно мировому рейтингу университетов» [6].

Главной целью и конечным результатом деятельности вуза является предоставление образовательных услуг. В общем случае, **образовательная услуга** — это результат непосредственного взаимодействия производителя (образовательного учреждения) и потребителя (обучающихся) с целью развития интеллектуальных способностей обучающихся, формирования у них необходимых профессиональных качеств и компетенций.

Специфика оказания образовательных услуг заключается в том, что у потребителя чаще всего отсутствует предыдущий опыт получения данной услуги, или этот опыт не позволяет сделать достоверные выводы о качестве текущей услуги. Практически, потребитель оценивает их качество, сравнивая свои ожидания и реально полученный результат. В общем случае образовательные услуги имеют ряд существенных отличий от товаров, представленных в материально-

вещественной форме. Как правило, услуги неосязаемы, неотделимы от потребителя, неразрывны в производстве и потреблении, не всегда стабильны по качеству [1, 5].

Определение спроса на образовательные услуги во многом зависит от четкого установления тех ключевых факторов, которые влияют на мотивацию потребителей и их выбор. В этом случае весьма обоснованным является классический маркетинговый подход, основанный на 7Р [2]:

1. Product (услуга и ее характеристики);
2. Price (стоимость, цена, в частности, это важно, если обучение платное);
3. Place (месторасположением вуза, например, относительно станций метро, центра города, дома, места работы и т.д.);
4. Promotion (продвижение услуг на рынок);
5. Personal (профессорско-преподавательский состав, администрация, сотрудники различных структурных подразделений);
6. Process (процесс обучения и его особенности);
7. Physical surround (образовательная среда — физическое пространство предоставления услуги, микроклимат в вузе, социальная обстановка).

Таким образом, для потребителя важно знать, что это за услуга, каковы ее характеристики, какую цену нужно заплатить, где будет оказываться услуга, каковы компетентность и квалификация преподавателей, общий микроклимат в вузе и др.

Все эти 7 ключевых моментов образуют в совокупности такое понятие, как **потребительская ценность образовательной услуги** (ПЦОУ). Данная категория является важнейшим фактором конкурентоспособности вуза, определяет степень полезности, актуальности, целесообразности, выгоды предоставляемой услуги для потребителя и готовности последнего заплатить за нее.

ПЦОУ формируется под воздействием большого количества разнообразных факторов. Согласно теории маркетинга, можно выделить пять основных групп качеств образовательной услуги, определяющих ее ценность для потребителя: качество результата обучения, качество внешнего окружения, качество взаимоотношений в вузе, имидж вуза и цена услуги.

Модель потребительской ценности образовательной услуги выглядит следующим образом:

Качество результата обучения	+	Качество внешнего окружения в вузе	+	Качество взаимоотношений в вузе	+	Имидж вуза
$\text{ПЦОУ} = \frac{\text{Качество результата обучения} + \text{Качество внешнего окружения в вузе} + \text{Качество взаимоотношений в вузе} + \text{Имидж вуза}}{\text{Цена услуги}}$						

Потребительская ценность образовательной услуги, как результат маркетинговых мероприятий вуза по повышению уровня привлекательности своих услуг, соответствует концепции 7P. Так, качество результата обучения выражается через «Product» и «Process», качество внешнего окружения — через «Place» и «Physical surround», качество взаимоотношений в вузе — через «Personal». Имидж выражается через все показатели, но особое значение имеет «Promotion». ПЦОУ прямо пропорционален всем показателям, кроме цен на услуги («Price»).

Если говорить о составляющих формулы ПЦОУ подробно, то качество результатов обучения — это то, что приобретает выпускник по окончанию обучения, то есть какие-либо материальные элементы (дипломы, свидетельства, удостоверения, сертификаты) и какие-либо нематериальные элементы (знания, опыт, связи за рубежом и т.д.).

Качество внешнего окружения — это то, что окружает студента в процессе обучения, то есть это условия, в которых осуществляется учебный процесс (состояние и расположение помещений, учебного оборудования, освещенность, внешний облик вуза, микроклимат в вузе, количество обучающихся, их социальный уровень, наличие возможностей реализации художественной самодеятельности, близость вуза от метро, дома, работы, уровень комфорта и др.).

