

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
РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, РАДИОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М.В. ЛОМОНОСОВА

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: ФИЛОСОФИЯ, МЕТОДОЛОГИЯ, ИННОВАЦИИ

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

10–11 декабря 2015 г.

МИРЭА

Москва 2015

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 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. — 360 с.
ISBN 978-5-7339-1111-3

В сборнике трудов молодежной междисциплинарной конференции исследуются и решаются актуальные философские, методологические, теоретические проблемы искусственного интеллекта, обсуждаются инновационные аспекты разработки и применения интеллектуальных систем в различных сферах жизнедеятельности общества. В сборнике представлен системный подход к проблематике разработки, применения интеллектуальных систем и оценке их влияния на социальное развитие.

ISBN 978-5-7339-1111-3

© МИРЭА, 2015

Компьютерная верстка *И.И. Матушкина*

Сдано в печать 02.12.2015 г. Формат 60х90/16.
Объем 22,5 физ. печ. л. Тираж 120 экз. Изд. № 31. Зак. № 611.

Отпечатано в типографии РИО МИРЭА

Предисловие

Цель молодежной конференции «Искусственный интеллект: философия, методология, инновации» (ИИ ФМИ) — организация междисциплинарных дискуссий по актуальным философским, методологическим и теоретическим проблемам искусственного интеллекта и содействие преемственности научных поколений. Особенность конференции, с момента ее основания в 2006 г., состоит в том, что она проходит в форме междисциплинарной научной школы. Руководители научных направлений и секций конференции — ведущие российские философы, ученые из состава Научного совета по методологии искусственного интеллекта при Отделении общественных наук РАН (НСМИИ РАН), объединяющего философов, представителей когнитивных наук, нейрофизиологов, психофизиологов, психологов, математиков, программистов и других специалистов из научно-исследовательских институтов РАН: Института философии РАН, Института системных исследований РАН, Института проблем управления РАН, Российской ассоциации искусственного интеллекта, МГУ им. М.В. Ломоносова, МИРЭА и ряда других университетов

Конференция стала пространством диалога специалистов — «смежников» в данной области научных исследований и своеобразной лабораторией междисциплинарных исследований. Профессионализм ученого связывается в настоящее время не только с узкой специализацией, но и способностью работать «на стыке» различных дисциплин, умением обеспечить коммуникацию и взаимодействие со специалистами из смежных областей научного знания, ведь междисциплинарность — способ существования современной науки.

Научные направления конференции таковы, что создают предпосылки и возможности формирования междисциплинарных курсов и практик, способствуют выявлению артикулируемых и неартикулируемых позиций в научном дискурсе, зависящих от образования, принадлежности к той или иной научной школе, особенностей стиля профессионального мышления, влияние которых не всегда осознается исследователем, функционируя на уровне неявного знания.

Практика работы конференции показала, что можно выделить в философии искусственного интеллекта две традиции: гуманитарную и информационно-технологическую или инженерную (подобно тому как в философии техники существуют гуманитарная и инженерная

традиции). Своеобразные «лирики» и «физики» времен информационного общества. Осознание существования традиций позволило смягчить конфликт интерпретаций, характерный для междисциплинарных исследований. Примером конфликта интерпретаций является различающаяся трактовка знания и познания в эпистемологии и инженерии знаний. Практика междисциплинарного взаимодействия на конференции показала также, что перед эпистемологией как философской теорией познания возникают новые задачи, касающиеся разработки концептуальных средств интеграции, и, прежде всего, общего языка, понятного всем исследователям, участвующим в междисциплинарных проектах.

Важно, что структура направлений конференции способствует целостному видению функционирования науки и технологий в обществе: от момента замысла до реализации, т.е. наука представлена не только как научное познание, но и как научное сообщество, часть культуры. Рассматриваются эпистемологические, методологические, теоретические проблемы искусственного интеллекта, моделирования интеллекта; анализируются соотношение естественного и искусственного интеллекта, вопросы разработки интеллектуальных систем, применяемых в самых различных сферах: науке, технологиях, экономике, образовании; обсуждаются антропологические и социальные следствия растущего применения интеллектуальных систем управления в техносфере; рассматривается соотношение информации и знания, анализируются философские аспекты современного общества знаний.

За время существования конференции сложилось немало оригинальных направлений научных исследований. В частности, 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?

Конференция является также форумом, на котором обсуждаются новые риски человеческого существования, проводится социально-гуманитарная экспертиза научно-технологических проектов. На конференции ИИ ФМИ 2011 обсуждалась проблема добровольных распределенных вычислений как новой формы взаимодействия технoнауки и общества; участники конференции ИИ ФМИ 2012 предметом социально-гуманитарной экспертизы сделали трансгуманистические преобразования 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? Участники конференций ИИ ФМИ 2013 и ИИ ФМИ 2014 исследовали гуманитарные и социальные риски развития интеллектуальной робототехники.

И, конечно, одним из главных итогов работы молодежной конференции стало наше сложившееся молодежное междисциплинарное сообщество, члены которого развивают научные направления Научного совета по методологии искусственного интеллекта, успешно защищают кандидатские и докторские диссертации по данной проблематике, организуют собственные научные конференции, развивающие философские исследования искусственного интеллекта, т.е. продолжают научные традиции.

Е.А. Никитина

Секция 1.
ЭПИСТЕМОЛОГИЧЕСКИЕ,
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ
И ЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

УДК 004.041

ЯВНОЕ И НЕЯВНОЕ ЗНАНИЕ В ИНФОРМАТИКЕ
И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

Болбаков Р.Г.

Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники, Москва, Россия
E-mail: antaros05@yandex.ru

Мураков М.В.

Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники, Москва, Россия
E-mail: antaros05@yandex.ru

Аннотация. В статье проведен сравнительный анализ явного и неявного знания, систематизированы представления о типах неявного знания, показано, что при определенных условиях неявное знание может становится явным.

Ключевые слова: информация, знание, философия информации, познание, неявное знание, явное знание, механизмы познания.

THE RELATIONSHIP BETWEEN EXPLICIT
AND TACIT KNOWLEDGE

Bolbakov R. G.

Moscow State University of Information Technologies,
Radioengineering and Electronics, Moscow, Russia
E-mail: antaros05@yandex.ru

Murakov M.V.

*Moscow State University of Information Technologies,
Radioengineering and Electronics, Moscow, Russia
E-mail: antaros05@yandex.ru*

Annotation. The article provides a comparative analysis of implicit and explicit knowledge, systematized presentation about the types of tacit knowledge, it is shown that under certain conditions, implicit knowledge may become explicit.

Key words: information, knowledge, philosophy, information, knowledge, tacit knowledge, explicit knowledge, knowledge of the mechanisms

Введение

Современной функцией деятельности организации является управление знаниями [12]. Успешное осуществление этой функции дает организации конкурентное преимущество во всех сферах деятельности организации, интенсифицирует использование новых управленческих, информационных технологий, активизирует инновационные и творческие процессы, а также обеспечивает синергетический эффект в управлении.

Технология и методы управления знаниями являются междисциплинарными, вместе с тем, прикладные знания имеют свою специфику, обусловленную характером предметной области [10, 11]. Так, например, информатика, как компьютерная наука, трансформируется в биоинформатику в биологии, в экономическую информатику в экономике, в медицинскую информатику в медицине [6, 7, 8].

Соответственно, исследования в области управления знаниями включают классификацию знаний и систематизацию видов деятельности по управлению знаниями [4]. Для эффективного управления знаниями необходимо определить отношение между информацией и знаниями [20], а также изучить существующие знания, и, прежде всего, явные и неявные знания, так как проблема неявных знаний приобретает актуальность в условиях развития общества знаний, роста внимания к человеческому активу, совершенствования и развития среды, в которой создаются, функционируют, хранятся и передаются знания, используемые в различных сферах деятельности человека [9]. Изучение неявных форм знания и познания обусловлено информационной потребностью человека максимально эффективно использовать в своей деятельности информационные, интеллектуальные, познавательные ресурсы.

Взаимодействие явного и неявного знания

Явное знание структурировано, логически организовано, формализовано, может быть представлено на естественном языке, может описываться аналитическими выражениями, может быть выражено и передано средствами специального информационного языка, существует в виде текстов, объективировано и может передаваться от одного субъекта другому.

Явное знание характеризуется как эксплицитное, выраженное в понятиях и суждениях, объективное, т.е. не носит субъективный характер. Явное знание представляет собой информацию, которая воспринимается и осознается одинаково всеми субъектами, которым известны ее семантика, правила образования и преобразования. Средствами трансляции явного знания являются стандартные и воспроизводимые каналы информации: печатные издания, таблицы, диаграммы, компьютерные программы и т.п. Одним из критериев явного знания является парадигма «то, что может быть передано другому человеку и понято другим человеком». Явное знание можно определить в когнитивных характеристиках информационной модели [31] как «обозримое», «воспринимаемое», «интерпретируемое». На этом этапе анализа подчеркнем преимущество информационного подхода, который в терминах информационных моделей позволяет давать сравнительные характеристики и давать формальное описание «сходства и различия» [18] между явным и неявным знанием.

Концепция неявного знания была впервые сформулирована британским философом М. Полани в конце 50-х гг. XX в. Неявное знание, как показал М. Полани, всегда присутствуют в структуре знаний ученого и включают его личный профессиональный опыт, знание, полученное ученым в коллективной исследовательской — теоретической и экспериментальной деятельности, знание; это личностное знание [29]. Неявное знание не оформлено логически, не выражено в речи, с трудом поддается осознанию, это *личностное неявное знание, внутреннее (по отношению к субъекту) неявное знание*, проявляющееся на уровне индивида. В качестве примера неявного знания можно привести паралингвистические методы и единицы [21, 23].

Явное и неявное знание образуют оппозиционную пару [30] и представляют интерес с точки зрения дихотомического и оппозиционного анализа [5].

Неявное знание представлено в различных формах, его формирование обусловлено различными причинами (внешними и внутренними), требующими систематизации. Содержание неявного знания соотносится с социальными условиями его формирования и применения [15].

Существуют различные подходы к пониманию неявного знания. Так, неявное знание трактуется как разновидность знаний, и, соответственно, обладает характеристиками знания, сопряжено с деятельностью сознания [3]. Нередко неявное знание связывается с априорным знанием

Традиционно выделяют фундаментальное, прикладное, вероятное, правдоподобное, достоверное, аналитическое, синтетическое, априорное и апостериорное и другие виды знания. Априорное знание нередко трактуется как предпосылочное знание, которое обеспечивает развитие когнитивных процессов по получению производного, апостериорного — явного знания. Сущность предпосылочного знания определяется тем, что оно способствует развитию познания на основе накопления и использования опыта. В сфере информационных технологий свойство улучшать качество информационных моделей на основе накопления опыта называют ресурсностью [19]. Отсюда вытекает целесообразность использования ресурсных информационных моделей для описания предпосылочного знания. Предпосылочное знание реализуется в форме явного и неявного знания. По этой причине его нельзя отождествлять только с неявным знанием.

В отличие от явного неявное знание не может быть полностью вербализовано, не допускает полной экстернизации и может быть неосозанным. Однако не следует отождествлять его с бессознательным: если неявное знание используется для понимания того, что в данный момент находится в центре внимания познающего субъекта, оно до известной степени осознается. Неявное знание формируется в зависимости от интеллекта человека и транслируется вне стандартных каналов информации через личный контакт с использованием субъективных определений.

Можно отметить еще одно различие между явным и неявным знанием, состоящим в том, что явные знания не связаны с субъектом, поэтому сразу опознаются, легко передаются и усваиваются, тогда как неявные знания субъективизированы. Они по-разному проявляются, в зависимости от формы представления, от способностей субъекта, их воспринимающего и от способностей субъекта, их передающего.

Неявное знание в форме навыков, умений, автоматизмов функционирует на уровне повседневной практической деятельности человека, в образовании, научно-исследовательской деятельности [13]. В частности, к неявному знанию относятся паралингвистические информационные образовательные единицы [23], применяемые в процессе обучения и характеризующие мастерство педагога. В научно-исследовательской деятельности поисковый, творческий про-

цесс, а также предпосылки исследования не всегда могут быть выражены явно; подходы к организации исследования, экспериментированию, характерные для различных научных коллективов, также нередко функционируют в форме неявного знания и передаются «из рук в руки» [16].

Проблема неявного знания приобрела актуальность в связи с ростом исследований в области искусственного интеллекта, в частности, в связи с развитием экспертных систем, создание которых предполагает изучение экспертного знания, профессионального знания в той или иной области. Выяснилось, что неявное знание занимает существенное место в структуре знаний эксперта, при этом оно индивидуализировано, преимущественно процедурно, недоступно рефлексии и неартикулируемо, в отличие от артикулируемого явного знания [2, 16, 25].

Неявное знание нередко характеризуют как «периферийное», «фоновое», «глубинное». В криптографии и стеганографии применяется термин «скрытое знание». В качестве неявного знания функционирует «имплицитное знание». Данный термин был введен для различения подсознательного и бессознательного [26, 27, 28]. Предпосылочное знание близко, но не эквивалентно неявному знанию, т.к. может включать и эксплицитную составляющую. В математике предпосылочная, неявная форма может проявляться в виде условий и постановки задачи, на основе которой получается эксплицитная форма представления знания при корректном решении задачи. Данные виды знания могут трактоваться как неявное знание, однако при этом требуется дополнительная трактовка, связывающая каждое из перечисленных с неявным знанием.

Можно констатировать, что неявное знание имеет много форм представления, факторов и причин формирования и функционирования. Это дает основание рассматривать формы неявного знания и причины его появления как независимую совокупность характеристик такого знания. Формирование неявного знания обусловлено разными факторами среды и субъекта. В деятельности профессионала личностное неявное знание воплощается в умении экспериментирования и научной интуиции. Оно часто определяется как интеллектуальный капитал отдельной личности или совокупный капитал квалифицированного персонала организации.

Помимо личностного неявного знания существует *внешнее неявное знание*, связанное с фиксацией новых фактов и отсутствием теории (знания) для объяснения этих фактов [1, 10, 25].

В классификации неявных знаний по функциональному признаку, предлагаемой Г.Г. Стариковой [21], выделяются:

1. Неявные знания общего порядка, относящиеся к жизнедеятельности человека: практической деятельности, познанию, общению, познанию, физическим действиям. Это неявные знания мировоззренческого характера, представления о мире и человеке, которые формируются у личности в социуме и культуре. Это *мировоззренческие неявные знания*.
2. Неявные знания, функционирующие в сфере познания. Это знания, которые являются фундаментом познавательной деятельности, а также «специализированные» неявные знания, связанные с отдельными отраслями науки. Это знания о приемах, методах научно-исследовательской деятельности, которые включают в себя как общепринятые и общеизвестные знания, так и разработанные самой личностью в результате собственного познавательного опыта. Это также «инструментальные» знания о средствах, используемых в познавательном процессе, это «умственные» навыки и умения. Эти неявные знания попадают под тип *личностное неявное знание*.

Одним из методов выявления неявного знания может считаться коррелятивный анализ [31]. Он изначально предполагает наличие неявных связей или отношений и оценивает эти возможные неявные связи качественно и количественно. По существу, при таком анализе осуществляется анализ параметров моделей на предмет нахождения возможных новых параметров. Такой вид неявного знания можно назвать *коррелятивным неявным знанием*.

Заключение

Неявное знание исследуется преимущественно в социологии науки, философии информации, эпистемологии и когнитологии. Разрабатывается методология исследования неявного знания [15, 16], исследуется его структура и содержание, выявляются факторы, под влиянием которых формируется неявное знание и деятельность человека, в которой оно применяется, показывается социальный контекст формирования неявного знания [14], разрабатывается типология неявного знания.

Изучение отношений между явным и неявным знанием, исследование особенностей их функционирования позволяет выявлять и разрабатывать «механизмы» перевода неявного знания в явное, создавать информационные модели неявного знания и, в целом, способствует приращению явного знания и развитию познавательной и практической деятельности человека.

Литература:

1. *Болбаков Р.Г.* Открытые образовательные макромедиа системы и когнитив-энтропия. / в сборнике материалов Всероссийской научно-практической конференции. Развивающие информационные технологии в образовании: использование учебных материалов нового поколения в образовательном процессе: («ИТО-Томск-2010»). — Томск, 2010. — С. 285–288.
2. *Болбаков Р.Г.* Философия информационных единиц // Вестник МГТУ МИРЭА. 2014. №4 (5). — С. 76–88.
3. *Борисенков А.А.* Феномен неявного знания // Философия и культура. 2011. №5 (41). — С. 59–66.
4. *Букович У., Уильямс Р.* Управление знаниями: руководство к действию. — М.: ИНФРА-М, 2002. — 504 с.
5. *Елсуков П.Ю.* Дихотомическое построение структуры оптимизационной модели // Перспективы науки и образования. 2014. №5. — С. 21–24.
6. *Иванников А.Д., Тихонов А.Н., Соловьев И.В., Цветков В.Я.* Инфосфера и инфология. — М: ТОРУС ПРЕСС, 2013. — 176 с.
7. *Иванников А.Д., Тихонов А.Н., Цветков В.Я.* Основы теории информации — М.: МаксПресс, 2007. — 356 с.
8. *Кудж С.А., Цветков В.Я.* Особенности развития направлений информатики // Перспективы науки и образования. 2013. №6. — С. 14–19.
9. *Лекторский В.А., Кудж С.А., Никитина Е.А.* Эпистемология, наука, жизненный мир человека // Вестник МГТУ МИРЭА. 2014. №2 (3). — С. 1–12.
10. *Майоров А.А., Цветков В.Я.* Геоинформатика как важнейшее направление развития информатики // Информационные технологии. 2013. №11. — С. 2–7.
11. *Малкей М.* Наука и социология знания /Пер. с англ. А.Л. Великовича. — М.: Прогресс, 1983. — 253 с.
12. *Мясоедова Т.Г., Шевченко Р.О.* Управление знаниями как функция деятельности организации. «Менеджмент в России и за рубежом». 2007. №5 — С. 110–117.
13. *Никитина Е.А.* Проблема субъекта познания в современной эпистемологии // Перспективы науки и образования. 2015. №2 (14). — С. 16–24.
14. *Никитина Е.А.* Конвергентные технологии и трансформация структуры познания // Образовательные ресурсы и технологии. 2014. №5 (8). — С. 157–166.
15. *Никитина Е.А.* Познание. Сознание. Бессознательное. — М.: Либроком, 2011. — 224 с.
16. *Никитина Е.А.* Неявное знание: к проблеме формирования и извлечения знаний эксперта // Естественный и искусственный интеллект: ме-

- тодологические и социальные проблемы. Под ред. Д.И. Дубровского и В.А. Лекторского. — М.: Канон+, 2011. — С. 92–105.
17. *Ожерельева Т.А.* Когнитивные особенности получения второго высшего образования // Перспективы науки и образования. 2013. №3. — С. 106–111.
 18. *Ожерельева Т.А.* Оппозиционный анализ информационных моделей // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. №11 (часть 5). — С. 746–749.
 19. *Поляков А.А., Цветков В.Я.* Прикладная информатика: Учебно-методическое пособие: В 2-х частях: Часть.1 /Под общ.ред. А.Н. Тихонова — М.: МАКС Пресс. 2008 — 788 с.
 20. *Соловьев И.В., Цветков В.Я.* О содержании и взаимосвязях категорий «информация», «информационные ресурсы», «знания» // Дистанционное и виртуальное обучение. 2011. №6 (48). — С. 11–21.
 21. *Старикова Г.Г.* Природа и гносеологические функции личностного неявного знания. Диссертация на соискание ученой степени кандидата канд. филос. наук. Харьков, 2001.
 22. *Цветков В.Я.* Социальные аспекты информатизации образования // Международный журнал экспериментального образования. 2013. №4. — С. 108–111.
 23. *Цветков В.Я.* Паралингвистические информационные единицы в образовании// Перспективы науки и образования. 2013. №4. — С. 30–38.
 24. *Цветков В.Я.* Антропоэнтропия как характеристика процессов обучения // Дистанционное и виртуальное обучение. 2014. №8 (86). — С. 5–11.
 25. *Цветков В.Я.* Неявное знание и его разновидности // Вестник Мордовского университета. 2014. Т. 24. №3. — С. 199–205.
 26. *Cowan R., David P.A., Foray D.* (2000). The explicit economics of knowledge codification and tacitness. *Industrial and Corporate Change*, 9 (2). — С. 211–253.
 27. *Kimble C.* (2013). Knowledge management, codification and tacit knowledge *Information Research*, 18(2) paper 577.
 28. *Nonaka I.* (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science*, 5 (1). — С. 14–37.
 29. *Polanyi M.* (1966). *The tacit dimension*. London: Routledge and Kegan Paul.
 30. *Tsvetkov. V. Ya.* Opposition Variables as a Tool of Qualitative Analysis // *World Applied Sciences Journal*. 2014. 30 (11). — P. 1703–1706.
 31. *Tsvetkov V. Ya* Spatial Information Models // *European Researcher*, 2013, Vol.(60), №10-1. — P. 2386–2392

УДК 101.1

ТИПЫ РАЦИОНАЛЬНОСТИ НЕКЛАССИЧЕСКОЙ НАУКИ

Баскарева К.И.

*Вологодский государственный университет, Вологда, Россия
e-mail: kristinkabelkina@yandex.ru*

Аннотация. В статье рассматриваются особенности неклассической рациональности, многообразие ее типологий. На основе философских и научных исследований дается характеристика коммуникативной, критической, открытого и закрытого типа рациональности.

Ключевые слова: рациональность, неклассическая наука, типы рациональности, коммуникативная рациональность, критико–рефлексивная рациональность, открытая рациональность, закрытая рациональность.

THE NON-CLASSICAL TYPES OF RATIONALITY OF SCIENCE

Baskareva K.I.

*Vologda State University, Vologda, Russia
e-mail: kristinkabelkina@yandex.ru*

Annotation. The article considers the peculiarities of non-classical rationality, the diversity of typologies. On the basis of philosophical and scientific research given the characteristics of the communication, critical rationality, open and closed type of rationality.

Key words: rationality, non-classical science, types of rationality, communicative rationality, critical and reflexive rationality, open and closed type of rationality.

Освоение и анализ сложных саморазвивающихся систем в неклассической науке порождает необходимость по-новому взглянуть на рациональность и ее типы. К. Поппер понимал рациональность как «постоянную апелляцию к доводам разума, где очень важную роль играет критика, которая, выявляя ошибки, позволяет понять сложность той проблемы, которую следует решить» [11, с. 174].

Одним из первых письменных источников, где употребляется понятие, переводимое как «рациональный», являются «Начала» Эвклида, в которых автор называет «заданную прямую и все соизмеримое с ней рациональным, а несоизмеримое — иррациональным» [17,

с. 101]. Тем самым, он вводит понятие «рациональность», производное от «ratio», как ближайший синоним соизмеримого, логически обоснованного мышления. В классическое определение рациональности как способности разума, рассудка, постигать тайны природы, включаются лишь строгость, формальность, определенность.

Однако уже к концу XIX века такое понимание рационального оказывается ограниченным, картина мира теряет свою логичность и строгость. По мнению Н.В. Дрянных, «множественность и разнотипность существования неклассической логики — модальной, рассматривающей понятия необходимости, возможности и случайности; многозначной, предполагающей, что наши утверждения являются не только истинными и ложными, но могут иметь другие значения, показали, что в каждой из форм рациональности существует своя, специфическая логика, не сводимая только к строгой доказательности и научности» [6, с. 20]. Более того, рациональность начинает отражать незавершенность, открытость мира, включать в себя не только строгость, логичность, но и иррациональное начало, как важный, необходимый момент постижения действительности, как нечто такое с чем «возможен и даже необходим диалог» [1, с. 47]. В этом случае, как утверждает П.С. Гуревич «разум только тогда рассматривается в качестве фундамента рациональности, когда он дополняется чувственностью, интуитивно-образным прозрением, всей субъективностью человека» [5, с. 209].

Следовательно, в неклассической науке рациональность выступает как единство обретенных новых знаний, эмпирических, теоретических обобщений, единство многообразия типов или форм постижения реальности. Тип рациональности необходимо отличать от парадигмы в куновском понимании. Тип рациональности как духовная и рациональная данность, определяется в масштабах конкретно-исторического этапа развития общества, определяется социокультурной действительностью, тогда как парадигма (Т. Кун) носит локально-теоретический характер и выступает как «концептуальная схема, теория, признающаяся всеми членами конкретного сообщества в качестве основы, матрицы деятельности в определенной области науки» [10, с. 11].

Исторически сменяющие друг друга типы научной рациональности характеризуются особыми, свойственными ему основаниями науки, которые позволяют выделить в мире и исследовать соответствующие типы системных объектов. Возникновение нового типа рациональности и нового образа науки не следует понимать упрощенно в том смысле, что каждый новый этап приводит к полному исчезновению представлений и методологических установок предшествующего этапа, существует преемственность знания.

В неклассической науке традиционно выделяют такие типы рациональности как коммуникативная рациональность, открытая и закрытая рациональность, техническая, критическая рациональность и др.

Коммуникативная рациональность, по утверждению И.П. Фармана, «относится к типу неклассической критико-рефлексивной рациональности, являясь одной из ее конкретных современных форм» [14, с. 274]. Коммуникативная рациональность возникает в речевых актах, благодаря ей осуществляется коммуникация, целенаправленное общение. Для такой рациональности характерны инструментально-целевая направленность, аргументированная тематизация, проблематизация, заинтересованность сторон в достижении согласия, интересубъективность и равноправие участников коммуникации, основанное на понятии жизненного мира. Наиболее ярко, с точки зрения М. Вебера, характер рациональности выражается в целерациональном действии, протекающем через ожидание определенного поведения людей, при «использовании этого ожидания, как «условия» или как «средства» для рационально направленных и регулируемых целей» [18, с. 551]. Критерием такой рациональности выступает успех. «Целерациональное действие предстает как сущностная характеристика определенного типа общественной деятельности, в которой образование целей и путей их достижения допускает логическую проработку и организацию» [4, с. 628].

Соответственно, коммуникативная рациональность представляет собой «рациональность, взятую в аспекте обмена информационными единицами между взаимодействующими субъектами» [12, с. 47]. Это всеобщий и непрерывный процесс преодоления противоречий через осмысление неизменных онтологических, гносеологических или аксиологических постулатов. «Мышление рационально, — поясняет В.Н. Порус, — поскольку способно управлять собственной рациональностью, превосходя себя в следующей рациональности, которая при необходимости дальнейшего развития будет также преодолена» [13, с. 284]. Это развивающееся преодоление рациональности осуществляется в сознании индивидуумов, участников коммуникативного процесса, поэтому, считает В.Н. Порус, «она имеет экзистенциальное измерение» [там же, с. 324].

Одной из важнейших проблем коммуникативной рациональности является проблема понимания друг друга участниками, которые согласуют скрытые от них интенции и наличную речь, вследствие чего коммуникация приобретает рациональный характер. По утверждению А.Ю. Антоновского, «каждая коммуникация решает проблему своей рациональности в трех направлениях: как формы проявления коммуникации, как мотивированной интерпретации, как процесса

сравнения, различения и понимания» [2, с. 71]. При условии рационального осуществления положений этих направлений коммуникация является рациональной.

Исходя из определенного спектра возможностей и принципов рациональности, В.С. Швырев выделяет в науке «открытую» и «закрытую» формы рациональности. Данные типы рациональности в современной познавательной ситуации проявляют себя через столкновение, критику и взаимообогащение друг друга; отличаются эти типы рациональности разными способами работы с концептуальными конструкциями рационального сознания в науке и философии. Так, В.Н. Порус, разрабатывая данную проблему, отмечает, что «в реально-познавательной деятельности открытый (критико-рефлексивный) и закрытый (нормативно-критериальный) типы рациональности тесно переплетены, взаимосвязаны и не имеют независимо определяемого смысла, а определяются друг через друга» [12, с. 113].

Отталкиваясь от принятой В. С. Швыревым концепции, можно признать, что закрытый тип научной рациональности исходит «из определенной совокупности предпосылок и положений, лежащих в основании системы и определяющих ее рамки и структуру» [16, с. 11]. Рациональность предложенного типа осуществляет движение внутри системы, предполагает уточнение входящих в нее понятий, выявления имеющегося в ней познавательного содержания, объяснение и предвидение из ее основы.

Соответственно, закрытой форме рациональности противостоит тип, который правомерно назвать открытой моделью этой рациональности. По мнению В.А. Аршинова и В.Г. Буданова, открытый тип рациональности вбирает в себя верования, приметы, народную мудрость, элементы мифического и религиозного сознания, то есть мыслительно-духовные образования, смысловое содержание которых субъект не может полностью контролировать. Это, по сути дела, и есть «целостный вероятностный взгляд на стохастическую структуру реальности» [3, с. 241]. По мнению Н.В. Дрянных, «открытая рациональность отражает способность разума к самоизмерению, творчеству, перманентному развитию познавательных возможностей человека» [6, с. 72].

Открытую рациональность нередко называют критико-рефлексивной рациональностью, которая проявляется в особом отношении к действительности. Критицизм служит мерой достоинства человека и его деятельности. В.Н. Поруса подчеркивает, что «рациональный критицизм — философско-методологическая позиция, характеризующаяся принципиальным антидогматизмом, установкой на анализ собственных оснований мышления, на выяснение границ применимости фундаментальных понятий и методов» [13, с. 69]. Открытость

рациональности выражается в способности разума к самоизменению [13, с. 259].

Суть «критического рационализма» попперовского толка, по его мнению, сводится к тезису: «границы науки должны совпадать с границами рационального критицизма» [13, с.163]. Это означает, что «проблема демаркации» могла бы найти свое решение, если бы удалось определить принципы рациональной критики в науке.

Открытая или критико-рефлексивная рациональность, в отличие от закрытой, неразрывно связана с критикой, которая есть ее душа и внутренняя причина. В.С. Швырев утверждал, что «необходимым моментом открытой рациональности, который отличает ее от закрытой, является установка на критический рефлексивный анализ исходных предпосылок концептуальных систем, лежащих в основе, данной познавательной позиции, определяющей ее парадигмы» [15, с. 98].

Таким образом, анализ предпосылок и оснований рациональности показывает, что она выступает как сложная, динамическая, развивающаяся система познания и деятельности. Рассматривая движение процесса познания от классического типа рациональности к современному, можно сделать вывод, что рациональность представляет собой диалектическую взаимосвязь как научных, так и специфических форм познания, которые в своем единстве создают целостную картину реальности.

Литература:

1. Автономова Н.С. Рассудок, Разум. Рациональность. — М.: Наука, 1988. — 287 с.
2. Антоновский А.Ю. Эпистемология и Философия науки: Научно-теоретический журнал по общей методологии науки, теории познания и когнитивным наукам. — 07/2008 . — Том 17 №3. 77 с.
3. Аршинов В.И., Буданов В.Г. Синергетика — Эволюционный аспект // Самоорганизация и наука: опыт философского осмысления. — М.: «Слово», 1994. — 242 с.
4. Вебер М. Основные социологические понятия. Избр. Произ. — М.: Прогресс, 1990 —804 с.
5. Гуревич П.С. Поиск новой рациональности (по материалам трех всемирных конгрессов) // Рациональность как предмет философского исследования. — М.: ИФ РАН, 1995. — 226 с.
6. Дрянных Н.В. Рациональность в структуре познания и деятельности. — М.: Русь, 2005. — 100 с.
7. Касавин И.Т., Порус В.Н. Коммуникативная рациональность и социальные коммуникации. — М.: Альфа — М, 2012. — 466 с.

8. *Касавин И.Т.* Спор о понятиях или различия по существу // Эпистемология и философия науки. 2008. №3. — 82 с.
9. *Касавин И.Т., Сокулер З.А.* Рациональность в познании и практике: Критический очерк. — М.: Наука, 1989. — 291 с.
10. *Кун Т.* Структура научных революций. — М.: Прогресс, 1975. 288 с.
11. *Поппер К.* Логика научного исследования. — М.: Республика, 2004 — 447с.
12. *Порус В.Н.* Дискуссия // Исторические типы рациональности. — М.: ИФ РАН, 1995. — 350 с.
13. *Порус В.Н.* Рациональность. Наука. Культура. — Москва 2002. — 352 с.
14. *Фарман И.П.* Коммуникативная рациональность // Энциклопедия эпистемология и философии науки. — М: Канон +, РООИ «Реабилитация», 2009. — 368 с.
15. *Швырев В.С.* Рациональность, как ценность культуры // Вопросы философии. — 1992. №6. — С. 91–105.
16. *Швырев В.С.* Рациональность в спектре ее возможностей // Исторические типы рациональности. — М.: ИФ РАН, 1995. — 350 с. —510 с.
17. *Weber M /* Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre. Tübingen, 1951.

УДК 167.7

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПАМЯТИ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**Мальчукова Н.В.***Иркутский государственный университет, Иркутск, Россия**E-mail: ninamalchukova@mail.ru*

Аннотация. Возможности моделирования памяти рассматриваются как определяемые особенностями ее естественного формирования и развития. Показаны перспективы моделирования памяти, связанные с эволюционной роботикой.

Ключевые слова: высшие психические функции, память, язык, моделирование памяти, эволюционная роботика.