Качество взаимоотношений в вузе — это то, что характеризует взаимодействие студентов, преподавателей, администрации и сотрудников различных структурных подразделений в вузе. На процесс взаимодействия оказывают влияние такие факторы, как квалификация и компетентность профессорско-преподавательского состава вуза, качество преподавания, внутренний климат в вузе, отношение работников вуза к абитуриентам (студентам и их родителям, их отзывчивость и др.). Многое зависит от того участия самого человека в процессе оказания услуги, поэтому он сам может оказать влияние на все перечисленные показатели.

Ключевое значение имеют такие составляющие ПЦОУ, как имидж вуза (имидж, являясь выражением всех составляющих качеств образования в вузе, можно оценить исходя из мировых и российских рейтингов вузов, которые регулярно составляются многочисленными организациями) и цена образовательных услуг, на основании которой, потребитель также часто оценивает бренд вуза.

Алгоритм количественной оценки ПЦОУ включает следующие этапы:

- 1. Подготовительный этап.** Предшествует процедуре расчетов и направлен на обеспечение информационной базы задачи, выявление главных связей между ПЦОУ и влияющими факторами,

формулирование предварительных заключений о сильных и слабых сторонах вуза.

2. Установление перечня показателей качества образовательной услуги. Количественная оценка привлекательности образовательных услуг опирается на систему показателей, построенную по иерархическому принципу. Для выполнения детальных расчетов в данной статье предлагается трехуровневая система показателей: интегральный показатель ПЦОУ, групповые и единичные показатели.

3. Расчет интегральной оценки ПЦОУ. Формулы для расчета показателей ПЦОУ приведены ниже.

Интегральный показатель ПЦОУ (x_{int}):

$$x_{\text{int}} = \sum_{j=1}^m y_j a_j, \quad \text{где}$$

y_j — групповой показатель качества ПЦОУ;

a_j — весовой коэффициент значимости j -го группового показателя качества

$$\left(\sum_{j=1}^m a_j = 1; \quad 0 < a_j < 1 \right)$$

m — количество блоков групповых показателей качества ПЦОУ.

Групповые показатели качества (y_j) ПЦОУ:

$$y_j = \sum_{i=1}^n z_i b_i, \quad \text{где}$$

z_i — значение единичного показателя в j -ой группе;

b_i — весовой коэффициент значимости i -го показателя качества

$$\left(\sum_{i=1}^n b_i = 1; \quad 0 < b_i < 1 \right);$$

n — количество анализируемых единичных показателей в j -ой группе.

Интегральный показатель ПЦОУ характеризует привлекательность образовательной услуги в целом. Групповые показатели включают показатели качества результатов обучения, условий оказания услуг, качества взаимоотношений в вузе, а также показатели имиджа. Всего для выполнения расчетов в ПЦОУ выделено четыре группы таких показателей. Единичные показатели устанавливаются отдельно по каждой из четырех групп параметров. При этом необходимо учитывать, что необоснованное увеличение количества исследуемых

параметров приводит как к повышению сложности выполняемых расчетов, так и к трудностям при их практическом применении.

Для обеспечения сопоставимости расчетов значения всех единичных показателей, имеющих различную размерность, оцениваются в условных баллах. В этих целях может быть принята десяти или пяти балльная шкала.

4. Анализ результатов расчета ПЦОУ. Использование расчетных значений ПЦОУ на основе предложенных моделей позволяет не только получить общую оценку привлекательности образовательных услуг вуза среди конкурентов, но и выявить сильные и слабые стороны деятельности, вскрыть резервы повышения конкурентоспособности услуг, определить основные направления маркетинговой стратегии вуза в условиях роста конкуренции.

Литература:

1. *Алешникова В.И.* Использование услуг профессиональных консультантов: 17-модульная программа для менеджеров «Управление развитием организации». Модуль 12. — М.: ИНФРА-М, 1999. — 240 с.
2. *Борден Н.* Концепция маркетинга-микс//Классика маркетинга: Сборник работ, оказавших наибольшее влияние на маркетинг / пер. с англ. под ред. Ю.Н. Каптуревского. — СПб.: Питер, 2001. — С. 529–538.
3. *Галичин В.А.* Международный рынок образовательных услуг: основные характеристики и тенденции развития / В.А. Галичин. — М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2015. — 60 с. — (Научные доклады: образование).
4. Образование в цифрах: 2016: краткий статистический сборник / Л.М. Гохберг, И.Ю. Забатурина, Г.Г. Ковалева и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: НИУ ВШЭ, 2016. — 80 с.
5. *Тарасова Н.В.* Управление конкурентоспособностью организации. Учебно-методическое пособие / Н.В. Тарасова. — М: МАТИ, 2012. — 112 с.
6. Указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. №599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки». URL: <http://base.garant.ru/70170946/>

УДК 168.53

ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЧЕТВЕРТОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ¹

Ястреб Н.А.

*Вологодский государственный университет, г. Вологда, Россия
E-mail: nayastreb@mail.ru*

Аннотация. В статье рассматриваются вызовы системе образования, возникающие под влиянием современных технологических проектов. Задачи образования определяются с учетом процесса когнитивизации деятельности и возвращения актуальности работы с материальными объектами в условиях четвертой промышленной революции. В качестве решения поставленных задач вводится понятие гибридной образовательной среды. Обосновывается, что для осуществления конструктивного образования необходима его организация на материальном, информационном и коммуникативном уровнях.

Ключевые слова: четвертая промышленная революция, гибридное образование, киберфизические системы.

TRANSFORMATION OF EDUCATION UNDER THE CONDITIONS OF THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION

Yastreb N.A.

*Vologda State University, Vologda, Russia
E-mail: nayastreb@mail.ru*

Annotation. The article is devoted to the analysis of challenges to the education system caused by technological development. The tasks of education are determined by the cognitive activity and by the return to work with material objects in course of the fourth industrial revolution. As a solution to the tasks, the concept of a hybrid educational environment is introduced. It is argued that an organization of education on the material, informational and communicative levels is needed for the solution of the above described tasks.

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научно-исследовательского проекта №15-07-01322 «Открытая информационная система «История философских идей».

Key words: the fourth industrial revolution, hybrid education, cyber-physical systems.

«Изменение» — вот то ключевое слово, отражающее вызов, бросаемый конвергентными технологиями современному образованию. Многообразие технологических инструментов требует непрерывного самообучения человека в течение всей жизни, и готовности к производству новых объектов и способов работы с ними. Это заставляет по-новому взглянуть на проблему формирования компетенций выпускников, соответствующих требованиям современного этапа общества, определяемого как информационное, сетевое, общество знаний, общество риска и т.д. Общим для всех перечисленных концепций, является понимание важности таких качеств, как гибкость и критичность в освоении разнообразной информации, способность к генерации новых знаний, готовность к деятельности в условиях быстро меняющегося динамического мира. Формирование перечисленных компетенций возможно только при реализации определенной образовательной парадигмы, в основе которой лежат фундаментальные знания о мире, освоение современных методов и принципов работы с непрерывно развивающимися технологиями и поддержание стойкого интереса школьников и студентов к познавательной деятельности. Современная экономика, основанная на знаниях, требует формирования человека, свободно ориентирующегося в мире науки и технологий, и способного производить новое знание.

Одной из ключевых тенденций является насыщение профессиональной и повседневной деятельности человека знаниями, т.е. когнитивизация общества. Массовое включение людей в когнитивную деятельность происходит на разных уровнях, от бытового и «дилетантского» до высокопрофессионального, при этом «снимается характерное для индустриального мира четкое деление людей на тех, кто производит знания (профессиональных исследователей), и тех, кто знания лишь употребляет» [2, с. 6]. Производство знания становится ключевой компетенцией, универсальной для всех специальностей и направлений подготовки.

Среди технологических инноваций, способных кардинально изменить как высшее, так и школьное образование, называются конвергентные технологии, Интернет вещей, автоматические семантические переводчики, высокоуровневый искусственный интеллект, дешевая 3D печать, доступные биотехнологии, массовые нейроинтерфейсы и др. Интернет вещей и Интернет всего, снабдив каждую машину и каждый материальный объект собственным положением в мировом цифровом пространстве, создадут гибридную среду обуче-

ния, что откроет большие возможности для новых интерактивных методов образования. Развитие интерфейсов «мозг-компьютер» и создание соответствующих сетевых протоколов может стать основой когнитивной революции в обучении и нового поколения Интернета — нейронета, или Интернета 4.0. [6], который будет вовлекать в единую коммуникацию тела и сознания людей. В образовательные практики могут войти в ближайшем будущем биометрические устройства для отслеживания активности и физических показателей ученика, корректировки методов и скорости обучения и планирования индивидуальной образовательной программы.