MEMORY MODELLING: OPPORTUNITIES AND PROSPECTS**Malchukova N. V.***Irkutsk State University, Irkutsk, Russia**E-mail: ninamalchukova@mail.ru*

Annotation. Possibilities of memory modeling are considered as determined by features of its natural formation and development. The prospects of modeling the memory associated with the evolutionary robotical.

Key words: the highest mental functions, memory, language, memory modeling, evolutionary robotics.

Высшие психические функции, такие как мышление, речь, память, воображение и его высшая форма — творчество, характеризуются тем, что обладая собственной спецификой, они практически не реализуемы вне внутренней взаимосвязи друг с другом в процессе психической деятельности человека. В полной мере это утверждение относится к памяти, без опоры на которую невозможно осуществление полноценного мышления, речи и творчества, и которая, в свою очередь, стимулирует развитие данных функций [8]. Соответственно, моделирование мышления, речи и творчества с необходимостью предполагает моделирование памяти.

Методологическим принципом, определяющим подход к моделированию, является принцип изофункционализма систем, согласно которому один и тот же набор функций может быть воспроизведен

системами с разными физическими свойствами. Вопрос, однако, заключается в том, насколько полно и адекватно могут быть воспроизведены функции живой, высокоорганизованной материи материей неживой, являющейся продуктом инженерной деятельности человека? Каковы возможности и перспективы моделирования памяти? Обратимся к специфике памяти и особенностям ее формирования.

Память — это способность сохранять и воспроизводить информацию. Для человека важнейшим средством хранения, воспроизводства и передачи информации является естественный язык, без которого память не может быть реализована [8]. В соответствии с информационно-семиотическими представлениями естественный язык может быть рассмотрен как континуум кодовых систем (средств) разной природы: внутримозговых (язык сенсорного восприятия действительности, рефлекслируемый образный язык, бессознательно-образный язык), вербального языка общей коммуникации и его художественной составляющей, языков науки в рамках естественно-технической и гуманитарной коммуникации.

Память — интегративный процесс, для которого характерны взаимосвязь и взаимопереводимость разных кодовых систем. Интегративный характер человеческой памяти является результатом сложного эволюционного развития человека как вида; человек рождается потенциально способным осуществлять память и языковую деятельность, но для реализации этих способностей необходима социальная среда, именно в ней происходит обучение человека языку. Обучение — это часть социализации, и, вместе с тем, совокупность методов и действий, направленных на приобретение обучаемым определенных знаний и навыков. Именно в процессе обучения начинают формироваться интегративные и содержательные характеристики памяти, при этом интегративные процессы памяти, формирующиеся у каждого индивида в процессе онтогенеза, обладают соответствующими особенностями. Языковая способность и память формируются в первые годы жизни ребенка и развиваются в течение всей жизни человека.

Вместе с тем, исследуя данные процессы, необходимо учитывать активность субъекта в процессе формирования и развития памяти. Активность субъекта как основу его психической деятельности выделяет и современная философия, и психология [3; 4]. Основоположником такого подхода является И. Кант, который, исследуя деятельность познающего субъекта, показал, что специфика познавательного процесса и его результата во многом определяются активностью познающего субъекта, который конструирует объект познания с помощью априорных форм и в дальнейшем оперирует этим конструктом.

В отечественной философско-психологической традиции представление об активности субъекта как основе его психической деятельности получает развитие в рамках деятельностной концепции сознания (А.Н. Леонтьев, В.В. Давыдов, В.П. Зинченко и др.). Данный подход развивает в своих исследованиях механизмов работы памяти К.В. Анохин. Вводя понятие реконсолидации памяти, он подчеркивает: «Исследования нейробиологии последних лет показывают, что не только каждое следующее извлечение памяти — это активная реконструкция версий того, что было, но и перезапись новой версии, которая может подавлять или угашать предыдущую» [2]. В контексте данного подхода, с учетом интегративной природы памяти, а также взаимосвязи обучения и памяти, обучение может быть понято как постоянная реинтерпретация, постоянное производство и приобретение смыслов и значений участвующими в этом процессе людьми. Можно утверждать, что от того, насколько эффективным будет этот процесс реинтерпретации, обеспечиваемый взаимосвязью кодовых систем и взаимным переводом информации из одной кодовой системы в другую, настолько эффективными будут и результаты обучения.

Итак, можно выделить следующие особенности памяти человека:

- 1) память теснейшим образом связана с естественным языком;
- 2) память — это интегративный процесс, осуществление которого происходит в результате взаимосвязи и взаимоперевода разных кодовых систем;
- 3) память формируется в социуме в процессе обучения;
- 4) формирование памяти имеет индивидуальные особенности и не является единовременным актом;
- 5) основой формирования и развития памяти является активность субъекта, проявляющаяся в осуществлении им постоянной реинтерпретации, постоянном производстве и приобретении смыслов и значений.

Возможности моделирования памяти во многом определяются перечисленными особенностями ее естественного развития и формирования. В настоящее время все еще сложно построить модель даже какого-либо одного из перечисленных свойств памяти, не говоря о моделировании всей совокупности особенностей ее естественного развития и формирования.

Вместе с тем, определенные перспективы моделирования памяти связаны с таким направлением исследований как эволюционная роботика [1], поскольку в данном случае нейронные схемы управления роботом формируются в процессе эволюционной самоор-

ганизации [6, с. 3; 7], т. е. в процессе, который по своим характеристикам схож с естественным процессом формирования памяти.

На этом пути моделирования, конечно, есть свои сложности. Эволюцию памяти человека необходимо исследовать в филогенезе и онтогенезе. Результатом филогенеза является то, что каждый человек рождается потенциально способным реализовывать разумную деятельность, потенциально способным реализовывать качество субъективной реальности [5], а особенности и возможности такой реализации будут определяться его онтогенетическим развитием. Онтогенетические условия формирования субъективной реальности, самосознания мы можем исследовать и моделировать в определенной степени, в то время филогенетические условия для непосредственного исследования недоступны, и именно это делает такой сложной проблему происхождения и моделирования человеческой психики, неотъемлемой частью которой является память.

Литература:

1. *Анохин К.В.* Мозг и разум: стеногр. Лекция 1 [электронный ресурс] // Телеканал «Россия-Культура». URL: http://tvkultura.ru/article/show/article_id/64597 [Дата обращения 15 октября 2015].
2. *Анохин К.В.* Мозг и разум: стеногр. Лекция 2 [электронный ресурс] // Телеканал «Россия-Культура». URL: http://tvkultura.ru/article/show/article_id/64598 [Дата обращения 15 октября 2015].
3. *Лекторский В.А.* Философия, познание, культура. — М.: Канон+, РО-ИИ Реабилитация, 2012. — 384 с.
4. *Никитина Е.А.* Проблема субъекта в современной эпистемологии // Перспективы науки и образования. 2015. №2 (14). — С. 16–24.
5. *Никитина Е.А.* Познание. Сознание. Бессознательное. — М.: Либроком, 2011. — 224 с.
6. *Редько В.Г.* Как промоделировать сознание? // Симпозиум «Сознание и Мозг», Москва, 30 ноября 2006 г. URL: <https://www.niisi.ru/iont/projects/rfbr/00179/publications/Redko24.pdf> [Дата обращения 1 ноября 2015 г.]
7. *Редько В.Г.* Моделирование когнитивной эволюции. На пути к теории эволюционного происхождения мышления. — М.: ЛЕНАНД, 2016. — 256 с.
8. *Смирнов А.А.* Проблемы психологии памяти. — М.: Просвещение, 1985. — 240 с.

УДК 167.7

ПРОБЛЕМА СВОБОДЫ ВОЛИ В КОНТЕКСТЕ НЕЙРОЭКОНОМИКИ

Меньшиков А.Н.

*Вологодский государственный университет, Вологда, Россия,
E-mail: andrewlena@yandex.ru*

Аннотация. В статье проблема свободы воли рассмотрена в контексте результатов экспериментальных исследований принятия решений в нейроэкономике. Сделан вывод о необходимом характере взаимосвязи этического фактора и свободы воли.

Ключевые слова: свобода воли, детерминизм, нейроэкономика.

THE PROBLEM OF FREE WILL CONTEXT NEUROECONOMICS

Menshikov A. N.

*Vologda State University, Vologda, Russia,
E-mail: andrewlena@yandex.ru*

Annotation. In the article the problem of free will considered in the context of the results of experimental studies of decision making in neuroeconomics. The conclusion about the essential nature of the relationship of ethics and freedom of will.

Key words: Freedom, Determinism, neuroeconomics.

Проблема совместимости свободы воли и детерминизма является одной из наиболее обсуждаемых в современной философии сознания. Существует несколько основных подходов к ее решению. Метафизический либерализм основывается на том, что детерминизм неверен, и свобода воли существует или возможна. Сторонники жесткого детерминизма утверждают совершенно обратное, что детерминизм верен и свободы воли не существует. Инкомпатибилизм предполагает, что детерминизм несовместим со свободой воли; компатибилистская позиция же утверждает, что данные понятия совместимы [3]. Инкомпатибилист и компатибилист по-разному понимают свободу воли. Компатибилисты часто определяют свободу воли, как наличие у агента свободы действия, тогда как инкомпати-

билист будет трактовать свободу воли как выбор из нескольких возможных действий.

Итак, свобода воли или детерминизм? К сожалению, можно привести достаточно серьезные аргументы в пользу детерминизма. «Люди заблуждаются, — писал Спиноза, — считая себя свободными. Это мнение основывается только на том, что свои действия они сознают, причин же, которыми они определяются, не знают. Следовательно, идея их свободы состоит в том, что они не знают никакой причины своих действий; что же касается того, что они говорят, будто человеческие действия зависят от свободы, то это слова, с которыми они не соединяют никакой идеи» [1, с. 393]. Дело в том, что поступить иначе мы просто не можем. Когда мы находимся перед выбором: купить ту или иную вещь, то предполагаем, что у нас есть свобода, но оказывается, что это не так. Наш выбор был предопределен факторами, которые были в нашей жизни ранее.

Один из разделов нейробиологии — нейроэкономика, исследующая проблему принятия решений субъектами экономической деятельности, помогает нам разобраться с этой проблемой [2, с. 15].

С точки зрения нейроэкономики, наш выбор представляет собой результат действия каких-либо нейронов. Как только один из нейронов достигнет порогового значения, решение принимается. Возникает вопрос: можем ли мы предугадать решение человека? Для этого рассмотрим следующее исследование [4]. Испытуемого просят нажать на кнопку в тот момент, когда он примет решение. Как только он принял решение, он должен запомнить букву или цифру, которую видит на экране. Благодаря этому можно увидеть момент, когда он принимал решение. Если мы в это время посмотрим на активность мозга, то увидим, что в тот момент, когда человек запомнил букву, работали те отделы головного мозга, которые отвечают за свободу воли. Развивалась активность в моторных областях коры, которая запускает действие. Это свидетельствует о том, что у нас есть свобода воли.

Принципиальную значимость имеют, вместе с тем, результаты наблюдений за активностью мозга, предшествующей принятию решения.

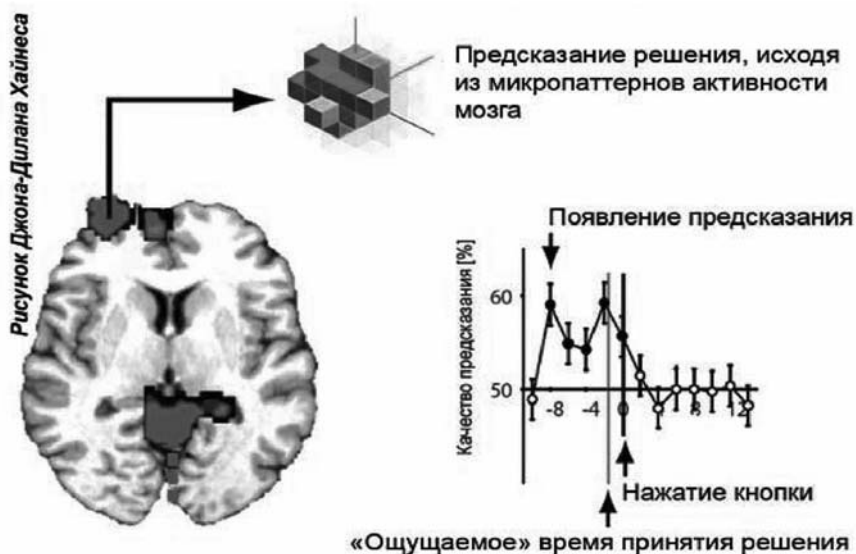


Рис. 1. Активность во фронтальных и затылочном отделах головного мозга за 10 секунд до того, как человек осознает выбор. [4].

Во фронтальных и затылочных областях коры головного мозга также наблюдалась активность (см. рис. 1). Данные отделы предсказали наше сознательное решение за 10 секунд до того, как мы осознали, что хотим что-то сделать. Другими словами, наш выбор был предопределен. Решение было принято нами до того, как мы это осознали.

Эти данные можно интерпретировать следующим образом: детерминизм существует, и свободы воли нет. Но такое толкование ставит ряд этических вопросов и проблем, ведь если свободы воли нет, то человек не несет ответственности за свои действия, т.к. все было предопределено еще до его рождения. А значит, человек не виновен в содеянных им преступлениях.

То же можно сказать и о человеке, его сознании и мотивации. Факт отсутствия свободы воли может ввести в заблуждение — делать ничего не надо и если суждено чему-то случится, то так и будет, в результате у человека может пропасть желание что-либо делать и как-либо совершенствоваться. Поэтому, на мой взгляд, от термина и идеи свободы воли отказываться нельзя, хотя бы для того, чтобы мы могли нести ответственность за свои поступки, а также для того, чтобы в нас жила мысль, о том, что мы должны и можем изменить мир.

Литература:

1. *Спиноза Б.* Избранное: пер. с гол., лат. — Минск: Попурри, 1999. — 591 с.
2. *Ключарев В.А., Шмидс А., Шестакова А.Н.* Нейроэкономика: нейробиология принятия решений // Экспериментальная психология. 2011. Т.4. №2. — С. 14–22.
3. *McKenna, Michael and Coates, D. Justin.* «Compatibilism» // The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Summer 2015 Edition) Edward N. Zalta (ed.). [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://plato.stanford.edu/archives/sum2015/entries/compatibilism/>
4. *Soon C.S., Brass M., etc.* Unconscious determinants of free decisions in the human brain // Nature Neuroscience. 2008. №11. — P. 543–545
5. *Левин С.М.* Физикализм, субъект и метафизическая свобода воли // Вестник Ленинградского государственного университета имени А.С. Пушкина. Серия: Философия. 2013. Т. 2. №2. — С. 67–77.

УДК 001.18+168.5

ПРОГНОЗНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ ИИ-ТЕХНОЛОГИЙ: ПРОГНОЗИРОВАНИЕ VS. ФУТУРОЛОГИЯ¹

Пирожкова С.В.

Институт философии РАН, Москва, Россия

E-mail: pirozhkovasv@gmail.com

Аннотация. В работе ставится вопрос о том, каким образом должно реализовываться прогнозное сопровождение исследований и разработок в области искусственного интеллекта. В целях его решения осуществляется сравнительный анализ двух форм организации познавательного интереса в отношении будущего — прогнозирования и футурологии, показывается их специфика и делается вывод о необходимости использования возможностей каждой из них для безопасного развития ИИ-технологий.

Ключевые слова: прогнозирование, футурология, технологическое развитие, ИИ-технологии, технологическое прогнозирование.

PROGNOSTIC SUPPORT FOR DEVELOPMENT OF AI-TECHNOLOGIES: FORECASTING VS. FUTUROLOGY

Pirozhkova S. V.

Institute of Philosophy of RAS, Moscow, Russia

E-mail: pirozhkovasv@gmail.com

Annotation. The question discussed in paper are how prognostic support of R&D in field of Artificial intelligence' studies must be realized. Comparative analysis of two forms of cognitive interest being taken in future — forecasting and futurology (and Futures studies as its successor) — are made to find a solution. Specificity of each is shown and conclusion is made that minimizing risks of development of AI-technologies requires use potential both of forecasting and futurology.

Key words: forecasting, futurology, technological development, AI-technologies, technological forecasting, Futures studies.

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке РФНФ.
Проект №15-03-00875.

Искусственный интеллект представляет собой направление технологического прогресса, которое может повлечь масштабные последствия неопределенного характера, и поэтому требует мощного прогнозного сопровождения. Такое сопровождение готовы оказать представители двух отраслей знания — прогнозирования и футурологии. Возникает вопрос: на футурологию или прогнозирование целесообразно полагаться при развитии ИИ-технологий? Поскольку футурология, по мнению научного сообщества, является не слишком надежной, то ответ, кажется, очевиден. Однако, избегая, согласно принципам научного познания, скоропалительных выводов, необходимо для принятия обоснованного решения определить, что стоит за каждым понятием. Для этого специфицируем оба вида деятельности и сравним их основные характеристики.

Целью прогнозирования является получение описания будущего состояния некоторого объекта, что достигается посредством анализа данных, относящихся к прошлому и настоящему и выведением из них следствий [5, р. 17; 6, р. 215]. Такой вывод осуществляется в соответствии с принципами научного познания (строгость процедур, критичность, валидация и т. д.), а также опирается на результаты научных исследований в той или иной предметной области. Одним из признаков научности является использование универсальных законов, позволяющих переходить от совокупности данных, относящихся к прошлому и настоящему, к описанию будущего. Открытие подобных закономерностей не относится к задачам прогнозирования, поэтому прогнозирование не является фундаментальной научной дисциплиной. Прогнозирование традиционно включалось в различные виды познавательной деятельности в качестве их составляющей. В рамках науки с ее колоссальными достижениями в плане получения фундаментального знания прогнозирование приобрело мощную базу, обеспечившую ему небывалый прогресс, но продолжало занимать подчиненное место в научной иерархии. Усложнение и умножение видов преобразовательной деятельности обусловило выделение прогнозирования в относительно самостоятельную научную область, но только относительно, поскольку оно продолжает зависеть от знаний, получаемых в рамках отдельных дисциплин (от классических «больших» — физики, химии, геология, до «более частных» и «пограничных» — геохимия, материаловедение, физика атмосферы и пр.).

С развитием прикладных исследований и разработок, становлением технауки, положение прогнозирования несколько меняется. Прогнозирование выступает как прикладная, а потому потенциально междисциплинарная область научного знания, в которую могут смещаться фундаментальные исследования, формируя комплек-

сы исследовательских работ — в зависимости от характера задачи ситуативные или существующие на протяжении неограниченного периода времени. Так, при изучении динамики мирового климата задача может формулироваться не только в фундаментальном ключе — описать эту динамику, но и в прикладном — выявить переменные и основные механизмы, позволяющие ее прогнозировать. Еще большую автономность прогнозированию обеспечивают специальные методические разработки — прогностика, занимающаяся изучением универсальных и узконаправленных техник получения описания перспективного состояния прогнозируемого объекта.

Понятие «футурология» не имеет однозначного определения. О. Флехтхайм предложил это понятие для обозначения становящейся в США практики исследований будущего, однако в самих США и затем Европе этот термин стал использоваться для обозначения проекта создания новой науки, аналогичной истории, только описывающей не прошлое, а будущее. Однако уже сказанного выше о прогнозировании достаточно, чтобы понять, что такая наука невозможна. Она не имеет своей специфики, вырастая из фундаментальных дисциплин как их прикладное применение. Эту критику можно обойти указанием на то, что предметом футурологии является не будущее вообще, а будущее человеческого общества. В рамках такого понимания футурология превращалась в особую социальную дисциплину, исследующую развитие общества в целом и выявляющего законы исторического развития. Подобная трактовка также терпит фиаско, причем по двум причинам. Первая связана с тем, что собственно исторических (футурологических) законов не существует, вторая — с тем, что развитие общества все-таки определяется рядом закономерностей, но они относятся к ведению различных социальных (а также, что станет понятно позднее, гуманитарных и естественнонаучных дисциплин).

Еще одно понимание футурологии, на которое указывает И.В. Бестужев-Лада, предполагает коррекцию второй дефиниции с учетом сделанных замечаний. В результате футурология определяется как «комплекс социального прогнозирования» [2, с. 19], включающего целый ряд направлений (в соответствии с традиционно выделяемыми предметными областями), и прогностики, ориентированной на поддержку этого кластера прогнозных исследований. Такое выделение опирается на противопоставление социального и естественнонаучного предвидения. Отсюда требование интеграции различных социальных наук и их достижений и разработки особого инструментария социального прогнозирования. Однако с течением времени обнаружилось, что предвидение развития, с одной стороны, социальных, с другой — природных систем, различается лишь в ряде ас-

пектов, не образуя диаметрально противоположных вариантов, и, кроме того, предвидение будущего общества не замыкается на социальном прогнозировании. В силу этого понятие футурологии стало уступать понятию и стоящей за ним концепции «Future studies», а затем и «Futures studies», предполагающей широкое дисциплинарное, а, следовательно, и методологическое, разнообразие.

Анализ проблематики Futures studies, тем не менее, позволяет заключить об их преимущественной социогуманитарной направленности, в рамках которой реализуется стремление дать целостное видение будущего. Прогнозирование, напротив, носит операциональный характер, в большей степени ориентировано на конкретные практические задачи, для решения которых использует хорошо апробированные и отработанные механизмы предвидения. Можно сказать и так: прогнозирование наследует традиции предсказательной научной деятельности, тогда как Futures studies — традиции направления мысли, известного как «размышления о будущем» (начиная от утопических и социально-проективных работ философов и социальных мыслителей и кончая публицистикой ученых и писателей-фантастов).

Возвращаясь к прогнозированию развития ИИ-технологий, отмечу, что оно относится к направлению прогнозирования, получившему название «technological forecasting». В программных и обзорных трудах, обобщающих имеющуюся практику работ разных лет, мы находим различные определения этого термина. Сегодня преимущественно используют дефиницию, предложенную Дж. Мартино, несколько ее дополняя, например, так: технологическое прогнозирование — «предсказание изобретений, временных рамок, характеристик, масштабов, качеств или темпов распространения машины, материала, техники или процесса, служащих какой-то полезной цели» [5, р. xvi]. Сам Мартино более лаконично говорит о «предсказании будущих характеристик или вариантов применения полезных машин, техник или процедур» [6, р. 211]. При этом он подчеркивает, что подобное предсказание указывает на некий продукт, но не на саму технологию, оставляя решение вопроса «как» изобретателям. Еще одно определение, предложенное в докладе ОЭСР 1967 г., представляет для меня даже более удачным и по-прежнему актуальным — «вероятностная оценка, отличающаяся относительно высокой степенью достоверности» [4, р. 15]. Более того, работа [5] (также обзорный доклад) демонстрирует, что оно является и более адекватным, поскольку часть из перечисляемых методов не то, что не относится к классическим методам, но и не вполне соответствует принципам классического научного прогнозирования. В целом, это расхождение обнаруживается уже с началом широкого использования экс-

пертных методов, однако их формализация и попытка по сути количественной работы с экспертными знаниями (самый яркий пример подобной стратегии — метод Дельфи) его значительно минимизирует. Тот же подход используется при применении метода ролевых игр или рынков предсказаний. Однако при усилении роли субъективной составляющей и отсутствии соответствующих механизмов ее интерсубъективации исследование смещается в сторону футурологии — выводы становятся частным мнением, пусть и авторитетным, субъективной, а не объективной (интерсубъективной) оценкой. Однако необходимо подчеркнуть, что статистические методы работы с данными и экспертными знаниями не чужды и Futures studies. Следовательно, мы обнаруживаем методологическое сближение прогнозирования и футурологии.

Ясно также, что мы имеем дело с предметным сближением, поскольку техническое развитие включается в понятие социального прогресса, причем не только его определяет, но и само существенно от него зависит (эволюция различных практик, ценностных представлений и т. д.). В то же время различие не утрачивается, оно определяется уровнем рассмотрения. В прогнозировании это микро— и макроуровень, в футурологии/Futures studies — макро— и мегауровень, которые и задают потребность в привлечении «микроанализа». В этом смысле прогнозирование может превращаться в составляющую Futures Studies. С точки зрения методологии ситуация оказывается обратной: футурологическое исследование как работа одного или нескольких экспертов может быть расширена до уровня прогнозирования и, таким образом, уже футурология (или Futures studies) оказывается составной частью прогнозирования при условии его эволюции в сторону большей комплексности и системности исследований и получаемых результатов [1].

Зафиксировав возможность подобных переходов, отмечу, что все-таки прогнозирование и футурологии различаются — главным образом своими целями и результатами. Прогнозирование отвечает задачам информационного обеспечения, и его результаты носят познавательный характер. Футурология, трансформировавшаяся во Futures studies, была и остается направленной не только на познание будущего, но и на осмысление получаемого знания, целей, которые будущее диктует нам, и выбор вариантов, который мы делаем на основе полученных представлений. Различие можно охарактеризовать как различие в познавательных парадигмах. Парадигма футурологии и Futures studies ближе к той, что существует в гуманитарных науках, парадигма прогнозирования — к той, что отвечает идеалам классической рациональности и даже, уже, позитивизма. Среди важнейших методологических принципов Futures studies, отличающих их от про-

гнозирования (и имплицитно содержащихся и в классических футурологических работах) я бы выделила два: во-первых, Futures studies предполагают не просто междисциплинарный, но трансдисциплинарный, или метанаучный [3], уровень рассмотрения, во-вторых, их отличает нормативизм [7] — в противоположность дескриптивизму прогнозирования (сохраняющемуся и в случае нормативно-целевого прогнозирования).

Если прогнозирование служит интересам планирования, управления, проектирования и принятия решений, то Futures studies отвечают, по крайней мере, декларативно, более широкому культурному и социальному запросу, обусловленному «шоком будущего». В результате мы имеем дело с трансформировавшейся футурологией, в которой будущее изучается не в дисциплинарных рамках новой науки, но в широком познавательном контексте, предоставляя не только информационное обеспечение, но социогуманитарную рефлексию. Вместе с тем, генетические связи прогнозирования с научной традицией в обновленной футурологии отсутствуют, отчего попытка развивать исследования на началах новой научной рациональности чревата потерей всякой научности.

Проведенный сравнительный анализ и результаты предыдущих исследований позволяют заключить, что эффективное и относительно безопасное развитие ИИ-технологий требует обращаться к возможностям и прогнозирования, и футурологии, а также деятельности, располагающейся на перекрестье этих традиций, — оценки техники [1]. Однако задействование каждого из названных видов компетенции должно сопровождаться пониманием их особенностей, ограничений и слабых мест.

Литература:

1. Асеева И.А., Пирожкова С.В. Прогностические подходы и этические основания техно-социальной экспертизы // Вопросы философии. 2015. №12. — С. 5–16.
2. Рабочая книга по прогнозированию / Отв. ред. И.В. Бестужев-Лада. — М.: Мысль, 1982. — 430 с.
3. Gidley J.M. Global Knowledge Futures: Articulating the Emergence of a New Meta-level Field // Integral Review. 2013. Vol. 9. No.2 — P. 145–172. URL: <http://www.researchgate.net/publication/248976218> (дата обращения: 8.11.2015).
4. Jantsch E. Technological Forecasting in Perspective. A Framework for Technological Forecasting, its Techniques and Organisation. OECD, 1967. — 403 p. URL: <http://www.datar.gouv.fr/sites/default/files/datar/pre-vmtech-en.pdf>

5. *Louie G.G. et al.* Persistent Forecasting of Disruptive Technologies. Washington, DC: The National Academies Press, 2009. 136 p. URL: <http://www.nap.edu/catalog/12557/persistent-forecasting-of-disruptive-technologies>
6. *Martino J.* Recent Development in Technological Forecasting // Forecasting in the Social and Natural Science / Ed. by K. Land and S. Schneider. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1987. — P. 211–234.
7. *Ogilvy J.* Futures studies and the human sciences: the case for normative scenarios [Электронный ресурс]. URL: http://www.merzbach.de/VoortrekkingUtopia/Datos/texto/Ogilvy_FutureStudies.pdf (дата обращения: 8.11.2015).

УДК 1.101

РЕФЕРЕНЦИЯ, СУБЪЕКТИВНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Письмаров А.В.

*Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П. Королева (национальный исследователь-
ский университет), Самара, Россия
E-mail: andrei_pismarov@mail.ru*

Аннотация. В статье анализируется проблема референции, показана связь референции с субъективной реальностью и психикой. Проблема референции рассмотрена в контексте исследований искусственного интеллекта.

Ключевые слова: референция, искусственный интеллект, субъективная реальность, психическая форма отображения и управления

REFERENCE AS THE FUNDAMENTAL STAGE IN CREATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Pismarov A. V.

*Samara State Aerospace University, Samara, Russia
E-mail: andrei_pismarov@mail.ru*

Annotation. The article analyzes the problem of reference, shows the relationship of references with subjective reality and the psyche. The problem of referentiality is discussed in the context of artificial intelligence research.

Key words: Reference, artificial intelligence, subjective reality, mental shape display and control

Референция определяется современными исследователями как «отнесенность актуализованных имен, именных выражений или их эквивалентов к предметам действительности» [1, с. 411–412]. Теория референции исходит из того, что в основе способности к референции лежит смысл выражения, т.е. референция предопределена смыслом.

Х. Патнэм поднимает проблему референции, критикуя тест Тьюринга, который, по его мнению, не является достаточным для проверки искусственного интеллекта на разумность «... в тесте Тьюринга нет ничего, что отсеяло бы машину, запрограммированную лишь на имитационную игру и не умеющую делать ничего другого, а машина, не умеющая делать ничего, кроме как вести имитационную игру, явно указывает на что-либо не в большей степени, чем магнитофон» [8, с. 12]. Происходит это потому, что машина не может осуществить референцию, т.е. соотнести написанные слова и реальные объекты, она всего лишь «запоминает» фразы и построение предложения, опираясь на логику и синтаксические правила. Задача моделирования естественного интеллекта, создания ИИ предполагает преодоление референционного барьера.

Искусственный интеллект определяют, как область компьютерной науки, занимающуюся автоматизацией разумного поведения [7, с. 1]; искусственный интеллект призван расширить возможности компьютерных наук [5, с. 27–28]. По мнению Д.В. Смолина: «Интеллектуальной называется система, позволяющая усилить интеллектуальную деятельность человека за счет ведения с ним осмысленного диалога» [10, с. 16]. Однако наиболее точный ответ на этот вопрос дает определение А.Ю. Нестерова: «...для философии искусственного интеллекта (где философия в духе Венского кружка понимается как методология) ... он определяется соотношением «искусственного» или технически воссоздаваемого и естественного, то есть известного, наличествующего, познанного, но технически пока не реализуемого в рамках каждой из философских дисциплин» [6, с. 462–465]. На всем протяжении создания искусственного интеллекта идеалом является естественный интеллект. Вместе с тем, исследования искусственного интеллекта являются одновременно ключом к пониманию работы мозга. По словам О.П. Кузнецова: «Достичь окончательной цели в моделировании мозга — раскрыть механизмы его работы, т.е. показать, как он работает, — не может ни одна когнитивная наука в отдельности. В частности, это невозможно без использования подходов искусственного интеллекта» [3, с. 3–23].

«Человеческое сознание, человеческий способ познания мира отличается от компьютера наличие двух параллельных систем познания. Компьютер обладает одной системой познания, а именно, символической, символично-логической. Человек же обладает двумя совместно работающими системами познания. Одна из них — это рассудок, интеллект или символично-логическое мышление, а вторая система — восприятие и образное мышление. Эти две системы существуют у человека как одно, неразрывное целое» [4, с. 33]. Человек может быстро распознавать не только отдельные объекты, но и различ-

ные ситуации. Он обладает быстрой реакцией и оценки сложившейся ситуации, получая при этом логически следствия. У человека существует специфическая образная система восприятия, хранения и обработки информации [4, с. 40–41].

Д.И. Дубровский подчеркивает, что интеллект немислим без субъективной реальности. «...Субъективная реальность выступает в различных формах (ощущение, образ, эмоция, мысль, чувство уверенности, волевое усилие и т.п.) ... [2, с. 204–205].

Вместе с тем, как представляется, одним из существенных препятствий на пути создания ИИ является невозможность построить в настоящее время модель субъективной реальности и процессов референции в искусственных интеллектуальных устройствах. Одним из направлений решения данной проблемы является создание саморазвивающегося ИИ, способного в процессе познания мира сохранять в памяти события, которые с ним происходили, а также анализировать их. Можно сравнить в этом случае ИИ с ребенком, который в процессе своего роста и развития накапливает преобразующий его самого жизненный опыт. На определенном этапе своего «развития» ИИ смог бы реализовать референцию.

По мнению Дубровского, «один из актуальнейших аспектов проблемы — прямое подключение компьютерного устройства к мышцам, внутренним органам, нервным узлам и непосредственно к головному мозгу». Субъективную реальность можно связать с «мозговыми» процессами, посредством использования кода. Возможно, даже рассмотреть различные виды кодирования информации, с целью возможного быстрого действия. Вся субъективная реальность может быть воплощена в определенном коде, конечно, он будет иметь сложную структуру, и расположен в «мозге» искусственного интеллекта, но благодаря этому, искусственному интеллекту непосредственно в форме явлений будет дана информация о субъективной реальности.