Трансформация технической среды существования человека, происходящая на современном этапе научно-технического развития, неизбежно меняет требования к содержанию, методам образования и формируемым в ходе его компетенциям [3]. Если в начале 2000-х годов учебные планы и оснащение образовательных учреждений были призваны обеспечить информатизацию образования, внедрение компьютерных технологий во все уровни и этапы учебной деятельности, то в настоящее время становится понятной необходимость более глубокого осознания сути самих технологических инноваций и поиска оптимальных вариантов их включения в образовательную деятельность.

Один из теоретиков современной промышленной революции К. Андерсен обращает внимание на трансформацию объектов, используемых в образовательном процессе. Если еще в 70–80-е гг. XX в. школьники учились основам производственных технологий, конструирования простых материальных предметов, работали с реальными химическими реактивами, то в начале XXI в. материальные объекты стали заменяться виртуальными, а «рабочие инструменты заменились клавиатурами и экранами» [5, р. 55]. В результате этого, отмечает он, сформировалось поколение, не способное самостоятельно что-то сконструировать или отремонтировать, что привело к серьезным экономическим последствиям, проявившимся в нарастающей зависимости развитых экономик от территорий, в которые когда-то было вынесено реальное производство и которые уже давно перестали быть «развивающимися странами». В качестве варианта решения этой проблемы он предлагает введение в учебные планы дизайнерских дисциплин, которые позволили бы, используя информационные технологии и современный производственный инструментарий, например, 3D-принтеры, возродить культуру работы с материальными объектами. Таким образом, цель нового образования, соответствующего вызовам промышленной революции, состоит в формировании поколения «производителей» (Makers), людей, способных самостоятельно создавать хотя бы повседневные объекты.

В связи с этим, основная задача состоит в поиске системного подхода к обучению на трех уровнях, а именно физическом (материальном), виртуальном (информационном) и коммуникативном. Для ее достижения необходимо формирование обучающей среды, интегрирующей в образовательной деятельности все перечисленные уровни. Классическая классно-урочная система должна быть дополнена гибридной образовательной средой, способной реализовать деятельностный, социальный, коммуникативный характер обучения.

Понятие образовательной среды является одним из наиболее обсуждаемых в контексте развития современного образования. Гибридизация образовательной среды приводит к тому, что она становится физической и цифровой средой, включающей в себя инструменты, документы и другие артефакты, в которой учащиеся осуществляют свою деятельность. Помимо физических и цифровых компонентов она включает в себя социокультурные условия для учебной деятельности.

Информатизация задает направление перехода к образованию постиндустриального типа, которое имеет проектный характер, ориентировано на формирование новых компетенций с использованием современных методик обучения. Происходит смена парадигмы со знаниевой и предметоцентристской на компетентностную, практико-ориентированную и субъектоцентристскую. Учебник и учитель теряют позиции главных источников знаний; информация, количество которой все быстрее растет, а содержание обновляется, представляется в мультимедийных интерактивных формах; на смену классическим библиотекам приходят базы знаний в медиа-форматах.

Происходящая промышленная революция и переход к шестому технологическому укладу предполагают построение нового типа индустрии, подразумевающей кардинальные изменения профессионального, и, в первую очередь, высшего образования. Постиндустриальный переход, наступление которого связывается в первую очередь с развитием конвергентных технологий, предполагает уже не вытеснение промышленности сферой услуг, торговли, как это было на предыдущем этапе экономического развития, а изменение устройства самого промышленного производства. Отличительными особенностями этой «другой индустрии» являются распределенное производство, рост интеллектуальной составляющей в составе стоимости продукции и превращение инноваций в ключевой фактор конкурентоспособности предприятий [2, с. 10–11]. Для «другой индустрии» требуется другое инженерное образование — более компактное (по масштабам выпуска инженеров), четко ориентированное на потребности формирующихся индустриальных кластеров, обнов-

ленное по содержанию, т.е. включающее современные подходы и способы инженерной деятельности.

Образование индустриальной эпохи было направлено на выпуск специалиста, т.е. человека, способного эффективно работать в рамках стандартной должности с фиксированным набором обязанностей, причем это было справедливо как для тех, кто был занят на производстве, так и для представителей других областей, таких как медицина, образование, торговля и т.д., где также существовала строгая специализация. Производственные компании постиндустриального формата деятельности предполагают совершенно иной тип образованных людей по сравнению с инженерными специалистами индустриальной эпохи. Им необходимы работники, способные «ставить задачи в рамках сложной деятельности проектирования, развертывания и сворачивания производств, которая включает анализ рынков, анализ возможностей, создаваемых новыми технологиями, поиск кредитных или инвестиционных ресурсов, разработку продукции и соответствующих производственных процессов, выстраивание сетей сбыта, анализ всей системы и улучшение отдельных звеньев или связей между ними» [2, с. 13]. На первый план при оценке такого специалиста выходит его аккумулированный профессионально-образовательный опыт, способность не столько применять полученные знания, сколько создавать новые знания за счет мышления и коммуникации и действовать в соответствии с ними.