Д.И. Дубровский считает, что «у компьютера нет субъективной реальности. Информационный процесс, лишенный качества субъективной реальности, отличается по своей организации, по своим структурным, оперативным и целевым характеристикам от того информационного процесса, который специфичен для эгосистемы головного мозга» [2, с. 210–211]. Для того, чтобы искусственный интеллект мог считаться разумным, должен сформироваться специальный аппарат — нервная система. Д.И. Дубровский подчеркивает, что «... психика и сознание — уникальный эффект биологической самоорганизации, найденный в процессе эволюции. Современные искусственные информационные системы далеки от самоорганизации такого типа, более того, сами по себе они не могут быть названы са-

моорганизующимися системами в точном смысле этого слова, ибо на входе и на выходе у них стоит человек, задающий программу и использующий результат их деятельности» [2, с. 235]. Необходимо создать самоорганизующуюся систему, которая смогла бы обрести главное отличительное свойство естественного интеллекта — субъективную реальность.

Таким образом, проблема референции является одной из основных проблем, которые необходимо решить в процессе моделирования интеллекта.

Литература:

1. Арутюнова Н.Д. Референция // БЭС. Языкознание. — М.: БРЭ, 1998. — 411–412 с.
2. Дубровский Д.И. Сознание, мозг, искусственный интеллект: сб. статей // Д.И. Дубровский. — М.: ИД Стратегия-Центр, 2007. — 272 с.
3. Кузнецов О.П. Неклассические парадигмы искусственного интеллекта // Теория и системы управления, 1995, N5. С. 3–23.
4. Кузнецов О.П. Когнитивная семантика и искусственный интеллект // Искусственный интеллект и принятие решений. — М.: Институт системного анализа РАН, 2012. №4. — С. 95–105.
5. Люгер Джордж. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем // Люгер Джордж. Пер. с англ. — Издательский дом «Вильямс», 2003. — 864 с.
6. Нестеров А.Ю. Искусственная интеллектуальность (AI) как вопрос философии / А.Ю. Нестеров // Перспективные информационные технологии (ПИТ 2013): труды Международной научно-технической конференции / под ред. С.А. Прохорова. — Самара: Издательство Самарского научного центра РАН, 2013. — С. 462–465.
7. Новикова В.А. Искусственный интеллект и экспертные системы // Новикова В.А., Андреева Е.Ю., Туйкина Д.К. — Курск, издательство КГУ, 2013 — 51 с.
8. Патнэм Х. Разум, истина и история // Пер. с англ. Т.А. Дмитриева, М.В. Лебедева. — М.: Праксис, 2002. — 296 с.
9. Письмаров А.В. Искусственный интеллект: философия, методология, инновации // Сборник трудов VIII Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. Часть I. Секции 1–5. г. Москва, МГТУ МИРЭА, 20–22 ноября 2014 г. Под общей редакцией Е.А. Никитиной — М.: Радио и Связь, 2014. — 212 с.
10. Смолин Д.В. Введение в искусственный интеллект: конспект лекций // Д.В. Смолин. — М.: ФИЗМАЛИТ, 2004. — 208 с.

УДК 004.896

РАДИОЛОКАЦИОННОЕ РАСПОЗНАВАНИЕ ВОЗДУШНЫХ ЦЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЕРЕВЬЕВ РЕШЕНИЙ

Фам Фыонг Кыонг

МАТИ — Российский государственный технологический университет им. К.Э. Циолковского, Москва, Россия
E-mail: cuongbkedu@yahoo.com

Аннотация. Рассматривается проблема распознавания воздушных целей по радиолокационным дальностным портретам. Предлагается алгоритм распознавания, включающий два этапа: формирование классификационных признаков и идентификацию дальностных портретов посредством технологии деревьев решений. Приводятся результаты моделирования работы алгоритма в среде математического пакета MATLAB.

Ключевые слова: радиолокационное наблюдение, воздушные цели, дальностный портрет, задача распознавания, информативные признаки, деревья решений

AERIAL TARGETS RADAR RECOGNITION BASED ON TECHNOLOGY DECISION TREES

Pham Phuong Cuong

MATI — Russian State Technological University, Moscow, Russia
E-mail: cuongbkedu@yahoo.com

Annotation. This article deals with the problem of aerial targets recognition using radar range-profiles. The algorithm of recognition based on two stages: radar signature formation and range-profiles identification by technology decision trees. Simulation results of algorithm are obtained using mathematical package MATLAB.

Key words: radar surveillance, aerial targets, range-profile, recognition, informative signatures, decision trees.

Как известно, предметом радиолокации [1] является наблюдение различных объектов (целей) радиотехническими методами (радиолокационное наблюдение). К радиолокационным целям относятся: пилотируемые и беспилотные летательные аппараты (ЛА), мор-

ские и речные корабли, различные наземные и надводные объекты, естественные и искусственные космические тела, атмосферные образования и другие объекты.

Радиолокационное наблюдение осуществляется посредством радиолокационной станции (РЛС). Главные этапы радиолокационного наблюдения — обнаружение, измерение, опознавание и распознавание целей.

В методах активной радиолокации с пассивным ответом объект облучается радиоволнами, посылаемыми РЛС, в результате чего возникают отраженные эхо-сигналы от объекта. Для распознавания радиолокационных объектов используются характерные свойства отраженных сигналов, обусловленные их специфическими свойствами.

РЛС с высокой разрешающей способностью и точностью по дальности позволяет воспроизвести профиль *цели по дальности* [2]. К примеру, возможно распознавать корабли по их длине и контуру надстроек при определенных ракурсах относительно РЛС. При этом необходима разрешающая способность по дальности порядка единиц метров, наличие библиотеки образцов профилей различных целей для разных ракурсов.

В докладе представлены результаты исследований автора по проблеме радиолокационного распознавания воздушных целей на основе формирования их радиолокационных дальностных портретов (ДП).

Дальностный портрет (дальностный профиль) является одномерной характеристикой радиолокационных целей [2]. Это отклик объекта наблюдения при облучении широкополосным импульсом во временной области.

Воздушные цели (ВЦ) могут иметь различную физическую природу: летательные аппараты, метеозонды, облака, дождь, турбулентности атмосферы и т.п.

Процесс радиолокационного распознавания включает решение двух задач: 1) формирование по данным радиолокационного наблюдения классификационных *признаков*, позволяющих отличать радиолокационные объекты друг от друга; 2) идентификацию объектов по совокупности полученных признаков.

Надежность распознавания в значительной мере зависит от выбора комплекса классификационных признаков. В докладе обсуждается структура геометрических, морфологических, моментных и вейвлетных признаков ДП.

Метод деревьев решений (Decision Trees) является одним из инструментов интеллектуального анализа данных (Data Mining) [3] и успешно применяется для решения задач классификации и прогнозирования [4].

В докладе обсуждаются перспективы применения аппарата деревьев решений для идентификации дальностных портретов воздушных целей.

Деревья решений представляют собой последовательные иерархические структуры, состоящие из узлов, которые содержат правила вида ЕСЛИ–ТО. Конечными узлами дерева являются «листья», соответствующие найденным решениям и объединяющие некоторое количество объектов классифицируемой выборки. Построение дерева решений относится к классу обучения с учителем, то есть обучающая и тестовая выборки содержат *классифицированный набор* примеров.

На сегодняшний день существует значительное число алгоритмов, реализующих деревья решений. В проводимых исследованиях был выбран один из наиболее распространенных — алгоритм построения бинарного «дерева решений» CART (Classification and Regression Tree) [5].

В качестве инструментария построения и применения деревьев решений использовался ППП Statistic Toolbox системы MATLAB [6].

Необходимый экспериментальный материал для решения задачи распознавания ВЦ получен с помощью программы математического моделирования дальностных портретов (ДП) «Radar Target Back Scattering Simulation» (BSS), разработанной под руководством Я.Д. Ширмана. BSS позволяет генерировать ДП воздушных целей 10-и типов (включая 9 типов летательных аппаратов) для различных условий наблюдения по курсовому углу, высоте и дальности цели [7].

Имитационное моделирование работы алгоритма распознавания показало достаточную эффективность предложенных алгоритмических решений для радиолокационного распознавания типов летательных аппаратов, попадающих в зону действия РЛС.

Литература:

1. Белоцерковский Г.Б. Основы радиолокации и радиолокационные устройства. — М.: Советское радио, 1975. — 336 с.
2. Лещенко С.П. Развитие теории и техники радиолокационного распознавания воздушных целей // Прикладная радиоэлектроника, 2009. Том 8, №4. — С. 490–496.
3. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining. — СПб.: БХВ-Петербург. 2004. — 336 с.
4. Breiman L., Friedman J.H., Olshen R.A., Stone C.J. Classification and regression trees. — Monterey, CA: Wadsworth & Brooks. 1984. — 358 p.
5. Андреев И.М. Описание алгоритма CART // Exponenta Pro. Математика в приложениях. 2004. №3–4. — С. 48–53.
6. Дьяконов В., Круглов В. Математические пакеты расширения MATLAB. Специальный справочник. — СПб.: Питер, 2001. — 480 с.
7. Radar Target Backscattering Simulation Software and User's Manual/ Gorshkov S.A., Leshchenko S.P., Orlenko V.M., Sedyshev S.Yu, Shirman Y.D. — Boston-London: Artech House, 2002. — 71 p.

УДК 004.032.26

ВЫБОР АРХИТЕКТУРНЫХ ПАРАМЕТРОВ МНОГОСЛОЙНЫХ ПЕРСЕПТРОНОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ СЖАТИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Шепелев Ю.М.

*Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П. Королева (национальный
исследовательский университет), Самара, Россия
E-mail: spdf1b28@gmail.com*

Аннотация. В работе исследуется влияние параметров топологии и алгоритмов обучения многослойного персептрона с архитектурой типа «бутылочное горлышко» на качество сжатия и восстановления изображений. Нейронная сеть была обучена при помощи пяти алгоритмов обучения: наискорейшего спуска, переменной метрики, сопряженных градиентов с масштабированием, RPROP и имитации отжига.

Ключевые слова: нейронная сеть, многослойный персептрон, архитектура типа «бутылочное горлышко», сжатие и восстановление изображений, алгоритм обучения.

ARCHITECTURAL PARAMETERS CHOICE OF MULTILAYER PERCEPTRON FOR SOLVING IMAGE COMPRESSION PROBLEM

Shepelev Y.M.

*Samara State Aerospace University, Samara, Russia
E-mail: spdf1b28@gmail.com*

Annotation: The influence of topology parameters and learning algorithms of bottleneck multilayer perceptron on image compression and decompression is analyzed in this article. The neural network is learned with five learning algorithms: steepest descent algorithm, variable metric method, scaled conjugate gradient algorithm, RPROP and simulated annealing methods.

Key words: neural network, multilayer perceptron, bottleneck architecture, image compression and decompression, learning algorithm.

Задача сжатия (компрессии) изображения состоит в сокращении объема данных, необходимого для представления цифрового изображения [1]. Для ее решения был разработан ряд алгоритмов, цель которых — добиться высокой степени компрессии при сохранении качества изображений за минимальное время работы. На данный момент не существует алгоритма, который бы удовлетворительно работал для всех существующих изображений. Возможное решение лежит в использовании нейронных сетей, известных своей обобщающей способностью.

Один из нейросетевых методов сжатия изображений состоит в применении многослойных перцептронов с архитектурой типа «бутылочное горлышко» [2]. Несмотря на широкую известность метода, в литературе не дается каких-либо рекомендаций к выбору параметров сети. Кроме того, также отсутствуют сведения о влиянии выбора алгоритма обучения и коэффициента сжатия на качество результата.

На рис. 1 показан вариант сети с одним скрытым слоем [1]. Сеть имеет симметричную структуру: входной и выходной слой содержат n нейронов, а находящиеся между ними скрытые слои сети уменьшаются в размерах от входа к середине и увеличиваются от середины к выходу. На выходе слоя минимальной размерности $m \ll n$ образуется вектор сжатых данных. Сеть обеспечивает постоянный коэффициент сжатия, равный n/m .

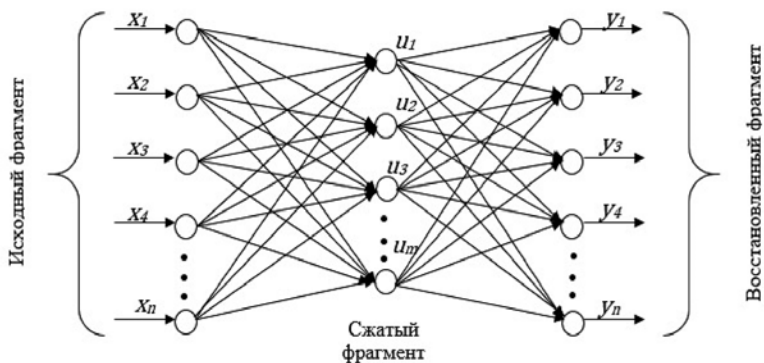


Рис. 1. Структура многослойного перцептрона с архитектурой типа «бутылочное горлышко».

Будем рассматривать изображения, представленные в градациях серого цвета, используя цветовую модель RGB. Для сжатия изображение разбивается на прямоугольные фрагменты, состоящие из n пикселей. Все цветовые компоненты, описывающие цвет пикселя, равны для изображения в оттенках серого. На вход сети подается вектор x , состоящий из цветовых компонент пикселей фрагмента. Чтобы избежать некорректного поведения на больших значениях

входных сигналов, производят нормализацию вектора в соответствии с формулой

$$x_i \leftarrow \frac{x_i}{\sqrt{\sum_{j=1}^n x_j^2}}, \quad i = \overline{1, n},$$

где x_j — i -я компонента входного вектора. Каждый нейрон сети для получения выхода реализует вычисление значения сигмоидальной функции активации для взвешенной суммы входных сигналов (для упрощения записи опущены номера слоев сети):

$$y_k = \varphi\left(\sum_{j=1}^m w_{kj} x_j\right)$$

где y_k — значение сигнала на выходе k -го нейрона,

x_j — j -я компонента вектора, подаваемого на вход нейрона,

w_{kj} — вес связи, соединяющей k -й нейрон с j -м нейроном предыдущего слоя,

m — размерность вектора, подаваемого на вход нейрона.

В процессе передачи входного сигнала по сети на выходах нейронов скрытого слоя минимальной размерности получаем вектор сжатых данных, а на выходе сети — вектор восстановленных значений. Так как сигмоидальные функции имеют своей областью значений либо $[0; 1]$, либо $[-1; 1]$, выходные значения подлежат денормализации для приведения к диапазону цветовой модели RGB:

$$y_{i \leftarrow} y_i \sqrt{\sum_{j=1}^n x_j^2}.$$

Важно отметить, что выходной (восстановленный) вектор сети должен быть приближенно равным входному (исходному) вектору [1]. Как правило, в силу случайной инициализации весов сети этого не происходит. Поэтому производится обучение сети по одному из алгоритмов, которое заключается в минимизации целевой функции ошибки сети. Определим ее как

где E — значение функции ошибки,

$$E = \frac{1}{2} \sum_{j \in C} e_j^2 = \frac{1}{2} \sum_{j \in C} e_j^2 (d_j - y_j)^2,$$

C — множество индексов нейронов выходного слоя,

d_j — значение, ожидаемое на выходе j -го нейрона и принимаемое равным x_j ,

y_j — фактическое значение, полученное на выходе j -го нейрона.

Цель алгоритмов обучения сети состоит в том, чтобы достичь малого значения функции ошибки путем корректировки весов сети. В данной работе при обучении использовались алгоритмы наискорейшего спуска, переменной метрики, сопряженных градиентов с

масштабированием, RPROP и алгоритм имитации отжига. Процесс обучения производится для всех фрагментов каждого изображения обучающей выборки. Лучшие результаты были получены при обучении сети при помощи алгоритма наискорейшего спуска.

После окончания обучения сеть готова к работе. В качестве меры качества работы системы принимается среднеквадратическое отклонение:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (y_i - d_i)^2}.$$

Кроме того, для изображений вводится специальный коэффициент (PSNR), определяемый для изображения в градациях серого с 8-битной глубиной цвета следующим образом:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (y_i - d_i)^2}.$$

Типичные значения коэффициента PSNR лежат в промежутке от 30 до 50 дБ. Чем больше коэффициент, тем меньше потерь наблюдается при восстановлении.

Для определения допустимых границ коэффициентов сжатия была проведена серия экспериментов над сетями с одним скрытым слоем вида 64-X-64, где X — число нейронов скрытого слоя. Такие сети обеспечивают сжатие с коэффициентом 64/x. На рис. 2 показан график зависимости средних значений коэффициента PSNR от степени сжатия, полученный при сжатии 20 изображений.

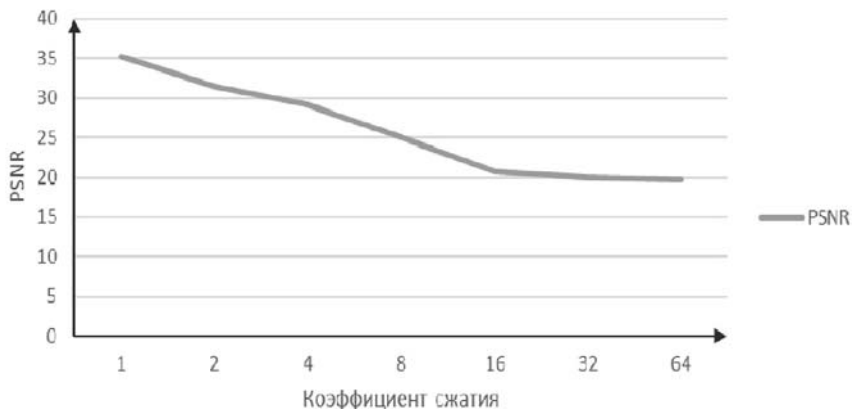


Рис. 2. Зависимость PSNR от коэффициента сжатия.

Как видно из рисунка, достаточно хорошие результаты наблюдаются при значениях коэффициента сжатия, меньших 4. При коэф-

фициентах, лежащих в данном диапазоне, результаты работы можно считать вполне приемлемыми при невысоких требованиях к точности восстановления. Далее коэффициент PSNR становится ниже границы в 25 дБ, что говорит о заметном снижении качества.

Для определения архитектурных параметров сети, достигающей удовлетворительных результатов, рассмотрим несколько сетей, отличающихся количеством и размерами скрытых слоев. Ограничимся тремя сетями, обеспечивающими коэффициент сжатия, равный четырем, выбрав для обучения алгоритм наискорейшего спуска. На рис. 3–5 показаны исходные изображения с обработанными сетями 64-16-64, 64-16-16-64, 64-32-16-16-32-64 вариантами.

Результаты, собранные в ходе экспериментов, представлены в таблице 1.

Как видно из результатов, для рассматриваемого типа сетей достаточно ограничиться двумя скрытыми слоями.

Достаточно хорошо удается восстановить изображение при использовании нейронных сетей с одним и двумя скрытыми слоями. При дальнейшем увеличении размерности требуется расширять обучающую выборку, что при большой длительности обучения приводит к существенным временным затратам.



Рис. 3. Результаты работы сети 64-16-64.



Рис. 4. Результаты работы сети 64-16-16-64.



Рис. 5. Результаты работы сети 64-32-16-16-32-64.

Таблица 1.

Сводные данные о работе сетей

Параметр/сеть	64-16-64	64-16-16-64	64-32-16-16-32-64
Средний PSNR	29,17 дБ	28,83 дБ	28,4 дБ
Средняя длительность обучения	486245 циклов	357055 циклов	382600 циклов
Максимальная длительность обучения	2176517 циклов	1700182 цикла	5203078 циклов
Среднее время цикла	44 мкс	49 мкс	109 мкс

Также были получены сравнительные результаты о влиянии на результат выбора алгоритмов обучения.

Алгоритм переменной метрики использует при работе длительную операцию перемножения матриц больших размеров. Из-за этого обстоятельства обучение сети сжатию даже одного изображения может занять несколько часов или не выполниться вообще: длительность процесса ведет к сильным потерям вычислительной точности.

Алгоритм сопряженных градиентов с масштабированием также показал свою недостаточную эффективность. Алгоритм производит операции деления на числа, близкие к нулю, что зачастую приводит к невозможности корректного обучения сети.

Алгоритм имитации отжига содержит большое количество параметров, для которых пока нет формальной процедуры подбора. По всей видимости, некорректно выбранные параметры и приводят к неудачным результатам (рис. 6). Использование алгоритма RPROP также приводит к существенным ошибкам при работе. На рис. 7 показано изображение, восстановленное сетью, обученной алгоритмом RPROP.

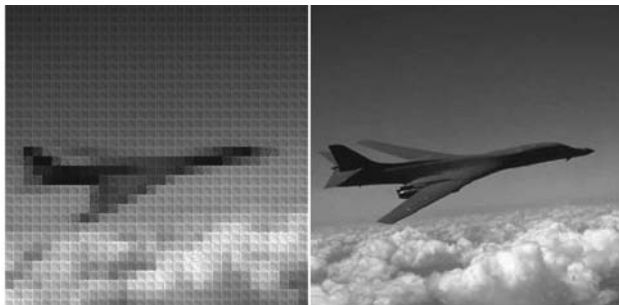


Рис. 6. Результаты работы сети 64-16-64 (алгоритм имитации отжига).

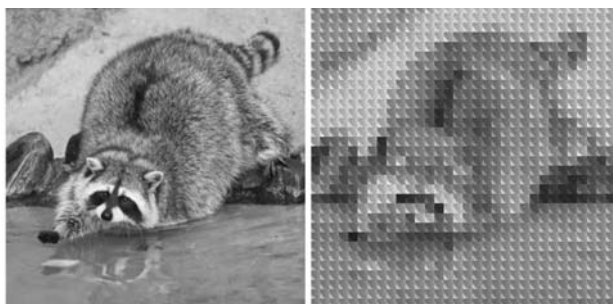


Рис. 7. Результаты работы сети 64-16-64 (алгоритм RPROP).

Таким образом, сети рассматриваемого вида разумно обучать с помощью алгоритма наискорейшего спуска. Этот алгоритм, несмотря на длительную сходимость, значительно меньше остальных подвержен влиянию вычислительных погрешностей. Прочие алгоритмы мало подходят для решения задач подобной размерности.

Литература:

1. *Солдатов О.П., Шепелев Ю.М.* Сжатие визуальных данных с использованием многослойного персептрона // Перспективные информационные технологии (ПИТ 2015), том 1/Издательство Самарского научного центра РАН. — 2015.
2. *Watta, P.* Image Compression Using Backprop [Текст]/P. Watta, B. Desai, N. Dannug. — Detroit: Computation and Neural Networks Laboratory, Wayne State University, 1998. — 3 с.

УДК 168.53

НАНОМИР: ИДЕИ АТОМИЗМА, АКТИВИЗМА И НОВОГО РЕДУКЦИОНИЗМА¹

Ястреб Н.А.

*Вологодский государственный университет, г. Вологда, Россия
nayastreb@mail.ru*

Аннотация. В статье рассматриваются основания инструментальной революции, связанной с возникновением нанотехнологий. Показано, что онтологические особенности наносистемотехники связаны со спецификой размерности объектов и манипуляторов, выходящей за пределы доминирования квантовых эффектов, но недостаточной для проявления макросвойств. Эпистемологическая основа нанотехнологий понимается в рамках конструктивизма и редукционизма, а ее базовым методологическим принципом выступает единство мира в наномасштабе.

Ключевые слова: нанотехнологии, инструментальная революция, философия техники, технонаука, наноразмерные системы, конструктивный реализм.

NANOWORLD: IDEAS OF ATOMISM, ACTIVISM AND NEW REDUCTIONISM

Yastreb N.A.

*Vologda State University, Vologda, Russia
nayastreb@mail.ru*

Annotation: The basis of the instrumental revolution, connected with the emergence of nanotechnologies, is being considered in this article. It has been shown, that the ontological features of nanosystems engineering are related to the specific of objects and manipulators dimensions, which are beyond the dominance of quantum effects, but are not sufficient for revealing of properties in macroworld. The epistemological basis of nanotechnologies is being conceived in the context of construc-

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научно-исследовательского проекта №15-07-01322 «Открытая информационная система «История философских идей».

tive realism, and, in this case, the basic methodological principle is the unity of the nanoworld.

Key words: nanotechnology, instrumental revolution, philosophy of technology, technoscience, nanoscale systems, reductionism, constructive realism.

Научно-технический прогресс в литературе часто описывается с использованием термина «революция», под которой может пониматься смена научных теорий, парадигм, картин мира или что-то еще. Однако несомненно, что структура научно-технических революций является намного более сложной. Концептуальные трансформации, предполагающие фундаментальные изменения в понимании мира, цели и задач науки, способов научного познания, весьма редки в истории науки. Наряду с ними, выделяются технические (по сути — промышленные) революции, связанные с внедрением какого-либо открытия или изобретения (или их совокупности) и радикальным изменением, вследствие этого, способа производства, технического уклада и общества в целом. При этом в литературе часто упускается из вида третий вид — инструментальные революции, которые происходят гораздо чаще, примерно каждые 10–20 лет. Именно они оказывают, в конечном итоге, определяющее влияние на развитие науки и техники, наступление промышленных и научных революций.

Несомненным примером инструментальной революции явилось создание в конце XX в. наноразмерных (10–9 м) искусственных систем, которых, на данный момент, синтезировано более нескольких сотен типов. Три известных уровня организации материи, микро-, макро- и мегамир дополнились еще одним, наноуровнем («мир потерянных величин»), в котором сочетаются свойства как микрообъектов, так и макроструктур. На этом уровне объекты «идентифицируются лишь по их предельно общим онтологическим свойствам — размерам, причем безотносительно к их природе» [3, с. 36].

Наносистемы подчиняются квантовым и стохастическим закономерностям, находятся в состоянии, далеком от равновесия, при этом их формы зачастую не соответствуют формам природных нанобъектов, то есть создаются принципиально новые технологии конструирования объектов и управления ими на уровне микромира. Возникает новое направление в технических науках — наносистемотехника, целью которой являются «фундаментальные исследования, направленные на создание принципиально новых технологических процессов и продуктов» [5, с. 30].

Идею возможности подобного конструирования еще в 1959 г. обозначил Р. Фейнман в своем знаменитом выступлении «Там внизу полным-полно места» в Калифорнийском технологическом институ-

те на Рождественском обеде Американского физического общества. Обратив внимание на то, что биологические системы атомно-молекулярного уровня самостоятельно осуществляют разнообразные действия, меняют свою форму и химические свойства, записывают, обрабатывают и используют информацию, Фейнман провел анализ того, какие возможности даст человеку технология создания искусственных систем с подобными свойствами, и каковы условия получения этой возможности. В противовес миниатюризации, как количественному уменьшению размеров, он ставит вопрос: «почему бы не научиться обрабатывать микроскопические объекты точно так же, как обрабатываются большие изделия, т. е. научиться штамповать или отливать их, сверлить в них отверстия, резать, паять и т. п.?» [4, с. 5]. Если все известные человечеству методы конструирования основывались на использовании уже сформировавшимся естественным путем структур, то предлагаемый подход проектирования при помощи «атомарной сборки» может привести к революционным изменениям в химии, биологии, компьютерных технологиях и других направлениях.

Нанотехнологии отражают принципиально новый способ инженерной практики, вместо обработки «сверху вниз» они предполагают самосборку «снизу вверх», т.е. «молекулярный дизайн изделия их элементарных «кирпичиков» природы — наночастиц, наноструктур и т.п.» [там же]. В настоящее время выделяются два подхода к пониманию природы процесса самоорганизации наносистем, сформулированные как принцип максимального заполнения пространства веществом и принцип «строительных блоков», фундаментальных конфигураций, из которых создаются структурные элементы наночастиц любого типа [6, 2014]. При этом сами же структуры становятся инструментами-манипуляторами, с помощью нанотехнологий созданы зондовые микроскопы, оптические пинцеты, наноманипуляторы с пьезоэлектрическими двигателями, которые позволяют не только проводить исследования, но и осуществлять промышленный выпуск продуктов.

Для эпистемологического анализа нанонаука представляет большой интерес как в силу специфического построения научной теории, методологии, соотношения фундаментальных и прикладных исследований, так и благодаря наглядной натурализации эпистемологических концепций, в частности, таких как редукционизм и конструктивизм. Среди основных эпистемологических задач можно выделить вопросы о том, какова связь между наукой и техникой в случае нанотехнологий, какие виды знания лежат в основе нанотехнологических разработок, в чем специфика созданных в лабораторных условиях нанообъектов по сравнению с природными, в чем отличие

когнитивных и ценностных ориентаций, неявного знания ученых, занимающихся технонаучными проектами по сравнению с представителями «чистой» физики, биологии, химии и т.д. [7]. Кроме того, в философии науки в последние 8–10 лет активно ведутся дискуссии по поводу терминологии, места нанонаук и нанотехнологий в структуре научного познания, их влияния на человека и общество.

Среди эпистемологических традиций в нанонауке наиболее заметно реализованы программы конструктивизма и редукционизма. В основе последней лежит восходящее к классической науке, а еще в более раннем варианте к Демокриту, понимание того, что любые объекты состоят из универсальных микроструктур: «современная технонаука в принципе сохраняет преемственность с механистическим миропониманием классики, но рассматривает природу уже не как единый механизм, а как огромную совокупность разнообразных хитроумных устройств, предназначенных для выполнения самых разных функций» [1, с. 203]. Например, миозины — это «моторы», протеозины — «бульдозеры», мембраны — своеобразные «электрические ограждения», рибосомы — молекулярные машины для протяжки мРНК и синтеза белков и т. п. В этом контексте природа «мыслится то ли как своего рода «машинный парк», то ли как «склад» инструментов и приспособлений, которыми мы можем воспользоваться для выполнения различных операций» [там же].

Одним из первых использовал редукционистский подход в методологии наноконструирования Р. Фейнман в мысленном эксперименте с роботами, имеющими уменьшенные копии рук оператора. Допустим, мы создаем механизм, копирующий оператора, способный осуществлять основные виды деятельности над машинами — закручивать и откручивать гайки, сверлить отверстия и т.д., уменьшенный, по сравнению с оригиналом, в четыре раза. Далее этот механизм создает свою уменьшенную копию, и этот процесс продолжается до тех пор, пока создаваемые системы не уменьшатся до микроуровня, где станут заметными квантовые эффекты. Допуская, что на определенных этапах редукции придется изменить алгоритм конструирования в силу изменения физических параметров (массы, прочности и т.д.), тем не менее вполне можно помыслить такую цепочку редукции. Ее пределом как раз и будет являться наноуровень, где квантовые свойства объектов еще не достигают уровня, определяющего принципиально другой характер физических законов, по сравнению с макроуровнем. Обратимость данной редукции дает возможность смоделировать обратный процесс, когда наномашинны, созданные на предыдущем этапе, начинают манипулировать частицами как строительными материалами и собирать искусственные системы, соединяя их требуемым способом. Поскольку известные

законы физики не запрещают создавать объекты «атом за атомом», такая «манипуляция атомами, в принципе, вполне реальна и не нарушает никаких законов природы» [4, с. 6].

Редукционизм, подвергнутый основательной критике в рамках множества философских традиций и вытесненный за пределы доминирующих эпистемологических стратегий холистическими подходами, в современной философской литературе в конструктивном плане рассмотрен крайне мало. Методологически он базируется на «совокупности требований, окончательным результатом которых является процедура сведения одних качественных состояний объектов к другим» [2, с. 62]. Естественный предел редукции в случае нанотехнологий является достижимым и равняется одному атому; невозможность существования машины из одного атома как раз и является выходом из классического затруднения, связанного с бесконечным регрессом.

Реабилитация редукционизма и механицизма является одним из наиболее удивительных результатов нанонауки. Показав, что метод самосборки работает, т.е. позволяет создавать иерархические системы из имеющихся малоразмерных структур, инженерам удалось вывести редукционизм на новый уровень. Можно выделить, как минимум, три положения неоредукционизма нанотехнологий, а именно, принцип материального единства мира в наномасштабе; идею о том, что строительными блоками всех физических, химических, биологических и т.д. систем являются наноструктуры, а также интеграцию редукционистского и конструктивистского подходов. Безусловно, редукционизм в нанонауке существенно отличается от его классического варианта. Такой подход не только не противоречит принципу холизма, но и сам может рассматриваться как новый (конвергентный) уровень холизма. Эмерджентные свойства при этом рассматриваются как результат синергического взаимодействия технологий.

В.И. Аршинов и М.В. Лебедев, анализируя конструктивистскую направленность нанотехнологий, пишут, что она отражает активистский подход в современной науке, основанный на идее «искусственного совершенства, согласно которому совершенное не дано изначально как непосредственная природа и не может быть дано; совершенное должно быть создано» [3, с. 64]. Исходным допущением активистской позиции здесь выступает принцип несовершенства природы, согласно которому природа способна ошибаться, а, следовательно, то, что создано природой, может быть улучшено. Этот принцип распространяется на неорганические материалы, прочность, проводимость, оптические или иные свойства которых не устраивают человека, ДНК и РНК, подверженные ошибкам репликации, клет-

ки и ткани организма, поддающиеся инфекциям и ограниченные в самовосстановлении, стареющие и умирающие живые организмы, и, наконец, человека, с его несовершенным телом, когнитивными способностями, далекими от идеала, и далеко не безупречными нравственно-этическими и ценностными ориентациями. Вот почему идея улучшения и совершенствования становится центральным тезисом многих современных технологических проектов, заявляющих улучшение качества жизни человека своей определяющей задачей.

Конструктивистская направленность нанотехнологии выводит ее на уровень методов и инструментов социального проектирования и определяет тройную структуру ее функционала, в силу чего она может быть рассмотрена как технология практической деятельности (создание сверхминиатюрных мощных компьютеров и т.д.); как психотехнология (создание имплантируемых в мозг интерфейсов, или нейрочипов, которые могут быть запрограммированы на создание непосредственно в сознании человека той или иной виртуальной картины мира, модифицируя его чувственное восприятие) и как социальная технология в силу того, что созданная в мозгу человека виртуальная картина мира определяет его социальное поведение [3, с. 69].

Таким образом, эпистемологическими основаниями нанотехнологий выступают принцип единства мира в наномасштабе, понимаемый как потенциальная возможность конструирования макрообъектов с заданными свойствами их наноструктур, и активистский подход, направленный на совершенствование природных объектов, вплоть до человека. Нанонаука в настоящее время представляет собой уникальный объект для философии науки в силу технонаучного характера построения научной теории, специфики соотношения фундаментальных и прикладных исследований, неотделимости теоретических моделей от материального аспекта производства знания, трансформации объекта научного исследования, который неизбежно дан наблюдателю в процессе конструирования, размывания границы между объектом и инструментом.

Литература:

1. Андреев А.Л. Технонаука // Философия науки. — 2011. — №16. — С. 200–218.
2. Аршинов В.И., Лебедев М.В. Философские проблемы развития и применения нанотехнологий // Философские науки. — 2008. — №1. — С. 58–79.
3. Горюхов В.Г. Нанотехнология — новая парадигма научно-технической мысли // Высшее образование сегодня. — 2008. — №5. — С. 36–41.

4. Фейнман Р.Ф. Внизу полным-полно места: приглашение в новый мир физики // Российский химический журнал. — 2002. — №5. — С. 4–6.
5. Шевченко В.Я., Шудегов В.Е. Концепция развития работ по нанотехнологиям // Белая книга по нанотехнологиям. — М.: Издательство ЛКИ, 2008. — С. 28–41.
6. Шилова О.А., Кручинина И.Ю. Золь-гель технология микро— и наночастиц и нанокомпозитов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iscras.ru/wp-content/uploads/2014/07> (дата обращения 30.07.2014).
7. Nordmann A. Philosophy of Technoscience in the Regime of Vigilance // International Handbook on Regulating Nanotechnologies. Diana Bowman, Graeme Hodge, Andrew Maynard, Eds. — Cheltenham: Edward Elgar, 2010.

Секция 2. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В НАУКЕ

УДК 614.8:004.8

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ УПРАВЛЕНИИ РИСКАМИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ¹

Еникеева К.Р., Абдуллин А.Х., Юсупова Н.И.

*Уфимский государственный авиационный технический
университет, Уфа, Россия
E-mail: k.r.enikeeva@gmail.com*

Аннотация. В статье анализируются проблемы поддержки принятия решений (ППР) при управлении рисками чрезвычайных ситуаций с точки зрения задействования сил и средств противодействия им (ликвидаторов). Предложена методология и модульная структура системы ППР. Описано решение для модуля идентификации опасностей и формализации сценариев ЧС, на основе разработанной базы знаний и прототипа экспертной системы.

Ключевые слова: поддержка принятия решений, интеллектуальная информационная система, чрезвычайная ситуация, ЧС, анализ риска, управление в ЧС.

INTELLIGENT DECISION SUPPORT FOR DISASTER RISK MANAGEMENT

Enikeeva K.R., Abdullin A.Kh., Yussupova N.I.

*Ufa State Aviation Technical University, Ufa, Russia
E-mail: k.r.enikeeva@gmail.com*

¹ Исследования частично поддержаны грантами РФФИ, проекты №15-07-01565-а, №15-08-01758-а, №14-07-00811-а, №14-06-31333-мол_а.

Annotation. The article addresses the problems of decision support (DSS) for disaster risk management in terms of emergency responders (the liquidators). The methodology and the modular structure of the DSS are developed. Module solution for hazard identification and formalization of emergency scenarios, based on the developed knowledge base and an expert system prototype is described.

Key words: decision support, intelligent information system, emergency, risk analysis, disaster management

В соответствии со стратегией развития Российской Федерации [1–4], борьба с чрезвычайными ситуациями (ЧС) является одним из приоритетных направлений работы государства, а также проведения научных исследований. Природные, техногенные, биолого-социальные ЧС угрожают безопасности населения и территорий и являются препятствием на пути устойчивого развития страны. В зонах возможного воздействия поражающих факторов при авариях на потенциально опасных объектах проживает около 60 процентов жителей РФ. ЧС федерального и регионального характера в регионах с малым бюджетом могут существенно ограничивать их социально-экономическое развитие. Годовой экономический ущерб (прямой и косвенный) от ЧС составляет 1,5–2% валового внутреннего продукта [2].

При этом процессы, происходящие при реализации чрезвычайных ситуаций и объекты, на которые они воздействуют (промышленные предприятия, транспортные магистрали, места массового скопления людей и др.) являются сложными системами, анализ которых представляет собой нетривиальную и трудоемкую задачу, решение которой невозможно без использования научно обоснованных методик и современных информационных технологий.

Вопросам управления в условиях чрезвычайных ситуаций и построения информационных систем поддержки принятия решений в условиях ЧС, посвящены исследования и публикации многих отечественных ученых и специалистов. Тем не менее, круг нерешенных в этой области проблем еще достаточно широк. В частности, большинство исследований посвящено именно управлению в условиях ЧС, т.е. управлению в условиях сложившейся обстановки. Для повышения эффективности действий АСФ необходимо осуществлять не только грамотное оперативное управления, но и реализовывать спектр превентивных мер в рамках стратегического управления и планирования.

В результате проведенного системного анализа предметной области были разработаны функциональная и информационная модели системы поддержки принятия решений при управлении рисками ЧС территориальной единицы [5]. Далее для каждого этапа была

предложена методология, на основе которой будет осуществляться ППР при управлении силами и средствами противодействия чрезвычайным ситуациям (ССПЧС) (рис. 1).

Таким образом, для решения поставленных задач на четырех этапах предлагается использовать методы и средства инженерии знаний [5–7]. В настоящее время для этапа идентификации опасностей на основе этих методов была разработана экспертная система, содержащая базу знаний и правила вывода вида:

$r_i: F_{\text{ПО}}$; Если A_1 И A_2 ... И A_n То $S_c = C_{\text{ПО}k}$,

где r_i — имя i -й продукции,

$F_{\text{ПО}}$ — сфера применения продукции,

A_j — j -е условие правила,

S_c — заключение правила,

$C_{\text{ПО}k}$ — k -й сценарий аварии.

Для разработки прототипа базы знаний (и дальнейшей реализации в экспертной системе (ЭС)) были взяты одни из наиболее часто встречающихся промышленные объекты: АЗС, аммиачные холодильные установки, которые применяются на пищевых комбинатах, для хранения продуктов и ТЭЦ. Проанализированы нормативные документы, паспорта безопасности опасных производственных объектов (ОПО). Согласно этому были выделены атрибуты правил и значения, которые они могут принимать, а также заключения (сценарии развития возможных аварий на ОПО с указанием вероятности их реализации и названием методики дальнейших расчетов параметров поражающих факторов). На данный момент ЭС содержит свыше 60 правил и соответствующих заключений-сценариев и является одним из модулей системы ППР (рис. 2) [6].

Разработанные правила характеризуются определенной степенью универсальности применения для анализа разного рода опасных объектов. Атрибуты правил были выделены таким образом, чтобы сделать возможной (удобной, наглядной) работу с базой знаний как специалистов в области промышленной безопасности, так и не очень опытных (начинающих) пользователей. Также система, основанная на разработанной базе знаний, может применяться руководством промышленных объектов для анализа возможных происшествий и их последствий, обучения новобранцев-спасателей, в учебном процессе вузов.

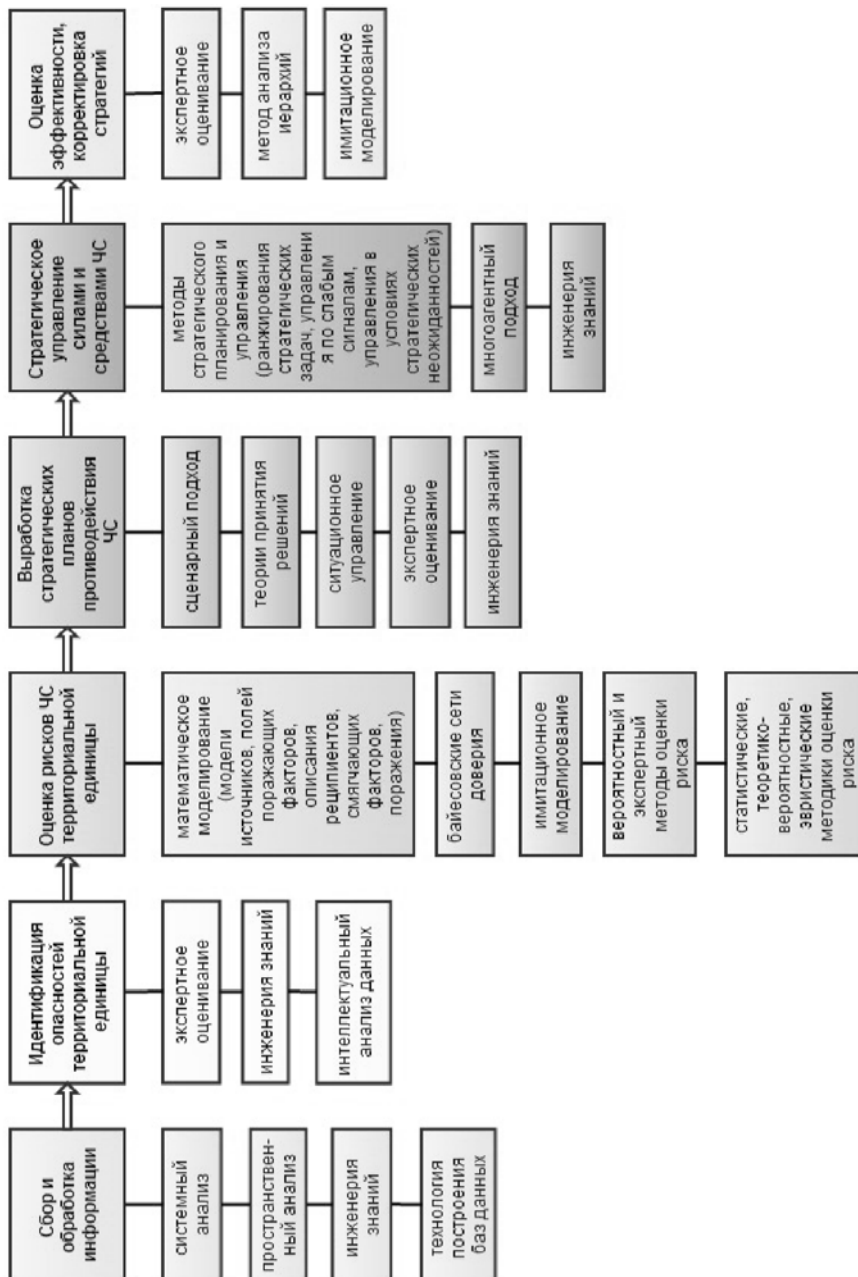
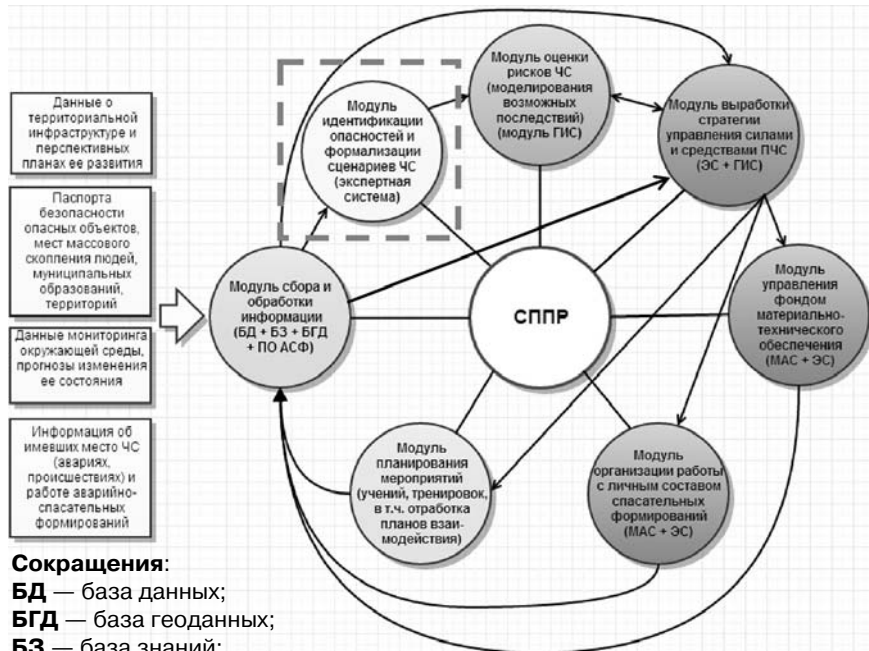


Рис. 1. Предлагаемая методология разработки поддержки принятия решений при стратегическом планировании и управлении ССПЧС.



Сокращения:

БД — база данных;

БГД — база геоданных;

БЗ — база знаний;

ПО АСФ — программное обеспечение аварийно-спасательного формирования;

ГИС — геоинформационная система;

ЭС — экспертная система;

МАС — многоагентная система;

СППР — система поддержки принятия решений.

Рис. 2. Схема модулей системы поддержки принятия решений при управлении рисками ЧС.

Таким образом, был проведен анализ проблемы эффективного управления рисками ЧС территориальной единицы с позиции деятельности аварийно-спасательных формирований и разработан подход к поддержке принятия решений в процессе стратегического управления силами и средствами противодействия ЧС. Предложена методология для реализации на ее основе СППР и методы интеллектуальной информационной поддержки принятия решений в процессе управления. Показана целесообразность идентификации опасностей на основе применения базы знаний с продукционными правилами вывода. Разработанная на ее основе экспертная система внедрена и эксплуатируется в учебном процессе Уфимского государственного авиационного технического университета, а также в НИИ Бе-

зопасности жизнедеятельности Республики Башкортостан при разработке документов в области промышленной безопасности.

Литература:

1. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года: утв. распоряжением Правительства РФ от 17.11.2008 №1662-р. — 194 с.
2. Федеральная целевая программа «Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации до 2015 года»: утв. пост. Правительства РФ от 7.07.2011 №555. — 135 с.
3. Указ Президента РФ от 12 мая 2009 г. №536 «Об основах стратегического планирования в Российской Федерации».
4. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года: утв. указом Президента РФ от 12.05.2009 №537. — 17 с.
5. Юсупова Н.И., Еникеева К.Р. Системный анализ и модели поддержки принятия решений при стратегическом управлении аварийно-спасательным формированием // Вестник УГАТУ = Vestnik UGATU. 2013. Т. 17. №5 (58). — С. 3–11. URL: <http://journal.ugatu.ac.ru/index.php/vestnik/article/view/470/743> (дата обращения: 25.10.2015).
6. Юсупова Н.И., Еникеева К.Р. Концепция поддержки принятия решений при стратегическом планировании и управлении силами и средствами противодействия чрезвычайным ситуациям // Информационные технологии и системы: сб. тр. 3-й междунар. науч. конф. Челябинск, 2014. С. 122–124. URL: http://iit.csu.ru/content/docs/science/itis2014/ITiS_2014.pdf (дата обращения 23.10.2015).
7. Павлов С.В., Давлетбакова З.Л., Абдуллин А.Х. Информационная система поддержки принятия решений по управлению отходами на территории Республики Башкортостан на основе базы нечетких знаний // Электротехнические и информационные комплексы и системы. 2013. Т. 9. №4. — С. 113–120.

УДК 004.89

СИСТЕМА МОДЕЛИРОВАНИЯ СХЕМ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ОПТИМИЗАЦИИ

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 описывается разработанная библиотека классов параллельных генетических алгоритмов (ПГА), которая позволяет создавать генетические алгоритмы и настраивать связи между ними, объединяя их в ПГА, а также реализованная программная система, предназначенная для моделирования схем ПГА, включающая в себя данную библиотеку и графический редактор для создания и редактирования схем ПГА. С использованием разработанной системы проведено исследование влияния различных параметров ПГА на эффективность оптимизации на примере решения ряда тестовых задач оптимизации.

Ключевые слова: оптимизация, генетический алгоритм, параллельный генетический алгоритм, эвристический метод, моделирование, библиотека классов.

MODELING SYSTEM OF SCHEMES OF PARALLEL GENETIC ALGORITHMS TO SOLVE OPTIMIZATION PROBLEMS

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 describes the developed class library of parallel genetic algorithm (PGA), which allows to create genetic algorithms and connections between them for integrating into PGA as well as an implemented program system designed for modeling PGA schemes, which includes the class library and a graphics editor for creating and editing any PGA schemes. Using the developed program system was defined the influence of various parameters of the PGA on its effectiveness for solving optimization problems on the example of a series of standard test functions.

Key words: optimization, genetic algorithm, parallel genetic algorithm, heuristic method, modeling, library class.

Большинство практически важных задач дискретной оптимизации, таких как задача коммивояжера, проблема раскраски графа, задача оптимального раскроя материалов, задача упаковки и многие другие, относятся к классу неполиномиально сложных (NP-полных задач) [1–2], для которых не существует алгоритмов решения полиномиальной сложности. Для решения NP-полных задач применяются методы неполного перебора, среди которых можно выделить методы случайного поиска, локальных улучшений, ветвей и границ, псевдополиномиальные и жадные алгоритмы, а также эвристические и метаэвристические методы [3–5].

Генетический алгоритм (ГА) является одним из наиболее эффективных адаптивных эвристических методов поиска, который основан на случайном подборе и комбинировании искомым параметров оптимизируемой задачи с использованием механизмов, напоминающих биологическую эволюцию [6]. Эффективность ГА существенно зависит от используемого способа кодирования решений, вида генетических операторов и значений параметров, которые необходимо выбирать индивидуально для каждой решаемой задачи оптимизации.

В основе параллельных генетических алгоритмов (ПГА) лежит разбиение популяции решений на несколько отдельных подпопуляций, каждая из которых обрабатывается отдельным ГА независимо от других подпопуляций. В ПГА осуществляется разнообразная миграция решений между подпопуляциями для обмена генетическим материалом, что позволяет расширить область поиска решений и увеличить скорость оптимизации [7]. Пример взаимодействия между подпопуляциями в ПГА приведен на рис. 1.

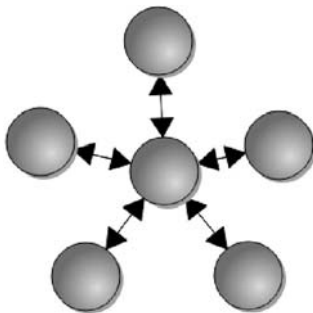


Рис. 1. Пример взаимодействия между подпопуляциями в ПГА.

При проектировании ПГА необходимо решить следующие задачи:

- выбор или разработка стратегии взаимодействия ГА, входящих в состав ПГА;
- подбор частоты миграций между популяциями;

- определение мигрируемых особей и их количества;
- определение структуры эволюции отдельных популяций.

Для анализа эффективности применения различных схем ПГА и их параметров разработана библиотека классов ПГА, которая позволяет создавать различные ГА и настраивать связи между ними, образуя при этом схемы ПГА. В библиотеке классов ПГА реализованы следующие генетические методы и операторы [8]:

- кодирование решений различными способами (бинарное кодирование и код Грея);
- операторы выбора родителей (панмиксия, генотипный и фенотипный инбридинг и аутбридинг, турнирный отбор и метод рулетки);
- операторы кроссинговера (дискретная рекомбинация, однотоочечный кроссинговер, двухточечный, многоточечный, триадный, перетасовочный, кроссинговер с уменьшением замены);
- операторы мутации (двоичная мутация, плотность мутации, присоединение, вставка, обмен);
- операторы отбора особей в новую популяцию (отбор усечением, элитарный, отбор вытеснением, метод Больцмана);
- методы отбора особей для миграции (случайный, пропорциональный).

В основе разработанной библиотеки классов ПГА лежит класс классического ГА — класс **GA**. Закодированное решение (особь) описывается классом **Individual**, популяция решений — классом **Solution**. Для оценки качества найденных решений служит класс целевой функции **FitnessFunction**. Связи между ГА описываются классом **Connection**. Для работы с ПГА реализован класс **PGA**. Он предоставляет методы для работы с наборами ГА и связей между ними. Взаимодействие всех классов библиотеки отражает приведенная на рис. 2 диаграмма классов, записанная в нотации языка моделирования UML.

Описанная библиотека классов ПГА была использована при создании системы моделирования ПГА, включающей в себя графический редактор для создания и редактирования схем взаимодействия ГА в ПГА, в которых ГА представляют собой отдельные объекты со связями, определяющими взаимодействие ГА между собой.

Внешний вид разработанной системы моделирования схем ПГА приведен на рис. 3. Условно всю область программного интерфейса можно разделить на четыре части:

- 1) окно для создания и редактирования схем ПГА (слева сверху);
- 2) окно вывода результатов решения задач оптимизации (слева внизу);

- 3) окно «Объекты», которое содержит информацию о всех созданных пользователем объектах (справа вверху);
- 4) окно «Параметры», позволяющее гибко настраивать параметры выбранного ГА или связи (справа внизу).

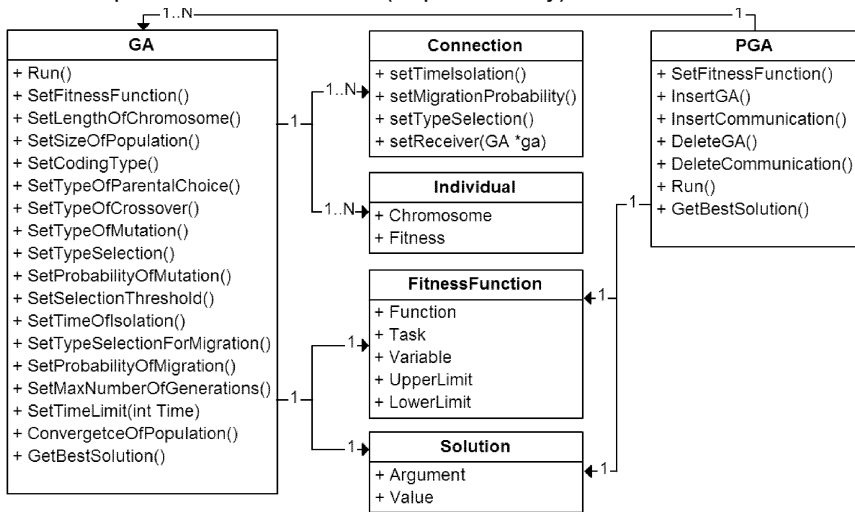


Рис. 2. Библиотека классов ПГА.

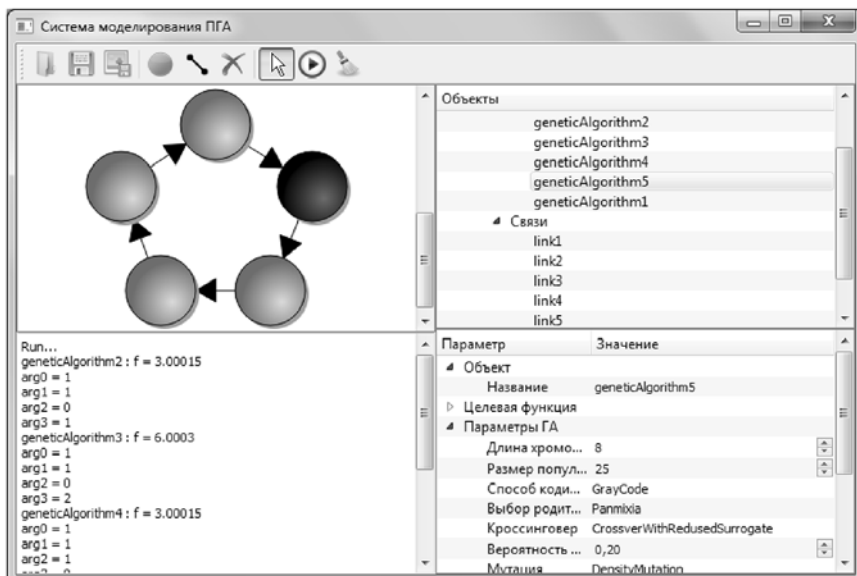


Рис. 3. Интерфейс системы моделирования схем ПГА.

С использованием разработанной системы моделирования схем ПГА был проведен анализ влияния на работу ПГА таких параметров, как вероятность миграции, метод отбора особей, время изоляции, топология ПГА, а также выработаны рекомендации по их настройке.

Исследование основывалось на обработке статистических данных о надежности работы различных схем ПГА. Под надежностью схемы ПГА понимается отношение числа запусков ПГА, обеспечивших получение верного решения тестовой задачи, к общему числу запусков рассматриваемой схемы ПГА. В качестве тестовых задач были выбраны задачи оптимизации тестовых функций, такие как функции Эккли, Растригина, расчета суммы различных степеней, седло Розенброка, сферическая и гиперэллипсоидная функция с параллельными осями.

В результате анализа результатов проведенных экспериментов выявлено, что наибольшее влияние на работу ПГА оказывает время изоляции — число последовательно сменяющих друг друга поколений, в течение которых подпопуляции, входящие в состав ПГА, не обмениваются решениями с другими подпопуляциями. Экспериментально установлено, что при времени изоляции, большем чем 10-15 поколений, поведение ПГА становится непредсказуемым, что связано тем, что лучшие решения могут сильно модифицироваться в подпопуляциях отдельных ГА и не успеть распространиться по всем подпопуляциям, входящих в состав ПГА. При слишком большом времени изоляции алгоритм может сойтись к оптимуму и прекратить свою работу до истечения времени изоляции. При малом времени изоляции ПГА ведет себя как обычный генетический алгоритм.

В результате проведенных исследований определено, что целесообразно выбирать среднюю вероятность миграции в пределах 35-55%.

Однозначной зависимости между схемой ПГА и его эффективностью не выявлено.

Перспективным направлением развития дальнейших исследований является разработка и анализ эффективности самонастраивающихся генетических и параллельных генетических алгоритмов.

Литература:

1. *Garey M., Johnson D.* Computers intractability: a guide to the theory of NP-completeness. — San Francisco: W.H. Freeman, 1979. — 338 с.
2. *Чеканин В.А., Чеканин А.В.* Модели конструирования ортогональной упаковки объектов // Информационные технологии и вычислительные системы. 2014. №2. — С. 37–45.

3. *Дроздов С.Н.* Комбинаторные задачи и элементы теории вычислительной сложности: Учебное пособие. — Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2000. — 64 с.
4. *Чеканин В.А., Чеканин А.В.* Исследование генетических методов оптимизации распределения прямоугольных ресурсов // Современное машиностроение. Наука и образование. 2012. №2. — С. 798–804.
5. *Чеканин В.А., Чеканин А.В.* Библиотека алгоритмов искусственного интеллекта для решения задач раскроя-упаковки // Искусственный интеллект: философия, методология, инновации. Сборник трудов VIII Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. Часть I. Секции 1–5. — М.: Радио и Связь, 2014. — С. 137–142.
6. *Гладков Л.А., Курейчик В.В., Курейчик В.М.* Генетические алгоритмы. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. — 320 с.
7. *Кныш Д.С., Курейчик В.М.* Параллельные генетические алгоритмы: обзор и состояние проблемы / Д.С. Кныш, В.М. Курейчик // Известия Российской академии наук. Теория и системы управления. 2010. №4. — С. 72–82.
8. *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.

УДК 004.8

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ БАЗЫ ЗНАНИЙ

Лобанов Д.А., Сорокин А.Б.

Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники, Москва, Россия

E-mail: tty66@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается создание программного комплекса на базе витрины знаний о концептуальных планах. Комплекс позволяет из совокупности концептуальных структур актов деятельности разрабатывать имитационные, экспертные, когнитивные и эволюционные модели.

Ключевые слова: концептуальная структура, акт деятельности, концептуальные планы, программный комплекс, витрина знаний, интеллектуальные модели.

SOFTWARE FOR REPRESENTATION OF INTELLECTUAL KNOWLEDGE BASE

Lobanov D.A., Sorokin A.B.

*Moscow State University of Information Technologies,
Radioengineering and Electronics, Moscow, Russia*

E-mail: tty66@mail.ru

Annotation. Creating a software package based on the knowledge of the showcases conceptual plans. The system allows of a set of conceptual structures of acts of activities to develop simulations, expert, cognitive and evolutionary models.

Key words: conceptual design, activities act, conceptual plans, software package, showcases knowledge, intelligent model.

Построение концептуальных моделей на основе ситуационно-деятельностного анализа — нетривиальная задача, требующая понимания методики и особенностей предметной области [1], поэтому процесс построения концептуальной модели делится на три этапа.

Первый этап — визуализация концептуальных структур акта деятельности (КСАД). Используется проект с открытым исходным ко-

дом «VUE» (Visual Understanding Environment — Визуальное понимание окружающей среды), который по своему функциональному назначению позиционируется разработчиками (Tufts University) как инструментальное средство для поддержки построения концептуальных карт. При этом «VUE» обладает необходимым инструментарием для построения КСАД.

Концептуальные структуры, изображенные в VUE, представляются как XML-документ в виде дерева узлов — это позволяет получить доступ к любому элементу концептуальной структуры. Содержание данных концептуальных структур можно изменять и обрабатывать на программном уровне, используя любой объектно-ориентированный язык программирования.

Второй этап — проверка концептуальной модели на полноту и адекватность, а также генерация базы знаний для построения экспертной системы в виде продукционных правил. Для решения данных задач используется программный комплекс «Solver» («Решатель»), разработанный на кафедре «Вычислительная техника» института «Информационных технологий» в МИРЭА (Л.С. Болотова, С.С. Смирнов, В.А. Смольянинова, Ю.В. Мороз) [2].

Программный комплекс «Решатель» разработан на языке Smalltalk и для работы с XML-документами использовалась объектная модель документа (DOM — Document Object Model). В «Решателе» происходит чтение XML-файла, сохраненного системой VUE, выделение из него необходимых фрагментов и построение первичной логической структуры, описывающей концептуальные схемы как размеченные ориентированные графы. В случае обнаружения каких-либо синтаксических ошибок в концептуальных структурах пользователю выдаются соответствующие сообщения. Происходит проверка баз знаний на полноту и адекватность, при этом полнота проверяется по классам ситуаций, а проверка на адекватность обусловлена логическими выводами по классам актов деятельности.

При обнаружении неполноты или неадекватности следует доработать базу знаний или попытаться применить другие стратегии управления правилами. База знаний продукционных правил реализуется в текстовом файле, в котором указываются: основные элементы КСАД; имя правила <Субъект Действие Объект>; содержание правила в виде следующего конструкта: ЕСЛИ <Условия до действия>, ТО ВЫПОЛНИТЬ ОПЕРАЦИИ <Условия после действия>;

Третий этап — выделение концептуальных планов из КСАД. Концептуальный план является определенной частью КСАД и рассматривается как проект для разработки моделей искусственного интеллекта.

Программное обеспечение «Interpreter» (ПО «Интерпретатор»), разработанное авторами статьи для выделения концептуальных планов, состоит из динамического и статистического блока знаний (рис. 1). Динамический блок определен функциональным и процессным планом, а статистический — планом контекста и закономерностей [1, 3].

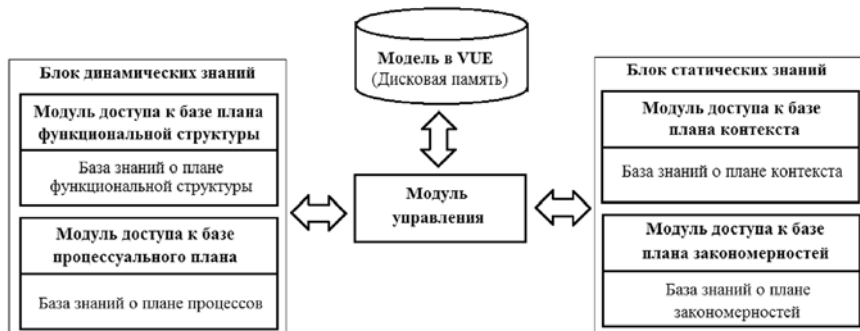


Рис. 1. Структурная схема ПО «Интерпретатор».

Для разработки ПО «Интерпретатор» использовался фреймворк Qt 5.3 (развитие ветки Qt 5.x) — это кроссплатформенный инструментарий для разработки приложений на языке программирования C++ [2]. Существует много различных IDE (Integrated Development Environment, интегрированная среда разработки), которые можно очень эффективно использовать при разработке Qt-проектов. При разработке ПО «Интерпретатор» использовался Visual Studio 2012, который полностью поддерживает Qt 5.3.