Традиционное понимание технических и гуманитарных специальностей меняется под воздействием трансформации среды и структуры профессиональной деятельности [4]. На постиндустриальном этапе происходит смещение инженерной деятельности и инженерного мышления (с их базовыми элементами — изобретательством, конструированием и проектированием) из области технической инженерии (создание и эксплуатация машин, механизмов, зданий и сооружений и т.д.) в область экономического, финансового, социального, культурного, антропологического конструирования, работы с информацией и знаниями. Работа специалистов-гуманитариев также усложняется по своей структуре, традиционные виды и методы деятельности сочетаются с новыми, проективным, конструктивными и системно-преобразующими. Отсутствие подготовки специалистов в области социального или культурного проектирования в настоящее время компенсируется навыками, получаемыми соответствующими работниками в результате неинституционального образования и накопленного опыта работы.

Подводя итог вышесказанному, можно сделать вывод о том, что размываются границы не только между наукой и технологией, но и между естественнонаучным, техническим и гуманитарным знанием,

компоненты которого интегрируются в единый процесс социотехнического проектирования.

Литература:

1. Атлас новых профессий. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.skolkovo.ru/public/media/documents/research/sedec/SKOLKOVO_SEDeC_Atlas.pdf (дата обращения: 25.05.2016).
2. Ефимов В.С., Лаптева А.В. Форсайт высшей школы России — 2030: базовый сценарий — «Конверсия» высшей школы//Университетское управление: практика и анализ. 2013. №3 (85). — С. 6–21.
3. Никитина Е.А. NBICS-технологии и проблема трансдисциплинарной рациональности / Е.А. Никитина//Биомедицинская радиоэлектроника. 2016. №5. — С. 9–10.
4. Никитина Е.А. Конвергентные технологии и трансформация структуры познания / Е.А. Никитина//Образовательные ресурсы и технологии. 2014. №5 (8). — С. 157–166.
5. Anderson C. Makers: The New Industrial Revolution. Crown Business, 2012. — 260 p.
6. Luksha P. NeuroWeb Foresight Results vMar2014. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.slideshare.net/PavelLuksha/neuroweb-foresight-results-vmar2014-russian-version> (дата обращения: 29.07.2014).

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие <i>Никитина Е.А.</i>	3
Секция 1. ЭПИСТЕМОЛОГИЧЕСКИЕ, ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМ ВЫБОРА ЭКСПЕРТОВ ДЛЯ КОНЦЕПТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ <i>Балышев А.В., Проничкин С.В.</i>	6
СООТНОШЕНИЕ РЕГУЛЯТИВНОЙ И АДАПТИВНОЙ ФУНКЦИЙ СИСТЕМЫ <i>Вознякевич Е.Е.</i>	12
ПРАГМАТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ В МОДЕЛИ РЕФЕРЕНЦИИ СОЛА КРИПКЕ <i>Гончарова Е.Ф.</i>	16
ПАНПСИХИЗМ, СИЛЬНЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ПРОБЛЕМА КОМБИНАЦИИ <i>Гусев А.А.</i>	21
ПРОБЛЕМА СУБЪЕКТА В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННЫХ РЕШЕНИЙ ТРУДНОЙ ПРОБЛЕМЫ СОЗНАНИЯ <i>Демина А.И.</i>	27
ТЕОРИИ ПОНИМАНИЯ ДРУГОГО В ПРОЕКТАХ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА <i>Зайцев И.Д., Шиллер А.В.</i>	31
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ НЕЙРОПОРТАЛ КООРДИНАЦИОННО-ЗНАНИЕВОГО ЦЕНТРА <i>Ковалев С.В.</i>	37
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СЛУЧАЙНОГО ВЫБОРА ЧЕЛОВЕКОМ <i>Набатчиков А.М., Бурлак Е.А.</i>	42
В ЗАЩИТУ ПОНЯТИЙ РЕПРЕЗЕНТАЦИИ И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ВОСПРИЯТИЯ И ПОЗНАНИЯ <i>Суцин М.А.</i>	49
ОНТОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗЛИЧИЯ ИНФОРМАЦИИ И ДАННЫХ <i>Тисов В.В.</i>	55
ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОГНИТИВНЫХ МОДЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ СИТУАЦИОННО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА <i>Урбанский В.А.</i>	62
ПОНЯТИЕ СЛОЖНОСТИ В КОНТЕКСТЕ СОЗДАНИЯ ТЕОРИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА <i>Янченко А.А.</i>	69