Наибольшее влияние на выбор Qt 5.3 оказал встроенный в нее модуль QtXml, который предоставляет три способа работы с XML-документами: DOM, SAX (Simple API for XML — способ последовательного чтения/записи XML-файлов) и класс QDomStreamReader.

Существенное преимущество DOM состоит в возможности представления XML-документа в виде древовидной структуры в памяти компьютера. Однако цена этого преимущества очевидна — большой расход памяти. Поэтому использовался класс QDomSimpleReader, который представляет собой XML-анализатор, базирующийся на SAX. Он читает XML-документ блоками и сообщает о том, что было найдено, с помощью соответствующих методов. В этом и состоит его основное преимущество: в память помещаются только фрагменты, а не весь XML-документ. Таким образом, класс QDomStreamReader рассматривается как более быстрая замена SAX и позволяет создавать рекурсивные спускаемые анализаторы. Это означает, что можно разделить код анализа XML на различные классы.

В этом случае основной алгоритм программы может быть представлен следующим образом:

- создается класс QFile — устройство ввода / вывода для чтения и записи XML файлов. Далее запускается предварительный фильтр для очистки XML— документа от начальных комментариев VUE и позиционирования на начало работы с XML-структурой;
- указатель на QFile передается функции анализа, которая отвечает за первоначальный разбор и организацию начальных данных. Таким образом, инициализируется класс QXmlStreamReader для работы со структурой и атрибутами дерева XML.
- далее происходит считывание структуры дерева и классификация его объектов по связям между узлами и по узлу диаграммы. Считанные данные нормализуются и классифицируются по векторам (связям СД, ОД, КД и ОС). При нахождении новой связи она добавляется в кластер, исходя из ее типа;
- после анализа XML-документа и формирования начального набора данных производится вызов функции поиска объектов. Например, определив вектор ОД-связей, она создает и заполняет структуры, представляющие базовую конструкцию для анализа: действие, связанные с ним объект и субъект, вектор для связанных с действием компонентов, идентификатор (ID — identifier), найденных для них узлов, и индексы в векторах узлов. После завершения ее работы структура внутренней памяти программы содержат только ID принадлежащих им узлов;
- следующая программная функция отвечает за наполнение структур данными, происходит извлечение, фильтрация и запись данных и индексов, исходя из присутствующих в структуре ID. После выполнения этих действий у анализатора есть структурированные данные, необходимые для поиска пересечений и выделения необходимых плановых представлений;
- поиск пересечения происходит за счет сравнения наборов данных в структурах между собой и создания векторов, содержащих индексы структур для конкретного пересечения в порядке их следования. После завершения поиска, найденные пересечения выводят необходимые отчеты о концептуальных планах в HTML файле.

На основе данного алгоритма разрабатываются четыре модуля программного обеспечения «Интерпретатор» (рис. 1).

1. В HTML файле функционального плана 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>*.

2. В HTML файле процессного плана предлагаются рекомендации по его построению в виде следующего конструкта: *Уровень_1 <Объект_N Количество: = 'Свойство объекта_N до действия_N' → Поток <Действие_N> → Уровень_1 <Объект_N Количество: = 'Свойство объекта_N после действия_N'.*

3. В HTML файле контекстного плана устанавливаются факты, являющиеся рекомендациями к разработке когнитивных моделей:

- факт взаимодействия — [*Субъект Взаимодействие Объект_N*], [*Субъект Взаимодействие Средство_N*] и [*Субъект Взаимодействие Тредова-ние_N*];
- факт отношения — [*Средство_N-1 Отношение Средство_N*], [*Требование_N-1 Отношение Требование_N*] и [*Средство_N Отношение Требование_N*];
- факт появления продукта — [*Объект_N Свойство объекта_N после действия_N*].

4. В HTML файле плана закономерностей предлагаются рекомендации по его построению в виде следующего конструкта: *Уравнение <Объект_N> Знак равенства <Отношение 'Определяет'> Параметр <Объект_1 Свойство средства_1 после действия_1> Математический знак <Соотношение> Параметр <Объект_2 Свойство средства_2 после действия_2> и т.д.*

Таким образом, создается интеллектуальная надстройка — витрина знаний для проектирования различного вида моделей. Использование витрины знаний обусловлено следующим алгоритмом:

- Лицо, принимающее решение, определяет направление трансформации динамически сложной ПрО. Выделяет деятельности, которые способствуют или препятствуют движению трансформации, тем самым определяют границы ПрО. В каждой деятельности определяются акты. Данные умозаключения реализуются в «VUE» как иерархическая структура со всевозможными вложениями уровней деятельности.
- После определения актов деятельности разрабатываются их концептуальные структуры и разбиваются на множество КСЕР, которое определено как целостная концептуальная модель принятия решений.
- В программе «Решатель» целостная концептуальная модель принятия решений проверяется на полноту и адекватность. При необходимости генерируется база знаний в виде продукционных правил.
- После подтверждения полноты и адекватности модели в ПО «Интерпретатор» выделяются генерируются отчёты о баз знаний концептуальных планов. Синтез баз знаний соответствует определённым моделям искусственного интеллекта.

Литература:

1. *Сорокин А.Б.* Проблематика поддержки принятия решений в динамически сложной среде. //Сборник трудов VIII Всероссийской конференции «Искусственный интеллект, философия, методология, инновации», МГТУ МИРЭА, 2014. Ч. 1. — С. 23–28.
2. *Болотова Л.С.* Метод ситуационного анализа и проектирования модели предметной области произвольной природы / Л.С. Болотова, Ю.В. Мороз, В.А. Смольянинова, С.С. Смирнов // Теоретические вопросы вычислительной техники и программного обеспечения: Межвуз. сб. научн. тр. — М.: МИРЭА, 2011. — С. 5–26.
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.

УДК 004.715

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ СЕТЕВОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ПРЕДНАЗНАЧЕННОГО ДЛЯ ОПОВЕЩЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ О ВТОРЖЕНИЯХ В ЛВС

Львов Н.С.

Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники, Москва, Россия.

E-mail: lvov_ns@mgupi.ru)

Смирнов В.С.

Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники, Москва, Россия.

E-mail: cmp18@ya.ru).

Аннотация. В статье предлагается использование open-source решений на базе Linux для разработки встроенного программного обеспечения (firmware) для сетевого оборудования начального уровня («домашние» беспроводные маршрутизаторы) для повышения уровня защищенности ЛВС. Предлагается использование совместно с сетевым оборудованием периферийных устройств (звуковой адаптер, динамик), подключаемых по USB, используемых для аудиооповещений при обнаружении новых узлов в ЛВС.

Ключевые слова: linux, open-wrt, беспроводной маршрутизатор, ЛВС, информационная безопасность.

SOFTWARE DEVELOPMENT FOR NETWORKING EQUIPMENT INTENDED FOR ALERTING USERS ABOUT INTRUSIONS INTO LAN

Lvov N.S.

*Moscow State University of Information Technologies,
Radioengineering and Electronics, Moscow, Russia*

E-mail: lvov_ns@mgupi.ru

Smirnov V.S.

*Moscow State University of Information Technologies,
Radioengineering and Electronics, Moscow, Russia*

E-mail: cmp18@ya.ru

Annotation. In this paper we propose the use of open source solutions based on Linux to develop embedded software (firmware) to network equipment entry level (home wireless routers) to improve security of the LAN. Suggests using in conjunction with network hardware peripherals (sound card, speakers) connected via USB and used to audio signals when it detects new nodes on the LAN.

Key words: Linux, open-WRT, wireless router, LAN, information security.

Малые локальные сети находят в последние годы все большее применение в быту и на производстве. Эти сети строятся по топологии «звезда» по стандарту 100Base-TX или 1000Base-T, с использованием в качестве среды передачи данных кабеля «витая пара» (UTP cat.5 и выше [2]). Данные сети могут использоваться для передачи данных между ПК и другим оборудованием, но чаще всего они используются для обеспечения совместного доступа к сети Интернет для множества пользователей. В большинстве случаев они включают в себя беспроводной сегмент, построенный с использованием стандарта 802.11, имеющего торговую марку «Wi-Fi». Для построения таких сетей используется сетевое оборудование — маршрутизаторы, со встроенными коммутаторами и беспроводными точками доступа, в обиходе называемые «роутерами» (от англ. «router» — маршрутизатор). Обычно, такое устройство выполняет следующие функции:

- Маршрутизатор с функцией трансляции сетевых адресов (NAT);
- Межсетевой экран;
- DHCP-сервер;
- Сетевой коммутатор (чаще всего 4-х портовый);
- Беспроводная точка доступа (802.11);
- Файл-сервер, принт-сервер (в таком случае, устройства имеют встроенные USB-порты для подключения принтеров или переносных жестких дисков).

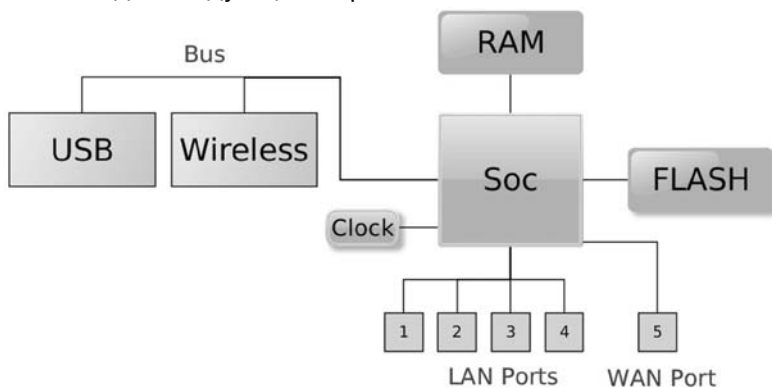
Пользователь, имея такое устройство, может за несколько часов, не обладая специальными знаниями, организовать малую локальную сеть с проводным и беспроводным сегментами, и подключить к ней компьютеры, а также прочие устройства — смартфоны и бытовую технику, например, некоторые современные модели телевизоров. Популярность таких устройств, а также домашних ЛВС с беспроводным сегментом неуклонно возрастает. Одновременно с этим, возникает вопрос безопасности, т.к. среда передачи данных — радиоволны — часто бывают доступны вне пределов помещения, в котором построена сеть. Безопасность при использовании стандартных средств, несмотря на то, что эти устройства поддерживают

протоколы шифрования для беспроводных сетей (WEP, WPA2 и т.д.), остается не на высоком уровне.

Рассмотрим более подробно распространенную на рынке модель беспроводного маршрутизатора «домашнего» уровня Asus RT-N13U rev.B1. Он состоит из следующих компонентов:

- Центральный процессор;
- ОЗУ;
- ПЗУ на базе перезаписываемой флэш-памяти;
- Сетевой адаптер и коммутатор;
- Wi-Fi адаптер;
- USB-интерфейс.

Таким образом, можно сказать, что данная модель маршрутизатора представляет собой специализированную микроЭВМ. Общая схема выглядит следующим образом:



На данной схеме можно увидеть:

- Микросхема Soc, содержащая CPU;
- Память Flash;
- Оперативная память;
- Тактовый генератор;
- Радиомодуль Wi-Fi;
- Контроллер USB;
- Порты LAN и порт WAN.

В реальности, многие чипы Soc не имеют в своем распоряжении пять контроллеров LAN (так что, на плате будет распаян еще и аппаратный свитч). Вдобавок, ещё будут присутствовать элементы схемы питания, разные порты (напр. COM), аппаратные кнопки и светодиоды.

Записанное в ПЗУ программное обеспечение, разработанное производителем, представляет собой специализированную сетевую ОС GNU/Linux.

Операционная система GNU/Linux, состоит из двух основных частей: ядра системы — Linux и набора программ и инструментов проекта GNU. Linux — монолитное ядро операционной системы, которое включает в себя все драйверы, необходимые для работы системы, и функционирует логически целостно. Вместе с тем, Linux поддерживает и динамическое подключение внешних модулей для поддержки оборудования, в виде которых и распространяются, в частности, закрытые драйверы.

При старте операционной системы загрузкой ядра Linux в большинстве случаев управляет загрузчик, код которого может записываться в загрузочный сектор основного носителя данных и одного из его логических разделов.

Список всех модулей устройств, загруженных ядром, можно увидеть, набрав в консоли `lsmod`, тогда как принудительная загрузка и выгрузка производится при помощи программы `modprobe` [1].

Вместе с тем, исходные коды стандартного ПО маршрутизатора закрыты и получить доступ к ним простому пользователю невозможно, что является существенным недостатком: пользователь не может самостоятельно внести изменения в ОС, а также исправить найденные в ней уязвимости. Это также является недостатком маршрутизаторов такого рода.

В данной статье предлагается решить обозначенную выше проблему следующим образом — использовать в качестве ОС маршрутизатора решение с открытым исходным кодом, существенно доработав его в сторону улучшения функционала: добавить функции мониторинга ЛВС с протоколированием каждого нового обнаруженного узла сети, с аудиооповещением. Для реализации аудиооповещений предлагается подключить к маршрутизатору через USB-порт USB-концентратор, а через него — следующее оборудование:

- USB флэш-накопитель
- USB звуковую карту
- Динамик с питанием от USB

Потребляемой мощности вышеуказанного оборудования хватит для питания от одного порта, таким образом, не потребуется использование дополнительного источника питания.

Разрабатываемое ПО должно иметь функции протоколирования и аудиооповещения пользователей сети о изменении состояния портов WAN и LAN, а также о появлении в сети новых узлов, получивших IP-адреса по DHCP, либо же назначивших их статически.

К встроенному USB-порту через USB-разветвитель подключается все необходимое оборудование (см. рис. 1).



Далее следует перейти к выбору ОС для установки на маршрутизатор. В настоящее время распространены две универсальные операционные системы для роутеров — это DD-WRT [5] и OPEN-WRT. [6]

Использование DD-WRT в данной работе невозможно, в силу закрытости исходного кода и перегруженности ненужными компонентами. Поэтому в данном случае более разумным решением станет создание более узкоспециализированной системы, на основе OPEN-WRT. Это полноценная операционная система, оптимизированная для работы на маршрутизаторах, в т.ч. «домашних». Компилируется пользователем из исходных кодов (представляет собой систему с открытым исходным кодом), позволяя самостоятельно выбрать список предустановленных функций и ПО.

Скомпилируем из исходных кодов файл прошивки для выбранного роутера. В данном случае в роутере Asus RT-N13U (rev.B1) используется чип RT3052 на MIPS архитектуре. Добавим в прошивку базовый функционал, включив также компоненты для работы со звуковыми устройствами, usb-концентратором и флеш накопителями. После прошивки подключаемся к роутеру и конфигурируем его для работы в ЛВС.

После настройки базовых функций роутера перейдем к реализации непосредственно самой системы мониторинга, протоколирования и оповещения. Подключим к роутеру периферийные устройства и убедимся, что драйвера и программы, отмеченные на этапе сборки прошивки, правильно распознали имеющееся оборудование. Реализация системы аудиооповещения осуществляется за счет набора за-

ранее записанных звуков, соответствующих словам. Сбор слов в фразы осуществляется разрабатываемым ПО. Полный набор используемых слов занимает около 50 Мб, поэтому его размещение в флэш-памяти устройства не представляется возможным в силу его ее малого объема (8 Мб). Поэтому предлагается записать его на подключаемый флэш-накопитель. Далее идет разработка ПО, реализующего мониторинг и протоколирование вышеуказанных событий, а также выполняющее «сборку» фраз для проигрывания через динамик при определенных событиях. Разработка осуществляется на языке BASH.

Заключение

В данной работе был описан процесс разработки программного обеспечения для «домашней» модели беспроводного маршрутизатора, которое существенно расширяет функциональные возможности маршрутизатора, а также существенно повышает безопасность при работе в ЛВС. Так, при подключении к сети любого компьютера или устройства (как с использованием DHCP-сервера, встроенного в маршрутизатор, так и с использованием статически заданного IP-адреса) ПО мониторинга отслеживает это устройство и через динамик выводит предупреждение, включающее в себя MAC и IP-адрес устройства. Также есть возможность создать «белый» список устройств, при подключении к сети которых будет выдаваться заранее настроенное предупреждение.

Таким образом, пользователи, работающие в помещении, смогут быстро определить факт подключения к их сети посторонних устройств и принять соответствующие меры. Также за счет использования открытых исходных кодов любой пользователь может внести изменения в данное программное обеспечение, с целью исправления недоработок или специализации под конкретные задачи.

Литература:

1. *Даниель Бовет, М. Чезати.* Ядро Linux. 3-е изд. — СПб.: Питер, 2008. — 1106 с.
2. *Таненбаум Э.* Компьютерные сети. 4-е изд. — СПб.: Питер, 2007. — 992 с.
3. Сервис для подбора PSK-хэша. URL: <https://gpuhash.me/?menu=rmain>
4. Взлом WPS. URL: <http://habrahabr.ru/company/xakep/blog/143834/> (дата обращения 1.11.2015)
5. О DD-WRT. URL: http://www.dd-wrt.com/wiki/index.php/What_is_DD-WRT%3F (дата обращения 1.11.2015)
6. Об OPEN-WRT. URL: <http://wiki.openwrt.org/about/start> (дата обращения 1.11.2015).

УДК 004.8

СИТУАЦИОННО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫЙ АНАЛИЗ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ИМИТАЦИОННЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

Сорокин А.Б., Александров В.Ю., Латыпов Э.Н.

Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники, Москва, Россия

E-mail: ab_sorokin@mail.ru

Аннотация. В статье обсуждается использование оригинальной методики для разработки имитационных динамических моделей на основе планов процесса и закономерностей. Данная методика основана на синтезе деятельностного подхода и ситуационного анализа.

Ключевые слова: иерархическая структура деятельности, концептуальная структура акт деятельности, концептуальные планы, имитационная динамическая модель.

SITUATION-ACTIVITY ANALYSIS FOR THE DEVELOPMENT OF SIMULATION DYNAMIC MODELS

Sorokin A.B., Aleksandrov V.Y., Latypov E.N.

*Moscow State University of Information Technologies,
Radioengineering and Electronics, Moscow, Russia*

E-mail: ab_sorokin@mail.ru

Annotation. Using an original technique for the development of dynamic simulation models on the basis of plans process and laws. This methodology is based on a synthesis of the activity approach and situational analysis.

Key words: hierarchical structure of activity, conceptual design activities act, conceptual plans, simulation dynamic model.

Имитационное динамическое моделирование оперирует непрерывными во времени процессами и поддерживается стратегическим (высоким) уровнем абстракции. Высокий уровень абстракции характеризуется решением проблем в моделях сложных систем, в которых происходит абстрагирование от индивидуальных объектов и их характеристик, при этом рассматриваются только совокупности

объектов и их интегральное поведение, тенденции изменения значений, влияние на динамику системы причинных обратных связей.

Имитационная динамическая модель (ИДМ) предоставляет возможность исследовать поведение как системы в целом, так и ее составных частей. При этом используется специфический инструмент построения ИДМ, который не получил существенного развития на протяжении последних десятилетий, хотя в технологии разработки программного обеспечения произошли революционные открытия, в корне изменившие принципы работы со сложными системами.

Методология построения ИДМ включает качественную и количественную стадии. На качественной стадии исследуется структура проблемы и то, каким образом один элемент системы зависит от другого. На количественной стадии, в ходе компьютерной симуляции, исследователь определяет, насколько верна его модель, и тестирует свои гипотезы о поведении системы.

Базовым конструктом качественной стадии является представление исследуемого процесса в виде диаграммы, состоящей из петель положительной (изменение причины вызывает аналогичное изменение следствия) и отрицательной обратной связи (изменение причины вызывает противоположное изменение следствия). Данное графическое представление по своей сути является ментальной (интеллектуальной) картой отражающей отношения между отдельными элементами системы, как между причиной и следствием. При увеличении параметрической сложности модели графическое представление имеет очень непростой для прочтения вид. Одна из таких зарисовок представлена на рис. 1

Из рисунка видно, что в области определения количественной стадии существует проблема, состоящая в отсутствии адекватной концептуальной структуры при увеличении сложности модели.

Для проектирования сложных ИДМ предлагается использовать ситуационно-деятельностный подход, который разработан на кафедре вычислительной техники МИРЭА Л.С. Болотовой и А.Б. Сорокиным [1]. В рамках данного подхода была поставлена задача: разработать ИДМ инфекционного заболевания, которая обусловлена SIR-процессом [2].

В SIR-процессе население агломерации проходит несколько стадий трансформаций: Susceptible — восприимчивые люди → Infectious — инфекционные люди → Recovered — иммунные люди. Данная трансформация в терминах ситуационно-деятельностного анализа осуществляется как исходный материал → продукт.

Тогда, согласно разработанному подходу, можно разработать концептуальную структуру акта деятельности — развитие инфекционного процесса «Заразить» (рис. 2).

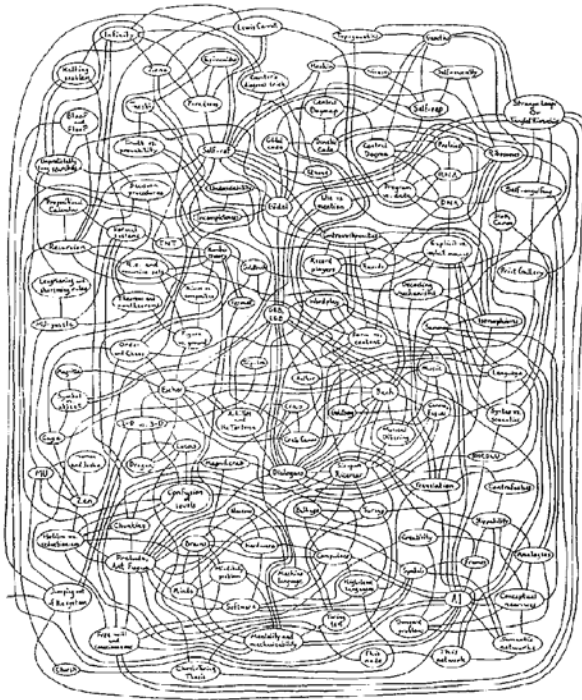


Рис. 1. Причинно-следственная диаграмма.

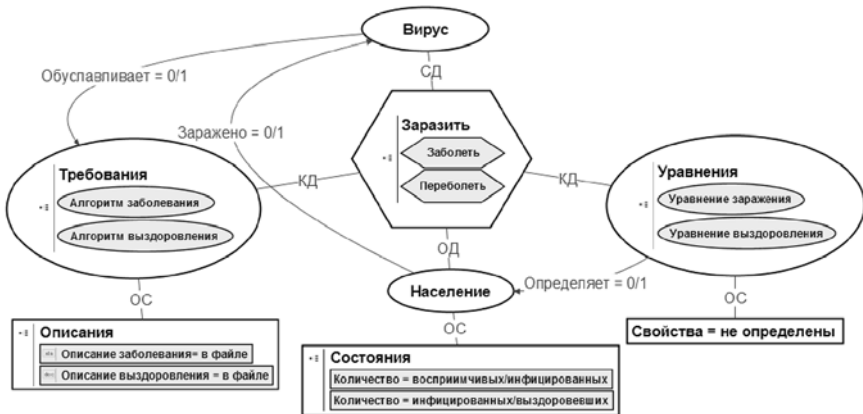


Рис. 2. Концептуальная структура развитие инфекционного процесса.

Из концептуальной структуры акта деятельности выделяются концептуальные структуры единичных решений: действия «Забо-

леть» и «Переболеть». В данных концептуальных структурах единичных решений свойства компоненты действия «Уравнение заражения» и «Уравнение выздоровления» не определены. Эти компоненты действия представляют собой средства для расчета количества восприимчивых/инфицированных/ выздоровевших людей. Поэтому они могут быть определены в другом акте деятельности «Определить функцию заражения», который состоит из двух единичных решений «Рассчитать уравнение заражения» и «Рассчитать уравнение выздоровления»

Таким образом, реализуется целостная концептуальная модель — матрица решений. Матрица решений рассматривается как база знаний для проектирования экспертных систем, в которой может быть проведена проверка на полноту (решения по актам деятельности) и адекватность (решения по ситуациям). Решения по актам деятельности формируют функциональные свойства модели, а решение по ситуациям структурные. В результате, реализуется пространство решений акта деятельности «Развитие инфекционного процесса» (рис. 3).



Рис. 3. Пространство решений акта деятельности «Развитие инфекционного процесса».

При моделировании акта деятельности «Развитие инфекционного процесса», согласно его структуре, используется синтез процессного плана и плана аналитических закономерностей. В результате получаем структуру, идентичную диаграмме потоков и накопителей при построении имитационных динамических моделей (рис. 4).



Рис. 4. Структура идентичная диаграмме потоков и накопителей.

Данный конструкт (рис.4) может быть реализован в среде имитационного моделирования AnyLogic

При реализации необходимо учитывать трансформацию элементов концептуальной структуры в элементы диаграммы потоков и накопителей:

- объект действия и его одно из свойств (до действия или после) в накопитель.

Накопители — элементы диаграммы потоков и накопителей, характеризующие накопление потока, изображаются прямоугольником и задают статическое состояние моделируемой системы. Значение накопителя в каждый момент времени характеризуется уровнем, который выражается конечно-разностным уравнением (1):

$$X(t+h) = x(t) + h \cdot V(t), \text{ где} \quad (1)$$

t — модельное (системное) время; h — изменение (приращение) времени — шаг моделирования; $x(t)$, $x(t+h)$ — значение уровня в моменты времени; $V(t)$ — скорость изменения уровня, т.е. величина его изменения за единицу времени.

Уровень накопителя изменяется с течением времени, согласно существующим в системе потокам

- действие и компонент действия — средство акта деятельности в поток.




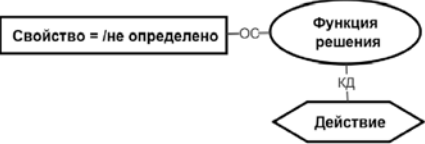

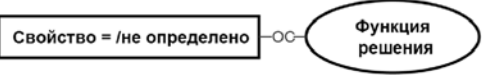
Поток — элемент диаграммы потоков и накопителей, который вливается в уровень (исток) или вытекает из него (сток), определяет изменение уровня накопителя. Поток принято обозначать в виде двойной стрелки с изображением, напоминающим вентиль посередине.

Значение потока в каждый момент времени характеризуется темпом. Темп — это совокупность параметров, определяющих скорость изменения уровня. В формуле (1) $V(t)$ является темпом. Закон изменения темпа задается функциональной зависимостью (2):

$$V(t) = F(p_1(t), p_2(t), \dots, p_k(t)), \text{ где} \quad (2)$$

t — модельное (системное) время; $V(t)$ — темп на момент времени t ; F — произвольная функция от k — аргументов; $p_i(t)$ — параметры модели, значения которых в момент t известны.

Представленные аналогии могут быть сведены в таблицу.

Графическая нотация диаграммы потоков и уровней	Графическая нотация плана процессов
<p>Уровень накопителя</p> 	
<p>Поток</p> 	
<p>Вентиль</p> 	

Используя данные аналогии и разработанную концептуальную структуру, изображенную на рис. 4, строится имитационная модель, которая в кругу эпидемиологов называется моделью SIR-процесса (рис.5)

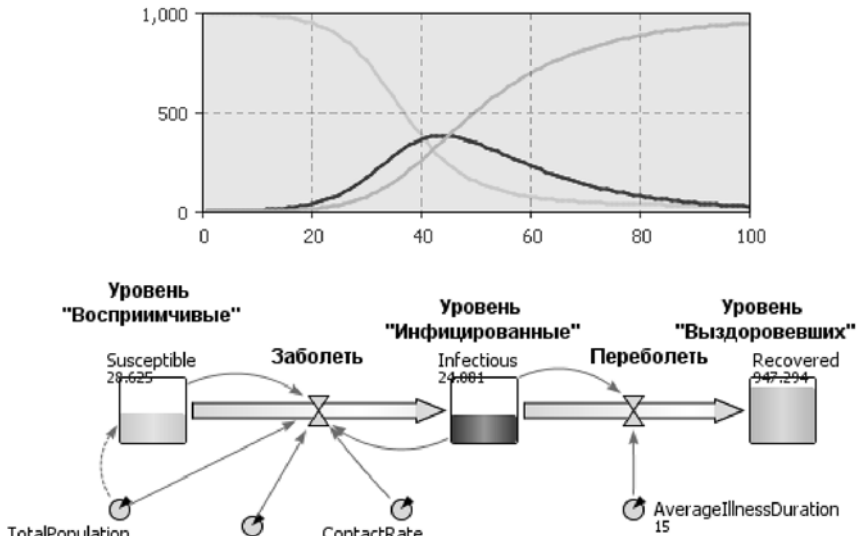


Рис. 5. Имитационная динамическая модель SIR-процесса.

Таким образом, на практике доказано, что ситуационно-деятельностный подход можно использовать для проектирования параметрически сложных ИДМ.

Литература:

1. *Сорокин А.Б.* Полиаспектный анализ при проектировании систем поддержки принятия решений. //Научно-технический сборник ВНИИ-ТИ «Научно-техническая информация. Серия 2. Информационные процессы и системы», 2014. №8. — С. 10–23.
2. *Bolotova L.S. Sorokin A.B.* The evolutionary model as the projection methodology situationally — activity analysis and its realization on the example of the model against the development of infectious diseases // Collection of scientific papers «Interactive systems: Problems of Human-Computer Interaction» –Ulyanovsk, 2015. — P. 120–130.

УДК 004.8

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В ЛОГИСТИКЕ

Сыровецкий В.А.

*Российский государственный геологоразведочный университет
имени Серго Орджоникидзе, Москва, Россия
E-mail: vladiuscraft@mail.ru*

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы и перспективы развития интеллектуальных систем в логистике; рассмотрены WMS и TMS системы и их использование для оптимизации модели доставок.

Ключевые слова: интеллектуальные системы WMS и TMS, логистика, транспорт, склад.

INTELLIGENT SYSTEMS IN LOGISTICS

Syrovetskiy V.A.

*Russian State Geological Prospecting University
n. a. Sergo Ordzhonikidze, Moscow, Russia
E-mail: vladiuscraft@mail.ru*

Annotation. The development of intelligent systems in logistics, consideration of WMS and TMS systems. Problems and prospects of their use, setting tasks to intelligent systems, namely optimization model deliveries.

Key words: Intelligent Systems WMS and TMS, logistics, transportation, warehouse.

Логистика занимается разработкой методов планирования, управления и оптимизации перемещения материальных и информационных потоков в границах предприятия, государства и т.д. с целью получения наибольшего народнохозяйственного эффекта. В логистике применяются такие интеллектуальные системы как Warehouse Management System (WMS) и Transport Management System (TMS): WMS отвечает за склад, а TMS за транспорт. Интеллектуальные системы в логистике основаны на моделировании движения материальных потоков. Моделирование потоков включают в себя три аспекта: функциональный, информационный и поведенческий. Функциональный описывает совокупность функции системы, функциональных подсистем, и их взаимосвязь. Информационный аспект отражает состав и взаимосвязи между элементами систем. Пове-

денческий — описывает динамику функционирования с помощью понятий: состояния системы, событий переходов из одного состояния в другое, условий переходов и последовательность событий.

Моделирование определённого события в цепи поставок может быть полным и приближённым. Полная модель показывает движение материальных потоков, даёт полную и исчерпывающую информацию о том или ином событии. Стоит отметить, что полная информация в построении модели бывает крайне редко, чаще модель строится на небольшом по расстоянию и времени отрезке движения материальных потоков. Из интеллектуальных систем в логистике только WMS система может показывать полную модель. Приближённая модель показывает сознательные огрубления исследуемого процесса, значительное сокращение числа факторов и отбор наиболее существенных. К сожалению, приближённая модель встречается практически повсеместно, система не всегда может учесть логистику, например, Крайнего Севера, а именно: исправность дорог, сезонные, метеорологические явления, геологические особенности местности, чрезвычайные происшествия, альтернативные пути и т.д. С проблемами такого рода сталкивается, в основном, TMS система.

От приблизительной модели в ближайшем будущем, к сожалению, никуда не уйти, однако движение к идеальной модели, включающее развитие интеллектуальных систем в данной области, необходимо. Следовательно, должны ставиться задачи, связанные с самообучением и развитием логистического программного обеспечения. Данные программы могут решать разные проблемы, если соблюдаются общие задачи экспертных систем:

- 1) Интерпретация — формирование высокоуровневых выводов из набора данных.
- 2) Прогнозирование — проектирование возможных последствий разных ситуаций.
- 3) Мониторинг — сравнение и анализ наблюдаемого явления с его ожидаемым поведением.
- 4) Управление — движения материального потока.
- 5) Проектирование — нахождение конфигураций альтернатив компонентов цепи, которая удовлетворяет целевым условиям и множеству проектных ограничений.
- 6) Инструктирование — помощь в образовательном процессе по изучению технической области (план производственных работ).
- 7) Диагностика — определение причин неисправностей в сложных ситуациях на основе наблюдаемых факторов.
- 8) Планирование — разработка последовательных действий в разработке цепи и поставок в ней, которая удовлетворяет условиям проектных ограничений.