**Секция 2.
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ
В НАУКЕ И ТЕХНОЛОГИЯХ**

ЭЛЕМЕНТЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ВИМ-ТЕХНОЛОГИИ: АНАЛИЗ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ <i>Альшакова Е.Л.</i>	73
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭВОЛЮЦИОННЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ В СИСТЕМАХ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ <i>Глеков С.Л., Проничкин С.В.</i>	79
ПОИСК ОПТИМАЛЬНОГО РЕШЕНИЯ В ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ <i>Давыдова О.О., Лобанов Д.А.</i>	85
РОЛЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В НОВОЙ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ <i>Илчева В.И.</i>	92
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭВРИСТИК РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ДЛЯ ЗАДАЧ ТРЁХМЕРНОЙ ОРТОГОНАЛЬНОЙ УПАКОВКИ ОБЪЕКТОВ <i>Киреев Д.С., Чеканин В.А.</i>	96
ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ В АГЕНТ-ОРИЕНТИРОВАННЫХ МОДЕЛЯХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ <i>Корепина Т.А.</i>	102
СЛОВООБРАЗОВАНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕВОДА ТЕРМИНОВ В ОБЛАСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА <i>Крепышева К.А., Лутова К.С.</i>	107
БИБЛИОТЕКА ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ С РАЗЛИЧНЫМИ СПОСОБАМИ НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ <i>Куликова М.Ю., Чеканин В.А.</i>	114
РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ОЦЕНКИ НАУКОЕМКИХ ПРОЕКТОВ НА ОСНОВЕ МОДЕЛЕЙ АНАЛИЗА СРЕДЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ <i>Лычев А.В., Проничкин С.В.</i>	120
АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕБ-РЕСУРСОВ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ <i>Мальков С.В., Шапошников К.А.</i>	125
ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИТУАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ <i>Мельников Я.С., Сорокин А.Б.</i>	131

Секция 3.**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ
В ОБРАЗОВАНИИ**

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДИСКРЕТНО-СОБЫТИЙНЫХ ИМИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ <i>Александров В.Ю.</i>	138
ОНТОЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКСПЕРТНЫХ ПРОЦЕДУР ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ <i>Жуков А.О., Проничкин С.В.</i>	145
ПРОГРАММА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ СТРУКТУР <i>Лобанов Д.А., Казанцева Л.В.</i>	151
ВАРИАТИВНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ МОБИЛИТИ В МАКРОМЕДИА СРЕДАХ В УСЛОВИЯХ МУЛЬТИЗАДАЧНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ <i>Матчин В.Т., Сеницын А.В.</i>	158
ПРЕССИНГ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ И ПРОГРАММНЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ МАКРОМЕДИА МОБИЛИТИ НА ВОЗМОЖНОСТИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ <i>Мордвинов В.А., Болбаков Р.Г.</i>	163
ПОИСКОВАЯ СТРОКА КАК ИНСТРУМЕНТ ЛИНГВИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ <i>Смоленская К.В., Габоева К.О.</i>	169
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ В НАЦИОНАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УНИВЕРСИТЕТАХ <i>Солодов С.В., Проничкин С.В.</i>	176
ПОДГОТОВКА К ЕДИНОВОМУ ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ <i>Харитонов И.В.</i>	183

Секция 4.**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ,
РОБОТЫ И ОБЩЕСТВО**

РОБОТЫ И СОВРЕМЕННАЯ ЖУРНАЛИСТИКА <i>Соколова М.Е.</i>	187
ТЕХНИЧЕСКАЯ РАЦИОНАЛЬНОСТЬ: АСПЕКТЫ И СФЕРЫ <i>Борискина А.С.</i>	193
КИБОРГИЗАЦИЯ: ПРЕДПОСЫЛКИ И НЕИЗБЕЖНОСТЬ РАЗВИТИЯ <i>Золотухин С.С., Носов А.Г.</i>	197