Экспертные задачи, перечисленные выше, позволяют отслеживать процессы рассуждения, выводя промежуточные результаты и отвечая на вопросы решения тех или иных задач. Задачи позволяют модифицировать базу знаний, а также добавлять или удалять информацию, генерировать эвристические идеи, используя в своей основе неполные и несовершенные знания.

Так что же представляют собой эти две интеллектуальные системы? Начнём с WMS.

WMS система или Warehouse Management System с английского переводится, как система управления складом. Данная система обеспечивает автоматизацию и оптимизацию большинства всех складских процессов, а именно:

- 1) активное управление складом;
- 2) увеличение скорости оборота товара;
- 3) получение точной информации о нахождении товара на складе;
- 4) управление любым видом товаров вне зависимости от срока годности и поставок;
- 5) эффективный инструмент по работе и обработке товара;
- 6) оптимальное использование площадей склада.

На территории склада существует деление на определённые зоны по видам операций в целях улучшения качества: приёмка груза, размещения, хранения, комплектовки и отгрузки продукции. Когда WMS система внедряется, в нее заносятся характеристики и описания склада, технические характеристики техники, параметры другого используемого оборудования и правила работы с ним.

Все грузы, которые поступают на склад, помечаются штрих-кодами, и проведения складских операций проходят под контролем WMS систем, всё это проходит через радиотерминал ввода и вывода данных, которым оснащаются работники склада. Данный терминал представляет собой переносной компьютер, который работает через главный сервер системы по радиоканалу. WMS система может использовать любой из ныне существующих штрих-кодов или распечатывать этикетки с внутренними штрих-кодами складского предприятия.

Нынешний отечественный рынок достаточно сильно наводнён разными WMS системами, сейчас на рынке существует около 300 различных компаний, которые делают системы управления складом; отечественных разработок практически нет.

Данная тенденция рынка приводит к тому, что не существует определённых стандартов работы систем, отсутствует совместимость с другими WMS системами или софтом, задействованным в других видах логистики (транспорта, закупочная, распределительная и т.д.). Такая несовместимость может являться одновременно как отрицатель-

ным, так и положительным параметром. Отрицательным, значит, неудобным для взаимодействующих между собой компаний или внутренних отделений. Но положительный момент заключается в том, что у WMS систем есть потенциал самообучаемости и собственной настройки параметров работы с другими программами. Вместе с тем, необходимо отметить, что всё должно проходить под пристальным наблюдением специалистов (человек), никто не может дать гарантий, что система сразу заработает как надо и заработает ли вообще.

Ещё одним перспективным развитием WMS систем являются автоматизированные склады. Роботизированный или автоматизированный склад представляет из себя одну большую WMS систему, с добавлением к базе данных о складе автоматических конвейеров, стеллажей, приводов и т.д.

Автоматизированный склад имеет ряд своих проблем, он требует большого вливания инвестиции, рассчитать точный срок окупаемости достаточно сложно, поэтому автоматизированный склад — это склад для дорогого, не крупногабаритного товара. Обычно данный груз обладает высокой стоимостью, хрупкостью, малыми габаритами, невозможностью перемещения на обычном складском оборудовании, нестандартными требованиями к условию хранения, а также отказом от стандартных единиц измерения на складе, таких как евро, американский, китайский и индустриальный поддоны, большое количество SKU (Stock Keeping Unit), иногда даже при небольшом объёме хранения, и, в заключение требований — особые требования к безопасности. Данные склады обычно имеют небольшую по величине площадь — не более 5000 м². В 2010 г. в Московской и Ленинградской областях начали строиться новые автоматизированные склады мелких товаров. Данные склады не уступают по средним размерам складам класса «А+», «А» и «В+» (15 тыс. м² — 30 тыс. м²). Пионерами использования данных складов стали фармацевтические компании, их примеру последовали ювелиры, однако автопроизводители и производители мелкой электроники пока не спешат, есть только единичные случаи использования автоматизированных складов, например, компания, занимающаяся строительной техникой «John Deere», имеет свой автоматизированный склад мелких запчастей в МО Домодедовского района.

Главными потребителями автоматизированных складов в Европе, Японии и Америке стали автопроизводители, производители электроники и гаджетов, производители часов, архивы, фармацевты, ювелиры и многие другие компании, занимающиеся нестандартным и мелкогабаритным товаром. В России данные склады стали появляться недавно из-за ряда существенных причин. На данном этапе развития нашей страны, автоматизированные склады могут разви-

ваться только в пределах Москвы, МО, Санкт-Петербурга и ЛО, т.к. складская логистика в России является достаточно существенной категорией затрат: в европейских странах расходы на складскую логистику от себестоимости составляют 4–7%, то в России данный показатель в 2–3 раза выше. Связанно это с огромными масштабами нашей страны, а также пренебрежительным отношением к самой складской логистике, но данная тенденция начинает постепенно меняться в лучшую сторону.

Свой вклад в развитие логистики внесли современные технологии, например, роботизированные паллеты, способные перемещаться по складу в 2D пространстве, любом направлении, автоматические кран-штабелёры и т.д. Все данные операции, выполняемые автоматическим оборудованием склада, управляются WMS-системой, обеспечивающей оптимальный режим работы и загрузку ячеек хранения в стеллажах.

Таким образом, процесс подбора заказов происходит с максимально возможной скоростью, практически исключается вероятность ошибок при формировании заказов и учете, до минимума снижается возможность потерь и повреждения обрабатываемых на складе грузов по вине операционного персонала склада.

Следующая интеллектуальная система в логистике — это система TMS.

TMS система или Transport Management System — система управления транспортными перевозками. Система ориентирована на предприятия, которые стремятся оптимизировать и наилучшим образом управлять транспортными перевозками, и обычно используются транспортными компаниями, которые осуществляют перевозки любым видом транспорта, в том числе и смешанные перевозки (интермодальные). При этом компания может задействовать как собственный парк транспортных средств, так и пользоваться услугами сторонних организаций для перевозки на отдельных участках маршрута.

Преимущества работы с TMS системой. Система предоставляет возможность:

- 1) Позиционировать транспортно-логистическое подразделение предприятия как центр финансовой ответственности, что позволяет обоснованно принимать решение о привлечении сторонних организаций к выполнению тех или иных работ в цепи перевозки. Также появляется возможность осуществлять внутренний хозрасчет, обоснованно формируя цены на транспортно-логистические услуги, оказываемые различным подразделениям предприятия (отдел сбыта, отдел снабжения и т.д.).
- 2) Использовать разнотипные и разнородные виды транспортных средств (от авиа до курьера) на разных этапах логистической цепи.

- 3) Управлять процессом перевозки собственными или привлеченными силами.
- 4) Регистрировать грузы как в виде товара (в соответствии с товарной спецификацией), так и в виде обезличенных грузовых единиц (коробок, паллет, мест).
- 5) Учитывать и контролировать процесс перевозки на всех его этапах.
- 6) Использовать интегрированные электронные карты (GPS, Глонасс), что позволяет повысить удобство работы диспетчера при составлении маршрута движения конкретного транспортного средства.

Однако, несмотря на все свои преимущества, система TMS может использоваться только в рекомендательных целях, в отличие от WMS системы, которая может практически полностью управлять складом сама. Проблема TMS системы — это её неполная или некорректная база данных, а именно, — плохое обновление данных о состоянии дорог, заторов, ДТП, чрезвычайных ситуаций (ЧС) и бедствий, незнаний метеорологических и геологических особенностей местности, т.е. расчёт перевозок в центральной части России не может выполнен на 100%. Однако стоит отметить, что TMS система имеет неограниченный потенциал развития и самообучения, в отличие от WMS системы, которая ограничена складом.

Рассмотрим ситуацию с доставкой товарно-материальных ценностей (ТМЦ) из г. Москвы в г. Новый Порт на Ямальском п-о. До пункта назначения нет прямого сухопутного пути — только морской или речной транспорт. Авиаперевозки исключены по причине дороговизны и малогабаритности, они используются только в самых крайних случаях. TMS система выдаёт три вида пути:

- 1) доставка ТМЦ по железной дороге (ЖД) Москва-Архангельск и дальше по морскому маршруту Архангельск-Новый Порт;
- 2) доставка ТМЦ по ЖД Москва-Лабытнанги, дальше по речному-морскому пути через р. Обь Лабытнанги-Новый Порт;
- 3) доставка ТМЦ по ЖД Москва-Приобье, дальше по речному-морскому пути через р. Обь Приобье-Новый Порт.

Самый короткий путь будет лежать через г. Архангельск (путь №1), самый длинный путь №3. Пути №2 и №3 оба лежат через горы Урала и через реку Обь. Исходя из этого, путь №3 можно исключить, однако стоит оставить, как альтернативу на случай ЧС на пути №2. Остаются два основных пути №1 и №2. Для решения проблемы выбора пути нужно узнать геологические, гидрогеологические и метеорологические условия, поскольку половина пути будет лежать за чертой северного полярного круга. Начнём с пути №2, данный путь, как уже бы-

ло сказано лежит через горы северного Урала, а значит, не исключены обвалы и лавины, далее путь проходит через реку Обь и выходит в Обскую Губу и в г. Новый порт, однако стоит отметить, что дельта р. Обь во многих местах мелководна и заболочена и пройти крупногабаритному судну будет достаточно трудно. Вывод — путь №2 сопряжён с некоторыми рисками. Путь №1 является самым коротким и безопасным т.к. не проходит через горы, на протяжении пути множество населённых пунктов (наличие цивилизации), и морской путь Архангельск-Новый Порт, где курсирует множество разных типов и классов судов.

Представленные примеры путей осуществимы только в летний период и в начале осени, остальные периоды являются опасными для судоходства или скованы льдами, исходя из этого в TMS систему должны быть внесены знания о сезонности данных путей, однако здесь имеет смысл допустить определённые «баги» или ошибки, а именно, добавление возможности прокладывания маршрута в такие месяцы, как апрель, май, октябрь. Система должна сама анализировать метеорологические показатели т.к. на границе полярного круга действительно может не успеть образоваться или, наоборот, сойти лёд, но такой анализ не должен строиться на средних величинах, а только на физико-химических свойствах воды, грунта, дорог и показателей температуры воздуха по отдельным дням.

Таким образом, представленные интеллектуальные системы TMS и WMS позволяют сделать оптимистический вывод относительно перспектив развития интеллектуальных систем в области логистики. У двух данных программ высок потенциал развития и взаимодействия между собой. С учётом высокой доли складской недвижимости в Москве и Ленинградской областях, а также большим преобладанием транспортных логистических операторов на данных территориях. Стоит отметить, что основные учебные центры России находятся именно в г. Москве и г. Санкт-Петербурге, и специалисты в данной области будут всегда востребованы.

Литература:

1. *Канке А.А., Кошечкина И.П.* Основы логистики: учебное пособие. — М. Издательство «Кнорус», 2013. — 576 с.
2. *Люгер Джордж Ф.* Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем, 4-е издание. Пер с англ. — М. Издательский дом «Вильямс», 2003. — 864 с.
3. *Таран С.А.* Логистическая стратегия предприятия: практические рекомендации. — М. Издательство «Альфа-Пресс», 2010. — 312 с.

УДК 004

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОИСК В ОБЪЕКТНО-АТТРИБУТНОЙ БАЗЕ ЗНАНИЙ

Белоусов А.Ю., Салибемян С.М.

*Московский государственный университет технологий
и управления им. Разумовского (ПКУ)*

E-mail: a.beloysov@mgutm.ru

Аннотация. Данный доклад посвящен разработке и анализу алгоритма поиска информации в семантической сети, сгенерированной по результатам анализа текста на естественном языке (ЕЯ). Алгоритм является частью разрабатываемой архитектуры вычислительной системы (ВС) объектно-атрибутной архитектуры, относится к классу dataflow (управление вычислительным процессом с помощью потока данных).

Ключевые слова: искусственный интеллект, анализ естественного языка, семантический анализ, вычислительная система с управлением потоком данных.

INFORMATION RETRIEVAL IN OBJECT-ATTRIBUTE KNOWLEDGE BASE

Belousov A.Yu., Saribekyan S.M.

*Moscow State University of Technologies and Management,
Moscow, Russia*

E-mail: a.beloysov@mgutm.ru

Annotation. In this paper we investigate the possibility of creation of distributed dataflow systems architecture for natural language analysis.

Key words: artificial intelligence, natural language processing, dataflow.

Введение

В настоящее время в области СУБД назрел кризис [1]: доминирующая в последние 30 лет реляционная модель баз данных (БД) [2] перестала удовлетворять современным потребностям разработчиков и пользователей вычислительной техники, т.к. такие БД, напри-

мер, неудобно применять в интеллектуальных системах и системах автоматизированного проектирования. Следует также отметить скромные возможности информационного поиска в таких БД: чрезвычайно сложно, а иногда и невозможно, обрабатывать запросы, содержащие описание больших систем объектов, объединенных разнородными семантическими связями. В ответ на кризис появилось множество альтернативных моделей: объектно-ориентированные БД, которые не приобрели столь большого распространения ввиду своих недостатков; древовидные БД, которые «умерли» довольно давно; движение NoSQL, которое объединило под своим флагом всех разработчиков альтернативных реляционному подходу. Однако и реляционным БД и БД направления NoSQL свойственен один недостаток — БД и запросы к ней вводятся на специализированных языках программирования (или через специальные интерфейсы, что, во-первых, снижает выразительную мощь такой системы и, во-вторых, требует от пользователей специализированных навыков. Альтернативой БД является поиск по ключевым словам в тексте (например, алгоритм map-reduce), однако релевантность такого поиска оставляет желать лучшего.

Выходу из создавшегося тупика, возможно, сможет поспособствовать объектно-атрибутивный (ОА) подход к организации вычислений и структур данных [3], который можно применить и к созданию СУБД. ОА-подход позволяет создавать БД сетевого (графового) типа, где нет ограничений на структуру и типы связей объектов, что позволяет создавать описание любой предметной области. БД и запросы к ней формируются на естественном языке, благодаря чему обеспечивается эргономичность интерфейса человек-компьютер. Искать в БД можно не только объект, но и сложные системы объектов, объединенных между собой семантическими связями. Темой нашего исследования является разработка анализ методик информационного поиска для ОА-системы. Актуальность темы объясняется тем, что в среднем на поиск информации в интернете, тратится около 10 часов; рынок же корпоративного поиска составляет порядка 2 млрд. долларов в год. Работа относится к области фундаментальных и ее результаты имеют достаточно широкую область применения: поисковые системы, автоматический перевод, робототехника, диалоговые системы, автореферирование и т.д.

В основе ОА-подхода лежит понятие информационной пары (ИП), которая представляет собой двойку $\langle a, l \rangle$, где a — атрибут (уникальный идентификатор) данных, l — нагрузка (число, символ, строка или указатель (ссылка)). Совокупность ИП может объединяться в информационную капсулу (ИК), которая служит для описания объекта: каждая ИП описывает одно свойство объекта. ИК с помощью ссы-

лок, расположенных в нагрузках ИП образуют ОА-граф, который используется для описания сложно структурированных объектов и онтологий. Во время поиска введенный на естественном языке пользовательский запрос преобразуется в ОА-граф (граф-запрос), и далее определяется, является ли запрос подграфом ОА-графа БД, где производится поиск; если да, то поиск оказывается успешным (рис. 1).

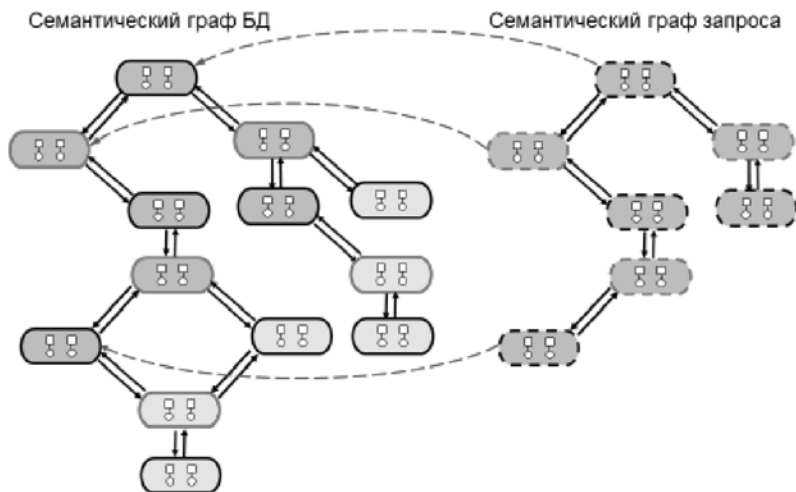


Рис. 1. Информационный поиск в ОА-БД.

Данная задача отличается от классического поиска подграфа (subgraph matching) существующей разметкой графа. Вершины графа помечены — причем, вершины могут иметь сразу несколько меток (картеж меток) — и все метки в найденном подграфе должны совпадать с метками графа-запроса.

Для решения задачи информационного поиска нами использовался аппарат ОА-алгебры (специализированная алгебра для ОА-систем) [4], методы классификации и упорядочивания атрибутов в вершинах графа, индексирования вершин графа (чтобы избежать зацикливания во время поиска), статистический анализ атрибутов в вершинах ОА-графа, хеширование для ускорения поиска в списках. Также разрабатываются методы распараллеливания вычислений во время информационного поиска.

Результатом работы стали две методики поиска в ОА-БД, обеспечивающие минимальное количество переборov и максимальный параллелизм и масштабируемость вычислений. Первая методика — поиск в глубину — предусматривает перебор всех вершин графа-запроса и графа БД. Для уменьшения числа переборov применяется

статистический анализ меток вершин и узлов ОА-графов. В наихудшем случае количество переборов при такой методике поиска пропорционально n^k , где n — количество узлов ОА-графа БД (n должно быть достаточно большим), k — количество узлов в ОА-графе запроса ($n \gg k$, т.е. n намного больше k). Другая методика — поиск в ширину — предусматривает предварительное создание структур данных, которые ускоряют поиск благодаря хешированию [5]. В этом случае обеспечивается скорость поиска пропорциональная k . (Однако обратной стороной методики стало большое потребление оперативной памяти ЭВМ, т.к. структура данных должна включать в себя информацию обо всех подграфах ОА-БД мощностью от 2 до K , где K — максимальная мощность ОА-графа запроса.

В настоящее время ведется создание экспериментальной программы, реализующей разработанную методику поиска. Программа позволит произвести имитационное моделирование процесса поиска и определить основные параметры вычислительного процесса: зависимость времени поиска и необходимого объема памяти от размерности задачи и от характеристик графа БД и графа-запроса.

Литература:

1. Леонид Черняк. Смутное время СУБД // Открытые системы, №2, 2012 URL: <http://www.osp.ru/os/2012/02/13014107/>
2. Дейт К. Дж. Д27 Введение в системы баз данных, 8-е издание: Пер. с англ. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. — 1328 с.
3. Салибемян С.М., Панфилов П.Б. Объектно-атрибутный подход к построению интеллектуальных систем // Нейрокомпьютеры: разработки и применение. 2011, №11. — С. 9–17.
4. Салибемян С.М., Панфилов П.Б. Формализация dataflow-модели вычислительного процесса. // Объектные системы — 2013: материал V Международной научно-практической конференции (Ростов-на-Дону, 10–12 мая 2013 г.) / Под общ. ред. П.П. Олейника. — Ростов-на-Дону: ШИ ЮРГТУ (НПИ), 2013. — С. 87–93 URL: http://objectsystems.ru/files/2012/Object_Systems_2013_Proceedings.pdf
5. Дональд Кнут. Искусство программирования, том 3. Сортировка и поиск = The Art of Computer Programming, vol. 3. Sorting and Searching. 2-е изд. — М.: «Вильямс», 2007. — С. 824.

Секция 3. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В ТЕХНОЛОГИЯХ

УДК 004.032.26

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ РАДИАЛЬНО-БАЗИСНЫХ СЕТЕЙ

Кривякин Д.И.

*Самарский национальный исследовательский университет
им. академика С.П. Королева, Самара, Россия
E-mail: krivyakindi@mail.ru*

Аннотация. В данной работе исследуется эффективность решения задачи прогнозирования временных рядов при помощи радиально-базисных сетей на примере динамики энергопотребления в сфере железнодорожных перевозок в РФ. Проведен анализ влияния различных параметров сети на точность прогнозирования.

Ключевые слова: радиально-базисная сеть, радиальная функция Гаусса, обратное распространение ошибки, нейронная сеть, алгоритм k-усреднений.

SOLVING THE PROBLEM OF ENERGY CONSUMPTION PREDICTING WITH THE RADIAL BASIS FUNCTION NETWORK

Kriviakin D.I.

*Samara National Research University, Samara, Russia
E-mail: krivyakindi@mail.ru*

Annotation. The article researches the efficiency of using radial basis networks in numerical series predicting. The research was based on the dynamics of energy consumption in railway transportation in Russia. Author analyses prediction correctness with different settings of network.

Key words: radial basis function network, Gaussian function, back-propagation, neural network, k-means clustering

В наши дни электроэнергия является важнейшим ресурсом человечества. Без нее невозможна работа предприятий, транспорта, средств связи, современных бытовых устройств.

Для обеспечения бесперебойного электроснабжения предприятий и населения необходимо максимально точно спрогнозировать потребление электроэнергии в будущем.

Прогнозирование энергопотребления важно не только для всей энергосистемы в целом, но и для отдельных предприятий и домохозяйств. Оно позволяет потребителям сэкономить значительные средства при покупке электроэнергии и мощностей, предотвратить сбои в системе в моменты пиковых нагрузок, а поставщикам — спланировать строительство новых и модернизацию существующих инфраструктурных объектов (электростанций, ЛЭП и т.д.) для максимизации своей прибыли в будущем.

Одним из способов решения данной задачи является использование нейронных сетей, основанных на радиально-базисных функциях активации нейронов (сетей RBF).

Особенностью радиальных нейронов является способ разделения ими пространства данных — в виде кластеров, каждый из которых характеризуется своим центром и шириной (формой).

Такие нейроны, как правило, реализуют радиальную функцию Гаусса, в общем случае записываемую как:

$$\varphi(x) = \varphi(\|x - c_i\|) = \exp\left(-\frac{\|x - c_i\|}{2\sigma^2}\right),$$

где x — входной вектор; c_i — центр радиальной функции; σ_i — радиус функции.

Сеть RBF — это сеть с двухслойной структурой, в которой только скрытый слой выполняет нелинейное отображение, реализуемое нейронами с базисными радиальными функциями, параметры которых (центры c_i и радиусы σ_i) уточняются в процессе обучения [1]. Входной нейрон, как правило, линеен, а его роль сводится к взвешенному суммированию сигналов, поступающих от нейронов скрытого слоя. Вес w_0 представляет пороговый элемент, определяющий показатель постоянного смещения функции.

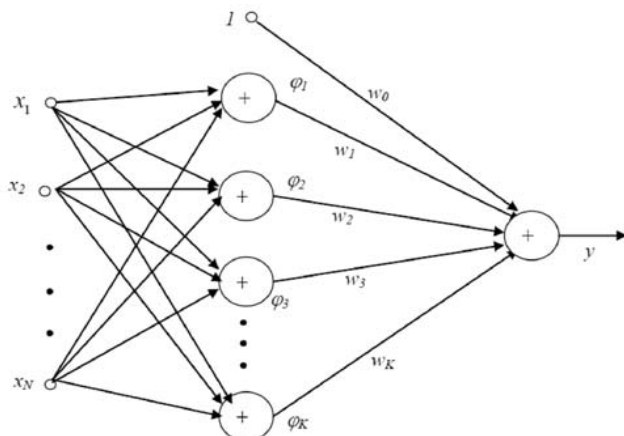


Рис. 1. Обобщенная структура радиальной сети RBF.

Процесс обучения сети RBF с учетом выбранного типа радиальной базисной функции сводится к двум этапам.

На первом этапе производится подбор центров c_i и параметров формы базисных функций σ_i . Для этого можно использовать алгоритм k -усреднений (k -means). Данный метод относится к так называемым алгоритмам обучения «без учителя», то есть параметры сети настраиваются на основании входных данных. Начальная инициализация центров функций чаще всего осуществляется случайным образом.

После предъявления k -го обучающего вектора x_k выбирается центр, ближайший к x_k относительно применяемой метрики [2]. Этот центр подвергается уточнению в соответствии с формулой:

$$c_i(k+1) = c_i(k) + \eta(x_k - c_i(k)),$$

где η — коэффициент обучения, имеющий малое значение (обычно $\eta \ll 1$), причем уменьшающееся во времени. Остальные центры не изменяются.

Алгоритм завершается, когда на какой-то итерации не происходит изменения центров кластеров. После фиксации местоположения центров проводится подбор значений параметров σ_i , соответствующих конкретным базисным функциям.

Для расчета σ_i может быть применен алгоритм, при котором на значение σ_i влияет расстояние между i -м центром c_i и его R ближайшими соседями [2]. В этом случае значение σ_i определяется по формуле:

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{1}{R} \sum_1^R \|c_i - c_k\|}.$$

Вторым этапом обучения нейросети является подбор весов нейронов выходного слоя. Для этого чаще всего используется алгоритм наискорейшего спуска, относящийся к классу алгоритмов обучения «с учителем». Его основой является целевая функция:

$$E = \frac{1}{2} \left[\sum_1^K w_i \varphi_i(x) - d \right]^2,$$

где w_i — весовой коэффициент i -го нейрона скрытого слоя; $\varphi_i(x)$ — гауссовская радиальная функция для i -го нейрона скрытого слоя; d — ожидаемое значение на выходе сети.

Обучение сети с использованием алгоритма наискорейшего спуска проводится в два этапа. На первом этапе предъявляется обучающий пример, рассчитываются значения сигналов выходных нейронов сети и значение целевой функции. На втором этапе минимизируется значение этой функции.

Минимизация целевой функции производится путем корректировки параметров нейросети — это могут быть как весовые коэффициенты, характеризующие связи между нейронами, так и характеристики нейронов (центры и параметры ширины). Для корректировки параметров используется метод обратного распространения ошибки:

$$w_i(t+1) = w_i(t) - \eta \frac{\partial E(t)}{\partial w_i(t)}$$

$$c_{ij}(t+1) = c_{ij}(t) - \eta \frac{\partial E(t)}{\partial c_{ij}(t)}$$

$$\sigma_{ij}(t+1) = \sigma_{ij}(t) - \eta \frac{\partial E(t)}{\partial \sigma_{ij}(t)},$$

где i — индекс нейрона скрытого слоя; j — индекс компонента обучающего вектора; t — индекс обучающего вектора в выборке.

Необходимо подчеркнуть, что применение градиентного метода для обучения нейронной сети гарантирует достижение только локального минимума. Выход из окрестности локального минимума при использовании простого алгоритма наискорейшего спуска невозможен.

Для решения этой проблемы используется алгоритм обучения с моментом (разбросом). В этом методе процесс уточнения весов определяется не только информацией о градиенте функции, но также и фактическим трендом изменений весов. Подобный способ обучения может быть задан следующим выражением:

$$\Delta w_{ij}(t+1) = -\eta \delta_i x_j + \alpha \Delta w_{ij}(t),$$

где $\eta\delta x_i$ — компонент, соответствующий обычному методу наискорейшего спуска; $\alpha\Delta w_{ij}(t)$ — момент, отражающий последнее изменение весов и не зависящий от фактического значения градиента.

В рамках исследования был проведен анализ влияния на точность прогнозирования следующих параметров нейросети: коэффициента обучения, количества нейронов в скрытом слое сети, размерности обучающего вектора. Обучение и тестирование сети проводилось на данных по потреблению электроэнергии на тягу поездов, а также на нужды железнодорожных узлов в СССР и РФ в 1989-2013гг. Особенностью данного исследования является малый размер обучающей выборки — 20 векторов. В качестве меры точности прогнозирования использовалось среднеквадратическое отклонение (СКО).

Зависимость СКО от коэффициента обучения сети при прогнозировании потребления электроэнергии на железнодорожных узлах представлена в таблице 1. Для исследования были взяты следующие параметры: количество циклов обучения — 1000, количество нейронов в скрытом слое — 21, размерность входных векторов — 6, коэффициент момента — 0,03.

Результаты исследования влияния количества скрытых нейронов сети на точность прогнозирования приведены в таблице 2. Для этого был взят полученный ранее оптимальный коэффициент обучения — 0,09, остальные параметры аналогичны предыдущему исследованию.

В таблице 3 приведена зависимость СКО прогнозирования от размерности входного вектора данных (сеть с 24 скрытыми нейронами).

Таблица 1.

Зависимость СКО от коэффициента обучения сети

Коэффициент обучения	СКО (тяга)	СКО (ж/д узлы)
0,01	0,0633	0,0545
0,02	0,0528	0,051
0,03	0,05	0,0472
0,04	0,0556	0,0516
0,05	0,0521	0,063
0,06	0,0492	0,0537
0,07	0,047	0,0513
0,08	0,0461	0,0418
0,09	0,0398	0,0367
0,1	0,0451	0,0419

Как видно из таблицы 1, наилучшие показатели сеть демонстрирует при коэффициенте обучения 0,09. При других значениях коэф-

фициента можно достичь подобных результатов, но за большее количество циклов, что снизит скорость обучения.

Таблица 2.

Зависимость СКО от количества скрытых нейронов в сети

Количество скрытых нейронов	СКО (тяга)	СКО (ж/д узлы)
3	0,1111	0,1111
6	0,0802	0,0844
9	0,0539	0,069
12	0,0507	0,0542
15	0,0467	0,0526
18	0,0465	0,0428
21	0,0463	0,0356
24	0,0399	0,0326
27	0,0449	0,0315
30	0,0438	0,0337

Таблица 3.

Зависимость СКО от размерности вектора входных данных

Размерность входного вектора	СКО (тяга)	СКО (ж/д узлы)
4	0,0499	0,0581
5	0,0474	0,0385
6	0,0431	0,0282
7	0,0445	0,0359
8	0,0452	0,0361
9	0,0491	0,0373
10	0,0533	0,0375

Данные, представленные в таблицах 2 и 3, показывают, что наилучшим образом задача прогнозирования энергопотребления в сфере железнодорожных перевозок решается радиально-базисной сетью с 24-27 скрытыми нейронами и «входным окном» размерностью 6.

Литература:

1. *Осовский С.* Нейронные сети для обработки информации / С. Осовский. — М.: Финансы и статистика, 2002. — 344 с.
2. *Солдатова О.П.* Курс лекций по дисциплине «Интеллектуальные системы» / О.П. Солдатова. — Самара: СГАУ, 2014. — 163 с.

УДК 004.8

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР НЕЙРОСЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХСЯ ПРИ АНАЛИЗЕ ДАННЫХ В СИСТЕМАХ ДЕЛОВОЙ ОСВЕДОМЛЁННОСТИ

Зарудный Д.И., Винниченко В.М., Горшков Д. К.

Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники, Москва, Россия

E-mail: stepnb41@mail.ru,

satrasmatrasmatras@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются общие задачи, решаемые с помощью технологий искусственных нейронных сетей при реализации механизмов анализа данных в системах деловой осведомленности.

Ключевые слова: искусственные нейронные сети, системы деловой осведомленности, анализ данных.

ANALYTICAL SURVEY OF NEURAL NETWORKS TECHNIQUES FOR DATA MINING IN BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEMS

Zarudnyi D.I., Vinnichenko V.M., Gorshkov D.K.

Moscow State University of Information Technologies,

Radioengineering and Electronics, Moscow, Russia

E-mail: stepnb41@mail.ru,

satrasmatrasmatras@gmail.com

Annotation. Considered common tasks of data mining in business intelligence systems, that resolving by application of artificial neural network techniques.

Key words: artificial neural networks, business intelligence systems, data mining.

Термин «деловая осведомленность» (в англоязычной литературе — «Business Intelligence») часто переводится как «интеллектуальный анализ данных», «деловая осведомленность». Под деловой осведомленностью в широком смысле слова понимаются [3]:

- процесс превращения данных в информацию и знания о бизнесе для обеспечения принятия улучшенных и неформальных решений;

- информационные технологии сбора данных, консолидации информации и обеспечения доступа пользователей к бизнес-знаниям;
- знания о бизнесе, полученные в результате анализа данных и консолидированной информации.

Информация играет в современной деятельности, связанной с организацией и управлением ресурсами различного рода ключевую роль. Следовательно, возникает вопрос о полном и своевременном информационном обеспечении руководства компании или организации. Для решения этой задачи существует особый класс информационных систем — системы деловой осведомленности или системы бизнес-аналитики. Данный класс систем является тем классом информационных систем, который позволяет превратить данные корпоративных информационных систем и данные из внешних источников в полезные для бизнеса информацию и знания, используемые в управлении, в те знания, на основе которых можно принимать решения [3].

Информационным фундаментом для бизнес-анализа и систем бизнес-аналитики является хранилище данных, основное требование к которому состоит в том, чтобы обеспечить структурированную и организованную для решения задач бизнеса информационную среду [3]. Скорость накопления данных в хранилищах и их стремительно растущие объемы требуют мощных, быстрых и гибких алгоритмов, позволяющих вычлнить из огромных массивов «сырых» производственных и иных данных ценные знания, обобщения, закономерности, представить их в удобной для восприятия форме и сделать на основании этих данных определенные прогнозы. Данная задача решается в рамках систем деловой осведомленности с применением современных методов и алгоритмов многофакторного анализа данных — *data mining*.