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ КАК ФАКТОР ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА <i>Кудряков Е.А.</i>	202
ЧЕЛОВЕКОПОДОБНЫЕ РОБОТЫ И АНДРОИДЫ: ПОМОЩНИКИ ИЛИ КОНКУРЕНТЫ НА РЫНКЕ ТРУДА? <i>Малинина А.В., Старостина Е.А.</i>	206
НАУЧНЫЙ ТИП РАЦИОНАЛЬНОСТИ <i>Чудиновских Н.А.</i>	211
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И РОБОТОТЕХНИКА: ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ <i>Юлдошева Х.М.</i>	215

Секция 5.**ЧЕЛОВЕК В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ**

КИБЕРПРЕСТУПЛЕНИЯ КАК ПРОБЛЕМА ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА <i>Бахорина Я.С.</i>	218
К ВОПРОСУ О СОЦИАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГЛОБАЛЬНОЙ СЕТИ <i>Бурухин С.С.</i>	222
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И РЫНОК ТРУДА В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ МИГРАЦИОННОГО ДВИЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ <i>Грицаева О.Н.</i>	226
ПРОБЛЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ: ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СИНГУЛЯРНОСТЬ <i>Давыдов Н.С.</i>	230
ТРАКТОВКА ИДЕАЛА В ФИЛОСОФСКОЙ КОНЦЕПЦИИ НИКОЛАЯ СЕТНИЦКОГО <i>Дёмин И.В.</i>	235
СПЕЦИФИКА ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ <i>Егорова Е.А.</i>	242
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МЕДИЦИНЕ <i>Шитова О.Е., Черевкова О.Ю., Колоева Ф.Р.</i>	248
ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА В СУДАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ <i>Серебрякова Е.Е.</i>	254
КОММУНИКАТИВНАЯ «ПЕРЕНАСЫЩЕННОСТЬ» ИНДИВИДА В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ <i>Труфанова Е.О.</i>	258
ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ <i>Янковенко А.А.</i>	263

ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ — НОВЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА <i>Калачева Е.А.</i>	267
БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ И ПРОБЛЕМА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОСТИ <i>Парнах А.М.</i>	273

Секция 6.**СОВРЕМЕННОЕ ОБЩЕСТВО ЗНАНИЙ:
ФИЛОСОФСКИЕ АСПЕКТЫ**

СОЦИАЛЬНЫЕ ИНТЕРНЕТ-СЕТИ КАК ПЛАТФОРМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СУБЪЕКТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА <i>Верпатова О.Ю.</i>	277
ИНТЕЛЛЕКТ И НЕЯВНОЕ ЗНАНИЕ <i>Крупеня Д.В.</i>	283
ПРОДУКТИВНОСТЬ И РИСКИ УПРАВЛЕНИЯ СЕТЕВОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ <i>Михайлов Ю.М.</i>	288
ВОЗМОЖНОЕ И ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЕ В ТЕХНИЧЕСКОМ СОЗНАНИИ: МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ <i>Нестеров А.Ю., Дёмина А.И., Дёмин И.В.</i>	294
ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ <i>Проничкин С.В.</i>	299
ФОРМИРОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЙ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРТНЫХ ЗАКЛЮЧЕНИЙ <i>Скорюкина Н.С., Усков А.В., Проничкин С.В.</i>	305
ПОТРЕБИТЕЛЬСКАЯ ЦЕННОСТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ КАК ФАКТОР КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ВУЗА <i>Тымченко Е.В., Алексеева Н.В.</i>	311
ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЧЕТВЕРТОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ <i>Ястреб Н.А.</i>	317

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ:
ФИЛОСОФИЯ, МЕТОДОЛОГИЯ, ИННОВАЦИИ**

**СБОРНИК ТРУДОВ
X Всероссийской конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых**

**27–28 апреля 2017 г.
МИРЭА**

Редакционная коллегия:
А.С. Сигов (*председатель*),
Е.Г. Андрианова, Д.И. Дубровский,
В.Г. Редько, Е.А. Никитина (*отв. редактор*).

Верстка и оригинал-макет — И.И. Матушкина
Оформление обложки — И.И. Сердюков

Подписано в печать 24.04.2017 г.
Формат 60x90/16. Объем 20,5 уч. изд. л.
Тираж 120 экз.
Заказ №698.

Московский технологический университет (МИРЭА)
119454, Москва, пр. Вернадского, д. 78