Data mining представляет собой мультидисциплинарную область, возникшую и развивающуюся на базе таких наук как прикладная статистика, распознавание образов, искусственный интеллект, теория баз данных, машинное обучение, а также многих других [4]. По сути, это процесс обнаружения в сырых данных из хранилищ ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности [4].

Основа *data mining* — совокупность разнообразных методов классификации, моделирования и прогнозирования, основанных на применении деревьев решений, искусственных нейронных сетей, генетических алгоритмов, эволюционного программирования, ассоциативной памяти, нечёткой логики. К методам *data mining* нередко относят статистические методы (дескриптивный анализ, корреляцион-

ный и регрессионный анализ, факторный анализ, дисперсионный анализ, компонентный анализ, дискриминантный анализ, анализ временных рядов, анализ выживаемости, анализ связей), что, надо заметить, несколько расходится с основными целями data mining — обнаружение ранее неизвестных и практически полезных знаний [2].

Под искусственными нейронными сетями (ИНС) понимается система искусственных нейронов, т.е. соединённых и взаимодействующих между собой простых вычислителей, каждый из которых принимает на вход взвешенную сумму сигналов и, в зависимости от настройки, генерирует некий сигнал на выходе. Несмотря на свою простоту, простые искусственные нейроны, будучи соединёнными в достаточно большую сеть с управляемым взаимодействием, способны выполнять довольно сложные задачи. Главная особенность искусственных нейронных сетей состоит в способности обучаться для решения конкретной задачи.

Некоторые свойства нейронных сетей делают их очень полезными при решении задач data mining. Результат сопоставления задач, решаемых при помощи искусственных нейросетей, и задач data mining приведен в Табл. 1 [2, 4, 8-10].

Таблица 1.

Задачи ИНС и data mining

<i>Задачи, решаемые при помощи искусственных нейронных сетей</i>	<i>Задачи Data Mining</i>
Классификация	Классификация
Распознавание образов	Оценивание
Кластеризация	Кластеризация
Регрессионный анализ	Анализ связей
Прогнозирование	Последовательность
Заполнение пропусков	Ассоциация
Аппроксимация функций	Прогнозирование
Визуализация	Определение отклонений или выбросов
Оптимизация	Подведение итогов
Управление	Визуализация
Ассоциативная память	

Существует пересечение задач кластеризации, классификации прогнозирования и визуализации, именно при решении данных задач в сфере data mining зачастую применяются нейронные сети.

Задача классификации.

Данная задача сводится к «сортировке» объектов на группы (классы) по одному или нескольким признакам. Набор классов заранее известен.

При решении задач классификации в анализе данных могут применяться самые различные типы нейронных сетей, входящих в большой класс *многослойных сетей прямого распространения*, обучаемых, как правило, по алгоритму с обратным распространением ошибки, с архитектурой, зависящей от конкретной задачи, что становится возможным потому, что такие сети являются универсальным средством аппроксимации функций. Нейронные сети оказываются наиболее эффективным способом классификации, потому что генерируют фактически большое число регрессионных моделей (которые используются в решении задач классификации статистическими методами) [5].

Также, при решении задачи классификации можно использовать некоторые разновидности сетей Кохоннена, а также сети радиально-базисных функций (RBF-сети).

К сожалению, в применении нейронных сетей в практических задачах возникает ряд проблем. Во-первых, заранее не известно, какой сложности (размера) может потребоваться сеть для достаточно точной реализации отображения. Эта сложность может оказаться чрезмерно высокой, что потребует сложной архитектуры сетей [5].

Задача кластеризации.

Задача кластеризации похожа на задачу классификации. Различие состоит в том, что количество и признаки групп (кластеров), на которые необходимо разделить множество входных значений данных, заранее неизвестны.

При решении задачи кластеризации могут применяться следующие виды нейронных сетей.

- Самоорганизующиеся сети прямого распространения:
 - Сети Кохоннена;
 - АРТ-сети;
 - Сеть радиально-базисных функций (RBF-сеть);
- Рекуррентные сети:
 - Сети Кохоннена-Гроссберга (сети встречного распространения);
 - рекуррентные сети с локальной обратной связью.

Традиционно при решении на практике задач кластеризации применяются сети Кохоннена, в частности — самоорганизующиеся карты Кохоннена. Это сети, обучаемые по принципу «победитель получает все», когда входному вектору значений сопоставляется толь-

ко один выходной нейрон, значения же других попросту обнуляются. Количество выходных нейронов задается изначально и не должно быть меньше числа итоговых кластеров, что не всегда возможно оценить. Данный недостаток позволяют преодолеть ART-сети.

ART-сети содержат единственный слой нейронов. В момент начала функционирования сети выходов нет вовсе. Постепенно их количество возрастает с каждым новым незнакомым входным образом, образующим, по сути, новый кластер.

При использовании RBF-сетей, степень энтропии входных данных снижается за счет использования радиально-симметричных функций на входе. Этим же свойством обладает и решение с использованием рекуррентной нейронной сети с локальной обратной связью, предложенное А.К. Стояновым. В её основе лежит нейрон с локальной обратной связью, обладающий свойством уменьшения энтропии распределения входных сигналов, что упрощает последующую кластеризацию [1].

Задача прогнозирования.

В основе решения задачи прогнозирования, являющейся частным случаем задачи регрессии, лежит важное свойство нейронных сетей — возможность аппроксимации функций и построения регрессионных моделей. Обученная сеть может, вместе с тем, производить не столько операцию прямого «предсказания», а операцию «узнавания» в текущей ситуации уже встречавшегося ранее прецедента (широко используется в сфере экономики).

Для решения задачи прогнозирования используются [6]:

- нелинейные (т.е. с нелинейной функцией активации) многослойные нейронные сети прямого распространения (многослойные нелинейные перцептроны);
- радиально-базисные сети (RBF-сети);
- обобщенно-регрессионные сети (GRNN);
- сети Вольтерри;
- сети Элмана.

Задача визуализации и понижения размерности данных.

Задача визуализации представляет собой задачу проецирования многомерного пространства в пространство с более низкой размерностью (чаще всего, двумерное или трехмерное).

Данная задача довольно близка к задаче кластеризации, поэтому может решаться с применением сетей Кохоннена, в частности — самоорганизующихся карт Кохоннена. Каждая точка данных отображается соответствующим кодовым вектором из решётки. Так, в частности, получают представление данных на плоскости («карту данных»). Принципиальное свойство карты данных заключается в том,

что близкие на карте объекты обладают близкими свойствами. Карта данных позволяет визуализировать данные, одновременно нанося на подложку сопровождающую информацию (подписи, аннотации, атрибуты, информационные раскраски) [7].

Также, можно упомянуть частные, не рассмотренные здесь, методы применения нейросетей при анализе данных. Например, нейронную сеть можно обучить для поиска определенного шаблона или последовательности в данных. Нейронные сети могут быть одним из этапов более сложно организованного процесса *data mining*, используемого, например, в системе *SAS Enterprise Miner*.

Общий недостаток применения нейронных сетей в *data mining* состоит в том, что необходимо иметь большой объем обучающей выборки для сетей, обучающихся в рамках стратегии обучения с учителем. Кроме того, даже натренированная нейронная сеть представляет собой, по сути, черный ящик. Знания, зафиксированные как веса нескольких сотен межнейронных связей, практически не поддаются анализу и интерпретации человеком.

В заключение отметим, что рассмотренные технологии нашли свое применение в самых различных областях, включающих семантический анализ текстов при мониторинге источников информации в сети Интернет, прогнозирование в экономике и финансовой сфере, управление рисками, системы оптимизации и планирования на базе нейросетей и генетических алгоритмов, а также нижний уровень экспертных систем (систем поддержки принятия решений) — уровень подготовки и первичного анализа данных. Вместе с тем, задачи, решаемые при помощи нейронных сетей, как и задачи анализа данных, имеют достаточно условные границы, многое зависит от конкретной практической задачи с конкретными условиями.

Литература:

1. *Стоянов А.К.* Применение рекуррентной нейронной сети для решения задачи кластеризации. Известия Томского политехнического университета. Т. 315, №5, 2009. — С. 144–149.
2. Аналитические технологии для прогнозирования и анализа данных. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.neuroproject.ru/neuro.php>.
3. *Туманов В.Е.* Проектирование хранилищ данных для приложений систем деловой осведомленности (Business Intelligence Systems). [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/599/455/info>.
4. *Чубукова И.А.* Data Mining. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/6/6/info>.
5. Применение нейронных сетей для задач классификации. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.basegroup.ru/library/analysis/neural/classification/>.

6. *Солдатова О.П.* Применение нейронных сетей для решения задач прогнозирования. Электронный научный журнал «Исследовано в России», т. 8, стр. 1270-1276, 2006. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.sci-journal.ru/articles/2006/136.pdf>.
7. Применение самоорганизующихся нейронных сетей для классификации заёмщиков. 14.04.2009. [Электронный ресурс]. URL: <http://bankir.ru/tehnologii/s/primenenie-samoorganizyuschih-sya-neironnih-setei-dlya-klassifikacii-zayomshikov-1890326/#ixzz3d4bkptlB>.
8. *Хайкин С.Э.* Нейронные сети. Полный курс, 2, испр. ред. — М.: «ООО И.Д. Вильямс», 2006.
9. *Круглов В.В., Дли М.И. и Голунов Р.Ю.* Нечеткая логика и искусственные нейронные сети. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001.
10. *Галушкин А.И.* Ред. Теория нейронных сетей. Кн. 1: Учеб. пособие для вузов, — М.: ИПРЖР, 2000.

УДК 004.386, 004.382.6.

ГИБРИДНЫЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КЛАСТЕР НА БАЗЕ МОБИЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ (НОУТБУКОВ)

Жигалов О.С., Шагалин Я.В.

*Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники, Москва, Россия
E-mail: jigalov@mirea.ru shagalin@mirea.ru*

Аннотация. В докладе представлена разработка, которая позволит сократить время развертывания высокопроизводительного гибридного вычислительного кластера и сократить затраты на дорогостоящее серверное оборудование.

Ключевые слова: кластер, вычислительный кластер, гибридная вычислительная система, NVIDIA, технология CUDA, Ubuntu Server, PelicanHPC, Intel, архитектура.

HYBRID COMPUTING CLUSTER BASED ON MOBILE COMPUTERS (LAPTOPS)

Zhigalov O.S., Shagalin Y.V.

*Moscow State University of Information Technologies,
Radioengineering and Electronics, Moscow, Russia
E-mail: jigalov@mirea.ru shagalin@mirea.ru*

Annotation. The paper presents the development, which will reduce the time to deploy a high-performance hybrid computing cluster and reduce the cost of expensive server hardware.

Key words: cluster computing cluster, a hybrid computing system, NVIDIA, technology CUDA, Ubuntu Server, PelicanHPC, Intel, architecture.

Актуальность исследуемой темы заключается в том, что данная разработка позволит сократить время развертывания гибридного вычислительного кластера и сократить затраты на дорогостоящее серверное оборудование.

Вычислительные системы используются в различных сферах деятельности, таких как: астрономия, генетика, прогнозирование погоды, распознавание изображений, разведка недр и т.д.

Для реализации данного проекта рекомендуется использовать центральные процессоры компании Intel и видеокарты компании Nvidia. Процессоры Intel выбраны не случайно, так как их энергопотребление и тепловыделение намного ниже, чем у процессоров компании AMD.

Видеокарты Nvidia также выбраны не случайно, так как оснащены архитектурой CUDA. Архитектура CUDA позволяет графическим процессорам производить гораздо больше вычислений, чем центральным процессорам.

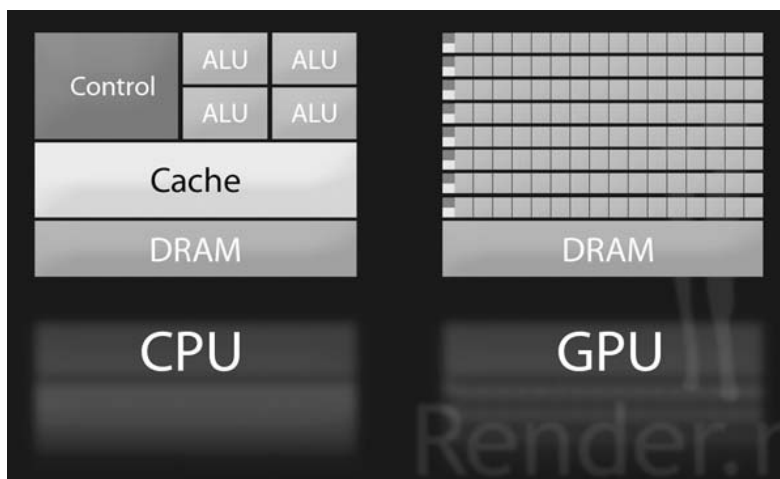


Рис. 1. Наглядный пример CPU и GPU процессоров.

На картинке вы можете увидеть отличие центрального процессора от графического, где Cache — это промежуточный буфер с быстрым доступом, содержащий информацию, которая может быть запрошена с наибольшей вероятностью, устройство контроля, арифметико-логическое устройство, которое выполняет над входными числами различные арифметические и логические операции и DRAM (Dynamic random access memory), энергозависимая полупроводниковая память с произвольным доступом.

Гибридной кластерной системой называется система в которой для вычислений используются центральные процессоры, и процессоры видеокарт, которые подключаются по PCI-E 16x, что позволяет достичь высокой производительной мощности в вычислительных системах.

Почему для выполнения данного проекта используются ноутбуки? По сравнению со стационарными компьютерами в ноутбуках изначально присутствуют: экран, клавиатура, манипулятор типа Touch Pad, 2 сетевые карты, дополнительный источник питания, а самым главным преимуществом являются габариты. Так, например, на мес-

те одного стационарного компьютера можно разместить до 6 ноутбуков. Еще одним из преимуществ ноутбуков является предустановленная ОС, что позволяет использовать ноутбук как рабочую станцию. Из недостатков можно выявить только то, что ноутбуки плохо поддаются аппаратному улучшению, так как многие детали практически невозможно достать, но «в умелых руках» это недостатком не является.

В качестве операционной системы кластера рекомендуется использовать Ubuntu Server 14.04.

Достоинствами Ubuntu Server 14.04 являются:

- Высокая надежность и стабильность работы системы;
- Операционная система и ее программы постоянно обновляются;
- Достаточно быстрая и не требовательная к ресурсам компьютера;
- Распространяется по лицензии GPL v3.

Недостатками Ubuntu Server 14.04 являются:

- Отсутствие графического интерфейса в установки по умолчанию.

Далее была разработана физическая схема тестового стенда подсистемы для проверки приблизительной производительности гибридного вычислительного кластера. Все тесты были проведены на виртуальных машинах.

Таблица 1.

Таблица производительности центральных процессоров

Processors	MFLOPS	Time
1	1002	1,81
2	1986	0,91
3	2888	0,62
4	3627	0,5
5	3616	0,5
6	3562	0,51
7	3657	0,49
8	3616	0,5
9	3818	0,47
10	4369	0,41
11	4665	0,39
12	5243	0,34
13	5548	0,32
14	6034	0,3
15	5338	0,34
16	5063	0,36

По результатам тестов можно судить о производительности центральных процессоров, которые представлены в таблице 1. В тесте были использованы 2 физических процессора компании Intel, которые в сумме дают 12 потоков. Как видно на графике, пиковая производительность системы достигается на 14 потоках. Это может быть связано с тем, что один из процессоров Intel имеет графическое ядро HD 4600, которое при высоких нагрузках вычислительной системы подключается автоматически. Для проверки этой гипотезы в дальнейшем предполагается провести несколько дополнительных экспериментов.

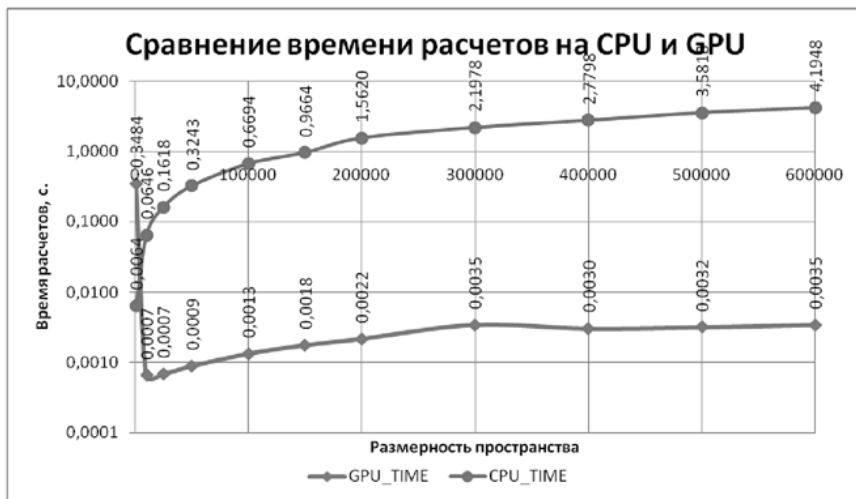


Рис. 2. График времени расчетов на CPU и GPU при разных размерностях пространства.

Таблица 2.

Время расчетов на CPU и GPU

length	GPU_TIME	CPU_TIME
1000	0,3484	0,0064
10000	0,0007	0,0646
25000	0,0007	0,1618
50000	0,0009	0,3243
100000	0,0013	0,6694
150000	0,0018	0,9664
200000	0,0022	1,5620
300000	0,0035	2,1978
400000	0,0030	2,7798
500000	0,0032	3,5818
600000	0,0035	4,1948

На рисунке 1 и в таблице 2 представлены результаты тестов, которые показывают, на сколько быстрее GPU процессоры справляются с поставленной задачей, нежели CPU, что делает данную разработку более актуальной.

Литература:

1. ИПМ им. М.В. Келдыша РАН. Разработка высокопроизводительных массово-параллельных гибридных вычислителей и способов их применения. [Электронный ресурс] — URL: <http://www.kiam.ru/MVS/research/faq.html>
2. Кошкин Д.Е. Методы и алгоритмы обработки текстового контента с использованием высокопроизводительных вычислительных кластеров / Кошкин Д.Е.: Диссертация на соискание степени кандидата технических наук [Электронный ресурс] — URL: https://www.mirea.ru/attach/catalog/v_12345_49.pdf

УДК 004.93

ТЕХНОЛОГИИ И МОДЕЛЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АЛГОРИТМА СИСТЕМЫ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗРЕНИЯ (НЕЗРЯЧИХ И СЛАБОВИДЯЩИХ)

Федоренко Н. О.

*Финансовый университет при Правительстве РФ,
Санкт-Петербург, Россия
E-mail: armany.ru@mail.ru*

Аннотация. В статье представлены современные системы, методы и технологии распознавания и классификации образов. Определены актуальные подходы, технологии и алгоритм функционирования системы распознавания образов для людей с ограниченными возможностями зрения (незрячих и слабовидящих).

Ключевые слова: распознавание образов, системы распознавания речи, системы распознавания лиц, метод прямого перебора, ограниченные возможности зрения, незрячие, слабовидящие.

TECHNOLOGY AND THE MODEL OF FUNCTIONING OF ALGORITHM OF PATTERN RECOGNITION SYSTEM FOR PEOPLE WITH VISUAL DISABILITIES (BLIND AND VISUALLY IMPAIRED)

Fedorenko N. O.

*Financial University under the Government of the Russian
Federation, St. -Petersburg, Russia
E-mail: armany.ru@mail.ru*

Annotation. the article discusses the modern system, methods and techniques for recognition and classification of images. Defined actual trips, technology and algorithm of functioning of system of recognition for people with visual disabilities (blind and visually impaired).

Key words: pattern recognition, speech recognition, face recognition, the brute force method, limited vision, blind, visually impaired

Область применения автоматизированных систем распознавания образов за последние десятилетия значительно расширилась,

начиная с систем распознавания штрих-кода, заканчивая системой распознавания лиц в видеопотоке [1, 2].

В настоящее время разработаны и широко используются различные методы распознавания и классификации образов: 1) простой перебор или сравнение признаков, контуров объекта с признаками, контурами образа; 2) метод ближайших k -соседей как метрический алгоритм для автоматической классификации объектов, 3) метод искусственных нейронных сетей. [5, 6].

Наиболее часто используемым в настоящее время является метод перебора, включающий в себя сравнение информации с эталонами из базы данных, использование которых возможно для модифицированных образов (масштаб, угол наклона, деформации и т.п.). [7]

Данный метод активно используется в современных системах и технологиях распознавания лиц, звуков и речи, изображений и текста.

В частности, технологии распознавания лиц, например, позволяют производить автоматический поиск и распознавание лиц в графических файлах и видеопотоке. Данные технологии реализованы в системах SecurOSFace, FaceID, Vissage Gallery, которые способны определять образ даже при внешних изменениях лиц (старение, татуировки, борода, усы и т. п.). Характеристиками вышеупомянутых систем также являются:

1. возможность поиска и распознавания нескольких лиц;
2. линейная масштабируемость;
3. возможность многокадрового анализа видеопотока, обеспечивающего повышение точности распознавания;
4. вывод результатов распознавания в виде простого текста, либо XML-документа;
5. работа в режиме реального времени;
6. распознавание по биометрическим показателям (радужной оболочке глаза).

В 2014 г. 2 группы независимых исследователей из Стэндфордского университета и компании Google разработали так называемую «продвинутую систему распознавания образов», которая определяет образы в кадре, а затем описывает изображение на человеческом языке.

В последнее время возрастает популярность использования систем распознавания речи. Так, например, вопросно-ответная система Siri, использующаяся в продуктах Apple, распознает образы речи и затем отвечает, и дает соответствующие рекомендации. Компания Google также использует методы распознавания речи для облегчения ведения поиска в интернете, поисковик Google способен формировать звуковые сообщения на конкретные вопросы, например, связанные с данными о странах, погоде, времени.

В США в 2014 г. была разработана система Assisted Vision Smart Glasses, которая с помощью яркости создает глубину изображения и перспективу.

Устройство FingerReader, разрабатываемое MIT, надевается на палец руки и, когда человек водит над строчками в книге пальцем, распознает текст и воспроизводит его в звуковом формате.

Существует приложения для слепых, например, TapTapSee, которое распознает предметы на сделанном смартфоном снимке и «говорит», что они собой представляют.

Однако, система Assisted Vision Smart Glasses предназначена преимущественно для слабовидящих и не позволяет использовать ее для незрячих людей, устройство FingerReader не способно различать образы окружающего мира, но позволяет читать. Приложение TapTapSee, работающее совместно со смартфоном, требует от пользователя совершать фотосъемку, что затрудняет использование данного устройства для всех незрячих и слабовидящих.

По нашему мнению, для незрячих и слабовидящих людей более актуально иметь устройство, которое позволит получать информацию о внешнем мире без лишних действий.

Необходима технология информационной системы распознавания образов (лиц, предметов, звуков, речи) для людей с ограниченными возможностями (незрячих и слабовидящих) на основе сканирования графических данных в статике и динамике.

Основной целью рассматриваемой системы является обеспечение людей с дефектами зрения портативным устройством, помогающим представлять более полную картину окружающей реальности. [8, 9].

Основным составляющими разрабатываемой системы являются:

1. Технология на основе метода простого перебора объектов окружающего мира с образами, представленными в базе данных [3].
2. Изобретение Коуэн Питер Джеффри (AU) — система распознавания объектов и слежения за ними компанией Бионик Корпорейшн Пти Лтд (AU).
3. Программы озвучивания текстовой информации:
 - 3.1) 2nd Speech Center, которая конвертирует текстовые файлы в аудио формат,
 - 3.2) TextAloud технология озвучивания текста с веб-страниц, электронных писем и Word, PDF и HTML документов [10].

Алгоритм функционирования системы предполагает:

- 1) считывание информации с датчиков реальных характеристик объектов окружающего мира (признаки, контур, цвет, габариты, угол наклона и пр.),

- 2) сравнение полученных данных с образцами, хранимыми в специальной базе данных,
- 3) идентификацию объектов в базе данных,
- 4) преобразование информации в текстовый файл с описанием фрагментов внешнего мира, адаптированных для незрячего/слабовидящего человека на основе «продвинутой системы распознавания образов» от Google,
- 5) озвучивание/воспроизводится текста с использованием программы TextSound. [11].

Литература:

1. *Абрамян Г.В., Фокин Р.Р.* Новые информационные технологии в гуманитарной сфере. — Санкт-Петербург, 2006.
2. *Вапник В.Н., Червоненкис А.Я.* Теория распознавания образов. — М.: Наука, 1974. — 416 с.
3. *Горелик А.Л., Скрипкин В.А.* Методы распознавания. — М.: Высшая школа, 1984, 2004. — 262 с.
4. *Джордж Стокман, Линда Шапиро.* Компьютерное зрение = Computer Vision. — М.: Бином. Лаборатория знаний, 2006. — 752 с.
5. *Фомин Я.А.* Распознавание образов: теория и применения. — М.: ФАЗИС, 2012. — 429 с.
6. *Фомин Я.А., Тарловский Г.Р.* Статистическая теория распознавания образов. — М.: Радио и связь, 1986. — 624 с.
7. *Форсайт Дэвид А., Понс Джин.* Компьютерное зрение. Современный подход: A Modern Approach. — М.: Вильямс, 2004. — 928 с.
8. URL: <http://www.freepatentsonline.com/6700553.html>
9. URL: <http://www.novate.ru/blogs/030114/25020/>
10. URL: <http://www.yankodesign.com/2008/08/28/the-visual-assistance-card/>
11. URL: http://news.kosht.com/caleidoscope/design/2009/02/23/braille_interpreter_elektronnaya_chitalka_dlya_slepyx.html

УДК 517.9

СИНТЕЗ УПРАВЛЕНИЯ В ЗАДАЧЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННОГО ПАЦИЕНТА

Афанасьев В.Н., Хилько М.О.

Московский государственный университет

им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: maria.khilko.msu@gmail.com

Аннотация. В представленной работе рассматривается проблема построения регулятора для восстановления иммунной системы человека, зараженного ВИЧ-инфекцией. Динамика процесса описывается нелинейными дифференциальными уравнениями. Синтез управления осуществляется с использованием линеаризации нелинейной системы обратной связью по состоянию и функционала качества квадратического типа. В результате работы был получен регулятор, позволяющий синтезировать управление, которое обеспечивает нахождение пациента в состоянии долгосрочного не прогрессора.

Ключевые слова: нелинейные дифференциальные уравнения, линеаризация обратной связью по состоянию, функционал качества.

CONTROL FUNCTION SYNTHESIS FOR IMMUNE SYSTEM RECONSTRUCTION OF THE HIV-INFECTED PETIENT

Afanasiev V.N., Khilko M.O.

Lomonosov Moscow State University,

Moscow, Russia

E-mail: maria.khilko.msu@gmail.com

Annotation. In this paper we consider the problem of constructing regulator for the human immune system recovery, HIV infected. The dynamics of the process is described by nonlinear differential equations. Control function synthesis problem is solved using a linearization of nonlinear system by usage state feedback quadratic functional. The study was prepared regulator, which physical meaning is usage of medical treatment for HIV — infected patient, to ensure the long-term status is non-progression.

Key words: nonlinear differential equations, feedback linearization, quadratic functional.

По данным Министерства здравоохранения РФ в России первый случай заражения ВИЧ — инфекцией был зарегистрирован в 1987 г. На данный момент в России распространенность ВИЧ составляет 463 случая на 100 000, что представляет собой серьезную проблему здравоохранения. Существует ряд национальных, региональных, международных программ, направленных на решение сложных задач, связанных с профилактикой и лечением этого заболевания. Подписан ряд официальных государственных документов, касающихся остановки распространения ВИЧ и СПИДа (синдром приобретенного иммунодефицита). Так же стоит отметить, что Организацией Объединенных Наций была поставлена цель — ликвидировать ВИЧ к 2030 году [7]. Поэтому исследование вопросов, связанных с предотвращением и лечением этого заболевания, является актуальным для ученых и медиков всего мира. Целью данной работы является построение стратегии восстановления иммунной системы человека, зараженного ВИЧ — инфекцией, с использованием метода линеаризации нелинейной системы обратной связью по состоянию и квадратического функционала качества.

Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) — вирус, вызывающий ВИЧ-инфекцию. ВИЧ — инфекция — хроническое прогрессирующее заболевание, вызываемое ретровирусом (семейство РНК — содержащих вирусов, поражающих в основном позвоночных) ВИЧ, при котором поражается иммунная система и формируется иммунодефицитное состояние, способствующее развитию оппортунистических инфекций [2]. Оппортунистические инфекции — инфекции, вторичные по отношению к ВИЧ — инфекции, могут быть смертельно опасными для пациентов с резко сниженным иммунитетом. Впервые в 1981 году появились научные статьи, описывающие схожую симптоматику необычного развития болезней у разных групп пациентов, характерной особенностью которых являлось тяжелое иммунодефицитное состояние. В 1982 году был предложен и утвержден специальный термин, описывающий нозологическую форму — СПИД (синдром приобретенного иммунодефицита) [3].

Существует несколько стадий заболевания, развивающегося под действием вируса ВИЧ. При классификации состояний инфицированного пациента обычно выделяют два основных показателя — уровень CD4+ клеток и вирусную нагрузку. Первый параметр определяет состояние иммунной системы (иммунный ответ), второй — количество копий РНК ВИЧ в сыворотке крови. Методы лечения ВИЧ-инфекции соответственно разделены по двум направлениям:

стабилизация и повышение уровня CD4+ — клеток и снижение вирусной нагрузки [1].

В России при определении стадии заболевания принято пользоваться классификацией, предложенной В.И. Покровским [5] на основании разделения по клиническим проявлениям.

Заражение происходит следующим образом: вирус передается путем прямого попадания биологической жидкости больного на поврежденные кожные покровы здорового человека (прямой контакт с мембраной слизистой оболочки или кровеносной системы), при этом инфицирование может не произойти в случае, если кожа является интактной (неповрежденной). ВИЧ неустойчив во внешней среде, антивирируется при кипячении, изменении кислотности среды и при применении некоторых дезинфицирующих средств.

При попадании в организм вирус поражает клетки иммунной системы — Т-хелперы. Т-хелперы — это Т-лимфоциты, главной функцией которых является усиление иммунного ответа, имеют на своей поверхности CD4+ — рецепторы. Т-хелперы постепенно гибнут по следующим причинам: разрушение вирусом, уничтожение Т-киллерами, в процессе апоптоза.

В первом случае из инфицированных Т-клеток высвобождаются вирусные частицы и внедряются в здоровые клетки, так идет распространение заражения, а сами Т-хелперы со временем разрушаются и погибают.

Во втором случае благодаря Т-киллерам осуществляется лизис (разрушение) поврежденных клеток собственного организма. Т-киллеры — вид Т-лимфоцитов, мишенями которых являются клетки, пораженные вирусом. Именно поэтому Т-киллеры являются основным компонентом антивирусного иммунитета.

Третьей причиной является апоптоз — регулируемый процесс программируемой клеточной гибели, в результате которого клетка фрагментируется на отдельные апоптотические тельца. Фрагменты погибшей клетки обычно очень быстро захватываются и перевариваются макрофагами или соседними клетками, минуя развитие воспалительной реакции, в связи с чем, одной из функций апоптоза является уничтожение инфицированных клеток.

Таким образом, в процессе развития ВИЧ-инфекции по разным причинам количество Т-хелперов критически снижается. Стоит отметить, что смерть пациентов чаще всего наступает не в результате размножения самого вируса в клетках, а по причине развития оппортунистических заболеваний.

В настоящее время основным компонентом лечения больных, зараженных ВИЧ — инфекцией является АРТ — антиретровирусная терапия, с помощью которой можно добиться контролируемого те-

чения заболевания, т. е. состояния, при котором, удается остановить прогрессирование болезни, предотвратить развитие оппортунистических инфекций или добиться их регресса (если вторичные заболевания уже успели развиться), увеличить продолжительность жизни пациента, несмотря на невозможность полного излечения. АРТ основана на назначении пациенту препаратов, подавляющих размножение вируса ВИЧ. Такие препараты называются антиретровирусными (противоретровирусными) [4]. Основной целью АРТ является увеличение продолжительности и сохранение качества жизни пациентов. Поэтому своевременное проведение антиретровирусной терапии является необходимым для того, чтобы позволить пациентам, зараженным ВИЧ, вести нормальный образ жизни.

На основе изученных научных публикаций был сделан выбор математической модели для построения стратегии восстановления иммунной системы человека с использованием линеаризации нелинейной системы обратной связью по состоянию и квадратического функционала качества. Для этого была выбрана математическая модель, предложенная Лемосом и Барао [6] на 18-ом Конгрессе Международной Федерации по автоматическому управлению (ИФАК) в 2011 году. Математическая модель представима в виде:

$$\dot{x}_1 = s - dx_1 - (1-u)\theta x_1 x_2, \quad (1.1)$$

$$\dot{x}_2 = (1-u)\theta x_1 x_2 - \mu x_2, \quad (1.2)$$

где s — коэффициент рождения здоровых клеток, d — коэффициент естественной смерти клеток, θ — коэффициент заболеваемости клеток, μ — коэффициент смерти клеток из-за вируса.

При этом квадратический функционал качества выбираем в виде:

$$J(z, v) = \frac{1}{2} \lim_{t_0}^T \int \left[\|z\|_Q^2 + \|v\|_R^2 \right] dt. \quad (1.3)$$

В результате вычислений было получено выражение для управления с помощью применения обратной связи по состоянию:

$$u(t) = \frac{-ds + d^2 x_1 + \mu^2 x_2 + (d - \mu)\theta x_1 x_2}{(d - \mu)\theta x_1 x_2} + \beta(x) \Rightarrow$$

$$u(t) = \frac{-1}{(d - \mu)\theta x_1 x_2} (-0,1z_1 - 4,8166z_2). \quad (1.4)$$

Таким образом, мы синтезировали нелинейное управление для исходной системы, описывающей влияние вируса ВИЧ на динамику биологических процессов в организме человека.

В данной работе было произведено математическое моделирование процесса построения стратегии восстановления иммунной системы человека, зараженного ВИЧ — инфекцией, с использованием метода линеаризации нелинейной системы обратной связью по состоянию и квадратического функционала качества.

Была использована математическая модель, выбранная на основе изученных статей по тематике исследования. Применен метод линеаризации нелинейной системы обратной связью по состоянию к системе, описывающей динамику рассматриваемого процесса. Произведен синтез нелинейного управления с использованием линеаризованной модели, получен закон управления для исходного объекта. Исследована эффективность полученного регулятора с помощью математического моделирования. Полученные результаты свидетельствуют о том, что синтезированный регулятор способен обеспечить нахождение системы в состоянии долгосрочного не прогрессиора, а значит, поддержать жизнедеятельность организма в рамках нормы, сдерживая развитие вируса.

Литература:

1. Носова Е.А. Модели контроля и распространения ВИЧ-инфекции // Математическая биология и биоинформатика. 2012. Т. 7. №2. — С. 632–675.
2. Дерматовенерология: учебник для студентов высших учебных заведений / В.В. Чеботарёв, О.Б. Тамразова, Н.В. Чеботарёва, А.В. Одинец. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. — 584 с.
3. Об утверждении инструкции по заполнению годовой формы федерального государственного статистического наблюдения №61 «Сведения о контингентах больных ВИЧ-инфекцией» // Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации. 2006. №166. Режим доступа: <http://www.referent.ru/1/91615>
4. Протоколы диспансерного наблюдения и лечения больных ВИЧ-инфекцией // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы №6. / Покровский В.В., Юрин О.Г., Кравченко А.В. и др. 2012.
5. *Бартлетт Дж., Галлант Дж., Фам П.* Клинические аспекты ВИЧ-инфекции. — М.: Р. Валент, 2010. — С. 490.
6. Nonlinear and Adaptive Control of HIV-1 Infection Model / Lemos J.M., Barao M.S. // Prep. Of the 18th IFAC World Congress, Milano, Italy. 2011. 14183–14188.
7. World AIDS Day Report / UNAIDS. 2014.

УДК 004.896

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ

Хомяков А.В.

Институт инженерной физики, Серпухов, Россия

E-mail: homyakov_av@mail.ru

Аннотация. В статье произведён анализ современного состояния экстремальной робототехники, выделены прикладные сферы и основные направления её дальнейшего развития, обоснована целесообразность перехода от дистанционно-управляемых РТК к автономным, приведены возможные варианты расширения функциональных возможностей РТК в будущем.

Ключевые слова: экстремальная робототехника, интеллектуализация, автономные робототехнические комплексы, направления экстремальной робототехники, повышение автономности экстремальной робототехники.

CURRENT STATUS AND TRENDS EXTREME ROBOTICS

Homyakov A. V.

IIF Municipal Educational Institution, Serpukhov, Russia

E-mail: homyakov_av@mail.ru

Annotation. The analysis of the current state of the product of extreme robotics highlighted application sphere and the main directions of its further development, the expediency of the transition from the remote-controlled RTC to stand-alone, are possible options to enhance the functionality of RTK in the future.

Key words: extreme robotics, intellectualization, autonomous robotic systems, areas of extreme robotics, increasing the autonomy of extreme robotics.

Необходимость создания робототехнических систем, способных обеспечить выполнение требуемых функций в экстремальных условиях, вызвала активизацию исследований в данном направлении.

Экстремальные условия (для человека) — условия, несовместимые с длительным существованием [1, с. 148], факторы которых (на-

пример, высокая температура, радиационное облучение (рис. 1), химическое заражение) негативно влияют на человеческий организм.

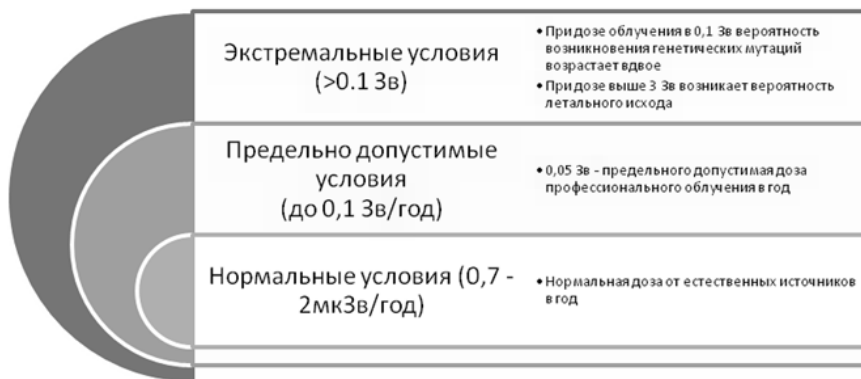


Рис. 1. Нормальные, допустимые и экстремальные условия воздействия радиационного облучения на человеческий организм.

Примером таких условий являются условия на объектах атомной промышленности, включающие радиационное облучение с интенсивностью до $0,1$ зиверта (Зв) в секунду и интегральной дозой до 104 Зв [2, с. 216]. Работа в таких условиях невозможна для персонала объекта.

Основная задача экстремальной робототехники — обеспечить выполнение определенного перечня действий, возможный вариант которых приведен на рис. 2, в экстремальных для человека условиях, исключая его присутствие в опасной и/или недоступной для него среде.

В разработанной таблице 1, представлены возможные прикладные сферы применения экстремальной робототехники и характеристики их специфических внешних условий.

Основная тенденция развития экстремальной робототехники — создание дистанционно-управляемых и автономных робототехнических комплексов (РТК) с требующейся для этого сенсорикой, адаптивным и интеллектуальным управлением [2].

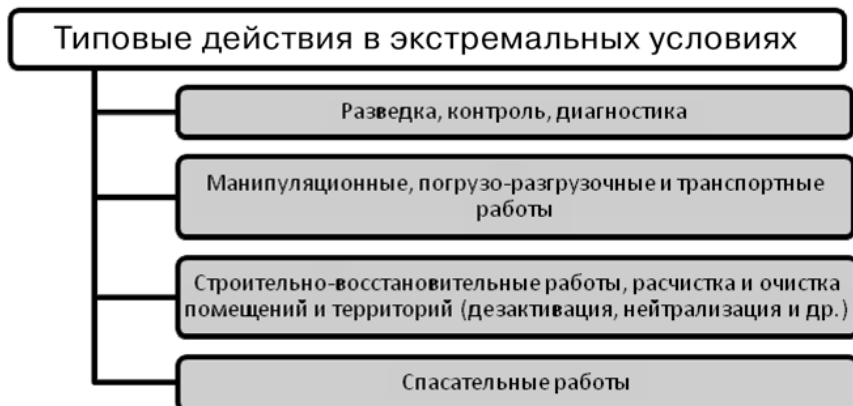


Рис. 2 Примеры типовых действий в экстремальных условиях.

Таблица 1.

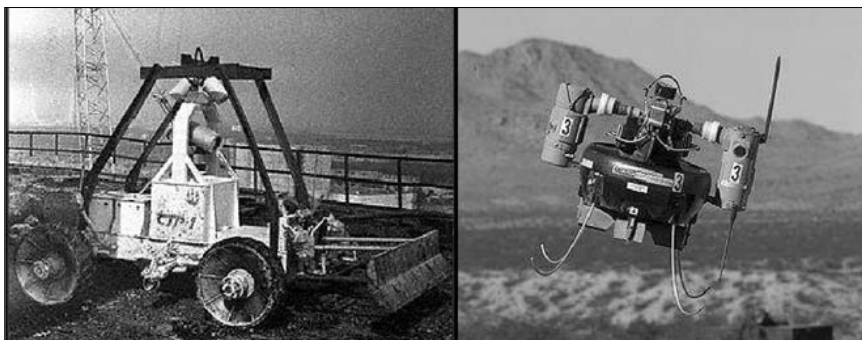
Прикладные сферы и характеристика специфических внешних условий экстремальной робототехники

Прикладная сфера экстремальной робототехники	Характеристика специфических внешних условий
Экстремальная робототехника для проведения аварийно-спасательных работ	Ликвидация последствий стихийных бедствий и техногенных аварий и пожаров, обусловленных наличием радиации, химической и биологической зараженности местности и взрывоопасностью.
Исследовательская экстремальная робототехника	Проведение исследовательских работ в средах, характеризующихся опасными для человека внешними условиями (безвоздушное пространство, высокое давление, экстремальные температуры и т.д.). Пример: исследование и освоение глубин океана и морского дна, зон вечной мерзлоты и космического пространства.
Промышленная экстремальная робототехника	Выполнение производственных процессов в экстремальных условиях (риск радиационного и химического заражения, воздействие высоких температур и т.д.). Примеры таких производств - атомная энергетика и промышленность, химическая, металлургическая и горнодобывающая отрасли промышленности
Военная экстремальная робототехника	Выполнение боевых задач и задач боевого, специального-технического и тылового обеспечения в экстремальных условиях, не допускающих участие персонала. Сведение к минимуму человеческих потерь во время боевых действий.

Одной из важных прикладных сфер РТК является экстремальная робототехника для ликвидации последствий стихийных бедствий и

техногенных катастроф (пример — аварии на Чернобыльской АЭС и станции Фукусима-1). Опыт применения РТК в данной сфере позволяет выделить ряд недостатков дистанционного управления. Так, в процессе ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС при успешной эксплуатации мобильного робота СТР-1 (рис. 4а) на открытых площадках возникли проблемы в экранированных зонах. В связи с этим был создан мобильный робот со сбрасываемыми ретрансляторами, но и это не позволило обеспечить устойчивую радиосвязь во всех помещениях АЭС [4, с. 1].

Кроме этого, целый ряд дистанционно-управляемых робототехнических комплексов (ДУ РТК) оказался не в состоянии выполнить свои задачи на аварийной станции Фукусима в Японии: воздействие радиации привело к неисправности соединительного кабеля РТК, разработанного Технологическим институтом Чибя, и беспилотного летательного аппарата Т-Hawk (рис. 4б), вызвав отказ систем передачи телеметрических данных [7].



а

б

**Рис. 3. ДУ РТК, применяемые при ликвидации аварий на АЭС:
а — МР СТР-1 выполняющий работы на кровле ЧАЭС [4];
б — летающий робот Т-Hawk разработки компании Honeywell [7].**

В целом, к общим недостаткам дистанционного управления, наиболее характерным для РТК аварийно-спасательного и боевого назначения, следует отнести:

- 1) повышенные требования к помехозащищенности радиоканала вследствие его непрерывной работы с участием оператора в процессе управления;
- 2) недостаточная скорость мобильных ДУ РТК (как правило, она не превышает 10–15 км/час из-за ограниченных возможностей систем визуального контроля и управления РТК) [3, с. 100];
- 3) ограниченная территория эксплуатации (зона радиобмена для мобильной робототехники военного назначения составляет

- 2000–3000 м [5, с. 3]; для ДУ РТК, использующихся в МЧС, это значение составляет 200–300 м) [3, с. 98];
- 4) возможность эффективного применения противником средств электронного противодействия и физического уничтожения вследствие постоянной работы радиоканала;
 - 5) вероятность потери связи с роботом при его попадании в зону неуверенного поведения и передачи сигнала (в процессе ликвидации последствий аварий на Чернобыльской АЭС и во время эксплуатации мобильного робота (МР) СТР-1 возникли проблемы со связью в экранированных зонах, особенно в помещениях) [4, с. 1].

Недостатки ДУ РТК подтверждают целесообразность перехода от дистанционно-управляемого к автономному функционированию экстремальной робототехники. В качестве примера такого функционирования можно сослаться на испытания системы автономного управления движением РТК «Алиса» (разработка МВТУ им. Баумана) (рис. 3а), подтвердившие возможность движения танка в автономном режиме со скоростью до 40 км/ч с качеством автономной отработки заданной оператором траектории движения на уровне механика-водителя 3-го класса [5]. Другой пример — мобильный робот ЕЛЬ-4 (разработка Всероссийского научно-исследовательского института противопожарной обороны) (рис. 4б), обеспечивающая автоматический возврат в исходную позицию при потере связи по каналу управления [3, с. 102].



а

б

Рис. 4. РТК, использующие САУД: а — РТК «Алиса» [3]; б — МР типа ЕЛЬ-4 [5].

Большая работа в области повышения эффективности функционирования автономных роботов ведется в МИРЭА [10, 12, 13]. Например, исследование и синтез нечеткого регулятора исполнительной подсистемы промышленного сборочного робота, использование которого позволит значительно улучшить динамические показатели си-

стемы управления в условиях воздействия различных факторов неопределенности (инерции, коэффициента усиления и др.) [13].

Основной путь повышения автономности экстремальных РТК — их интеллектуализация — придание рассматриваемым техническим устройствам способности выполнять присущие живым существам те или иные интеллектуальные функции, связанные с самостоятельным принятием эффективных решений в условиях неопределенности и их реализацией (при наличии такой возможности и необходимости) в виде того или иного целесообразного поведения [6, с. 65].

Технические системы, наделенные интеллектом, способны реализовывать сложные задачи взаимодействия с окружающей средой. Сложные задачи поведения, т.е. недостаточно понятным образом организованная совокупность простых поведенческих задач, как правило, включают:

- 1) самообучение — самостоятельное получение знаний и опыта;
- 2) адаптацию — приспособление к изменяющимся условиям внешней среды;
- 3) прогнозирование — формирование моделей, описывающих возможное состояние объектов в будущем.

РТК, реализующие сложные задачи поведения, способны обеспечивать автономное выполнение типовых действий (рис. 1), что делает возможным их применение в экстремальных условиях, невозможных для эксплуатации ДУ РТК.

Очевидно, что использование РТК направлено на решение двух задач: устранение последствий аварийных ситуаций и (что самое главное) на их предотвращение. Говоря о предотвращении, дальнейшее развитие экстремальных робототехнических комплексов можно связать с разработкой двух видов автономных РТК с интеллектуальной системой управления (рис. 5).

Первый вид РТК начинает эксплуатироваться вместе с началом функционирования потенциально опасного объекта (АЭС, химические производства и др.) и обладает двумя состояниями. В первом состоянии осуществляются задачи диагностики, комплексной обработки информации о текущем состоянии объекта и возможном предотвращении аварии. При превышении предельно допустимых значений показателей среды (для АЭС этими показателями могут быть уровень радиационного облучения и температура) происходит переход данного РТК во второе состояние, разрыв связи и включение автономного режима функционирования. В этом режиме робототехническим комплексом осуществляются следующие задачи: запись в свою память параметров среды, динамики внешних процессов и своего поведения (функция «чёрного ящика»), и, при необходимости, ликвидация или сведение к минимуму последствий аварии.

Интеллектуальная система управления второго вида РТК также должна обеспечивать необходимый уровень автономной работы робота, так как экстремальные условия его эксплуатации подразумевают под собой воздействие множества факторов, исключающих дистанционное управление (для ликвидации последствий аварий на АЭС этими факторами могут быть экстремально высокие показатели радиации и температуры, невозможность передачи радиосигнала в экранированных помещениях).

1 вид	2 вид
<ul style="list-style-type: none">•Эксплуатация осуществляется параллельно с функционированием потенциально опасного объекта•Обеспечивает комплексное измерение показателей среды и оценку потенциальной аварийной опасности объекта•При аварии выполняет оперативную диагностику ситуации, функцию "чёрного ящика", деактивирующие и спасательные работы (при необходимости)	<ul style="list-style-type: none">•Доставляется на объект после катастрофы•Обеспечивает выполнение технологических работ по устранению последствий ЧП•Проведит диагностические, нейтрализационные, строительновосстановительные и спасательные операции

Рис. 5. Виды экстремальных РТК и их основные характеристики.

Кроме того, экстремальные условия эксплуатации РТК определяют ряд прикладных задач (сокращение временных затрат на достижение результата, повышение надёжности выполнения задачи и др.), наиболее эффективным решением которых будет использование нескольких исполнителей. Данный факт актуализирует исследования в области создания мультиагентных систем, реализуемых на основе интеллектуальных автономных роботов [9, 10, 11, 14].

Сам процесс интеллектуализации должен опираться на бионический подход, одним из базисных принципов которого является принцип минимальности [8].

Использование этого принципа, а также других принципов построения и функционирования природных интеллектуальных систем, позволяет ставить задачу разработки универсальной технологии интеллектуализации техники [6].

Литература:

1. *Бугаков И.А.* Основания динамических измерений параметров экстремальных воздействий // Материалы XX межведомственной НТК «Проблемы обеспечения эффективности и устойчивости функциони-

- рования сложных технических систем», часть 2. — Серпухов, 2001. — 308 с. — С. 148...153.
2. Юревич Е.И. Основы робототехники / Е.И. Юревич — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2005. — 416 с.
 3. Цариченко С.Г. Экстремальная робототехника в МЧС России — задачи и перспективы // СБОР-РИВ. 2012. Том 28. — С. 97–105.
 4. Носков В.П., Рубцов И.В. Ключевые вопросы создания интеллектуальных мобильных роботов // Инженерный журнал: наука и инновации. 2013. №3. — С. 34.
 5. Рубцов И.В., Бошляков А.А., Лапшов В.С., Машков К.Ю., Носков В.П. Проблемы и перспективы развития мобильной робототехники военного назначения // Инженерный журнал: наука и инновации. 2015. №5 (41). — С. 4.
 - 6) Бугаков И.А., Царьков А.Н. Базовая универсальная технология интеллектуализации ВВСТ: концептуальные идеи // Известия института инженерной физики. 2015. №2. — С. 65–72.
 7. URL: <http://www.tgdaily.com/hardware-features/56852-robot-fails-to-complete-japanese-nuke-plant-mission>
 8. Бугаков И.А. Принцип минимальности и деятельность мозга. // Сборник научных трудов юбилейного симпозиума, посвященного изданию статьи И.М. Сеченова «Рефлексы головного мозга», — М: ИИнтелЛ, 2014 г. — С. 291–316.
 9. Манько С.В., Лохин В.М., Романов М.П. Концепция построения мультиагентных робототехнических систем. // Вестник МГТУ МИРЭА. 2015. №3(8). — С. 156–166.
 10. Манько С.В., Диане С.А.К., Лохин В.М., Панин А.С. Повышение адаптивных свойств автономных роботов и многоагентных робототехнических систем на основе самообучения. // Вестник МГТУ МИРЭА. 2015. №3(8). — С. 192–207.
 11. Манько С.В., Диане С.А.К., Лохин В.М., Романов М.П. Модели и программно-алгоритмическое обеспечение мультиагентных робототехнических систем. // Вестник МГТУ МИРЭА. 2015. №3(8). — С. 166–192.
 12. Макаров И.М., Лохин В.М., Манько С.В., Кадочников М.В., Востриков Г.С. Использование генетических алгоритмов в задачах автоматического обучения и самоорганизации интеллектуальных робототехнических систем // Мехатроника, автоматизация, управление. №9, 2008.
 13. Романов М.П. Нечеткий регулятор исполнительной подсистемы робота «ROBAS— SCARA» // Вестник МГТУ МИРЭА. 2015. №3(8). — С. 41–60.
 14. Лохин В.М., Манько С.В., Романов М.П. Повышение адаптивных свойств автономных роботов на базе интеллектуальных технологий // Труды международной научно-технической конференции «Экстремальная робототехника». — Санкт-Петербург: Издательство «Политехника-сервис», 2015. — С. 63–71.

Секция 4. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В ОБРАЗОВАНИИ

УДК 004.274

ОРГАНИЗАЦИЯ ФИЛЬТРАЦИОННОГО ИНДЕКСА В АНАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Боргардт А.А.

Тольяттинский государственный университет, Тольятти, Россия.

E-mail: aa.borgardt@yandex.ru

Аннотация. В данной статье представлен подход к ускорению обработки больших данных в аналитических системах, основанный на внедрении фильтрационного индекса и применении потоковых алгоритмов для его построения.

Ключевые слова: фильтрация, аналитическая система, акторы, распределённые системы, потоковые алгоритмы.

ORGANIZATION OF FILTRATION INDEX IN ANALYTICAL SYSTEMS

Borgardt A.A.

Togliatty State University, Togliatty

E-mail: aa.borgardt@syandex.ru

Annotation. This article describes one approach to accelerate processing of large data analysis system based on the implementation and application of the index filtration flow algorithms to build.

Key words: filtration, analytical system, actors, distributed systems, streaming algorithms.

Жизнь современного человека немислима без информации, и всё чаще приходится решать задачи, в которых она играет неотъемлемую роль. В связи с увеличением информации в мире были разработаны различные подходы к обработке больших данных в аналитических системах.

В понимании автора аналитическая система — это набор средств для обработки данных, который способен решать следующие классы задач:

- поиск тяжелых элементов;
- отслеживание трендов;
- подсчет числа уникальных элементов;
- машинное обучение.



Рис. 1. Соотношение всех частей индекса.

Одним из важнейших показателей работоспособности подобных систем является время обработки запроса и возможность получать промежуточные результаты в режиме онлайн. Поэтому для поддержания максимальной производительности автор предлагает использовать такой механизм, как индекс [5].



Рис. 2. Расположение хранилища между группами акторов.

Авторское представление индекса заключается в следующем: индекс имеет обособленную структуру, настроенную на оптимальный поиск (рис. 1). В его построении используется механизм получения как можно раньше приблизительного (промежуточного) ответа.

Принцип работы — отловить отклик запроса и перестроить в специализированный «вопрос».

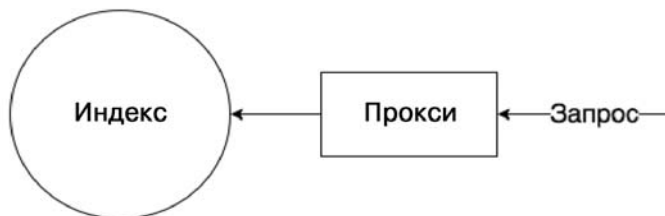


Рис. 3. Процесс обработки запроса.

Индекс представляет собой разреженный массив, элементами которого являются пары типа «ключ-значение». Ключи такого массива отсортированы. Индекс располагается между несколькими акторами (рис. 2) [2, 3].

Если рассматривать механизм работы индекса, то стоит упомянуть о прокси, которые на основе текущих состояний системы позволяют быстро находить необходимый индекс (рис. 3).

Для реализации такого механизма индексирования на практике необходимо чётко подбирать алгоритмы быстрой обработки данных. Из наиболее подходящих можно выделить класс поточных алгоритмов.

Поточные алгоритмы — это такой класс алгоритмов, которым данные подаются в виде набора элементов (модель поточных данных) [4]. Особенностью является тот факт, что один набор элементов обрабатывается за малое число проходов, в идеале за один. В число ограничений входят размер доступной памяти (количество входных элементов не рассматривается) и время обработки одного запроса.

Из вышесказанного следует, что алгоритм формирует только приблизительный ответ, который основывается лишь на обобщённых характеристиках задачи.

В модели поточных данных [4] либо весь набор входных данных, либо какая-то его часть недоступны для всеобщего пользования. Объясняется это тем, что элементы следуют непрерывно в одном или нескольких потоках, а именно, в упорядоченной последовательности элементов, доступ к которым осуществляется по порядку.

Для создания и сохранения индекса в памяти используется масштабируемый граф, в котором узел представляет собой актор, либо группу акторов.

Актор — это универсальная абстракция вычислительной сущности, которая в ответ на получаемое сообщение способна:

- взаимодействовать с другими акторами посредством сообщений;
- выбирать способ обработки для конкретного сообщения;
- создавать конечное число акторов.

Другими словами, актор — это изолированный объект, занимающийся асинхронной обработкой входящих сообщений. Сообщение является неизменяемым объектом.

Если рассматривать некоторый промежуток жизненного цикла актора, можно отметить, что все сообщения складываются в очередь, в которой ожидают момент, когда управление при выполнении параллельных вычислений будет передано актору. После этого объекты извлекаются из очереди по принципу FIFO и обрабатываются согласно внутренней логике актора, которую разработчик должен задавать явно.

Акторы образуют древовидную структуру (рис. 4).

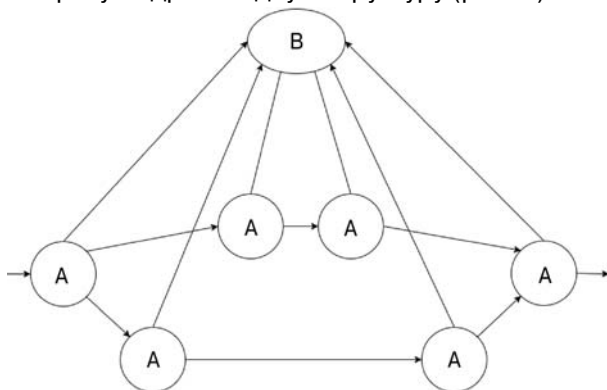


Рис. 4. Соотношение хранилища и конвейера.

Конвейер [1] — это набор машин, на котором выполняется отдельная задача. Процесс обработки можно представить в виде направленного графа, где вершины — это машины, включенные в конвейер, с возможностью последующего возврата в узел, который задается заранее. Для конкретной задачи он строится в зависимости от таких показателей, как временные характеристики и количество подзадач.

Конвейер должен обязательно включать в себя две составляющие: агента и рабочего.

Агент — это такой набор акторов, который реализует следующий функционал:

- проверка состояний исполняемых заданий;
- управление структурой конвейера.

Агент для улучшения управляемости и эффективности выполнения способен либо динамически изменять место решаемой задачи на конвейере, либо передавать её под управление другому конвейеру.

Каждая задача на конвейере имеет набор идентификаторов для оптимального контроля исполнения задачи:

- ссылка на агента-исполнителя задачи;
- кодификаторы этапов конвейера.

Наличие идентификаторов у всех задач позволяет реализовать расширенную логику работы: возможность активации задач по времени, возможность перестановки задач и изменения статуса обработки.

Агент контролирует время обработки задач. Если в течение двойного срока, указанного в сообщении, обработчик не сообщает о завершении обработки, агент поручает проверку состояния задачи другому актору, генерируя при этом специальное задание.

Рабочий представляет собой актор или группу акторов, осуществляющих выполнение пользовательского кода над входными данными «пользователей». Он является подчинённым агента.

Работа конвейера имеет некоторые особенности:

- подчиненные акторы всегда находятся в состоянии работы, простой — лишь временное состояние;
- все акторы конвейера отделены друг от друга физически, взаимодействие происходит на уровне логическом;
- в случае отказа одного из акторов, другие участники быстро реагируют и подхватывают его задание;
- при кооперации для акторов создается видимость, что они работают на одной машине.

В процессе основной работы конвейера данные для обновления индекса поступают в хранилище.

Для аналитических систем применение предлагаемого подхода вводит понятие фильтрационного индекса на поточных алгоритмах, который повышает качество анализа данных при существующих показателях мощности системы.

Литература:

1. *Боргардт А.А.* Подход к оптимизации выполнения распределенных приложений на кластере. Сборник материалов Международной научной конференции «Теоретические и прикладные аспекты математики, информатики и образования». — Архангельск: САФУ, 2014. — С. 431–433.
2. *Haller P., Odersky M.* Event-Based Programming without Inversion of Control. 1015Lausanne, Switzerland: Ecole Polytechnique Federale de Lausanne (EPFL), 2006. — С. 132–152.
3. *Haller P., Odersky M.* Actors that Unify Threads and Events. 1015Lausanne, Switzerland: Ecole Polytechnique Federale de Lausanne (EPFL), 2007. — С. 171–190.
4. *Kane D.M., Nelson J., Woodruff D.P.* An optimal algorithm for the distinct elements problem. PODS '10. — New York, NY, USA: ACM, 2010. — С. 41–52.
5. *Saad Y.* Iterative Methods for Sparse Linear Systems. Society for Industrial and Applied Mathematics, 2003. — 528 с.

УДК 004.716

СИСТЕМА КОНФИГУРИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ АБОНЕНТОВ IP-ТЕЛЕФОНИИ В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ

Жигалов О.С., Шагалин Я.В.

*Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники, Москва, Россия
E-mail: jigalov@mirea.ru shagalin@mirea.ru*

Аннотация. Обсуждаются методы автоматической конфигурации абонентов IP-телефонии. Рассмотрена архитектура мультимедийной системы IMS. Определены модули и серверы, необходимые для развития функциональности системы HSS.

Ключевые слова: IP-телефония, система, модуль, сервер, IMS, HSS.

SYSTEM OF THE CONFIGURATION OF INFORMATION OF SUB- SCRIBERS OF IP-TELEPHONY IN THE AUTOMATIC MODE

Zhigalov O.S., Shagalin Y.V.

*Moscow State University of Information Technologies,
Radioengineering and Electronics, Moscow, Russia
E-mail: jigalov@mirea.ru shagalin@mirea.ru*

Annotation. Discusses methods for automatic configuration of subscribers of IP telephony. The architecture of the multimedia system IMS. Defined modules and servers, necessary for development of the functionality of the system HSS.

Key words: IP-telephony, system, module, server, IMS, HSS

В настоящее время разработан ряд платформ, обеспечивающих нужды рынка, как с точки зрения инфраструктурного и серверного обеспечения, так и с точки зрения потребительских продуктов.

Большая часть компаний, работающих в сегменте обеспечения связи, ищет пути расширения спектра своих предложений, в том числе и через предоставление интегрированных голосовых и мультимедийных услуг на базе уже существующей у них инфраструктуры. Телефонным компаниям это позволяет сохранить существующих клиентов,

ISP (Internet Service Provider — Провайдер Интернет Услуг) — сулит увеличение прибыльности, компаниям, занимающимся междугородной связью, — уменьшение стоимости обеспечения связью. На пути к полной реализации этих планов существует целый ряд технических проблем, находящихся в различных стадиях решения. Эта проблема связана с автоматической конфигурацией абонентов (в дальнейшем, в дополнение к термину «абонент» будем периодически использовать стандартный термин, использующийся в телекоммуникационных системах 3-го поколения, — UE (User Equipment — Оборудование Пользователя)), регистрирующихся и собирающихся использовать услуги передачи голосовых и мультимедийных потоков в IP сетях.

Выбирая метод конфигурации, нужно рассмотреть несколько факторов:

- Тип конфигурации (статическая или в реальном времени).
- Методы аутентификации пользователя.
- Выбор коммуникационного протокола.
- Структура, месторасположение и метод передачи конфигурационной информации.

Все выпускаемые IP-телефоны (UE) используют различные форматы и методы внесения и хранения конфигурационной информации, поэтому опишем общий и минимально необходимый инструментарий для предоставления возможности автоматической конфигурации таких абонентов. Все абоненты с возможностью автоматической конфигурации, в самом простом варианте требуют доступа к (1):

1. DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol — Протокол Динамической Конфигурации Узла) серверу.
2. Серверу аутентификации. В простейшем случае можно предположить, что абонент, получивший IP адрес, аутентифицирован.
3. Информацию о сервере выдачи конфигурационной информации. Адрес, протокол, формат данных и метод аутентификации. В простейшем случае можно использовать FTP— сервер (File Transfer Protocol — Протокол Передачи Файлов), содержащий необходимую статическую конфигурационную информацию.

Надо отметить, что простейший метод, описанный выше, позволяет осуществлять автоматическую конфигурацию абонентов с практически любыми существующими серверами IP-телефонии с конфигурационными изменениями, которые если и необходимы, то только на уровне сетевой администрации.

Ещё одна важная деталь — это отсутствие централизованного контроля управления, что существенно усложняет создание и административную систему. Конфигурацию, осуществляемую по методу, описанному выше, автоматической можно назвать с натяжкой.

В связи с тем, что простейшая система, описанная выше, далека от идеала, можно предложить несколько методов её улучшения, которые могут варьироваться от простого устранения явных недостатков до создания платформы, подходящей по своей функциональности для использования провайдерами с сотнями тысяч подписчиков. Предлагаем несколько простых методов улучшений, существенно увеличивающих функциональность системы.

Начнём с сервера аутентификации. Его наличие необходимо при создании любой системы, рассчитывающей обезопасить себя от информационных атак. Необходимо это как в системах, выдающих IP-адреса всем запрашивающим клиентам, т.е. не аутентифицированным пользователям, так и в системах, выдающих IP-адреса только клиентам, уже имеющим доступ в интранет. В последнем случае, поскольку клиенты уже аутентифицированы, для них всё ещё нужна авторизация при доступе к конкретным информационным ресурсам. Итак, аутентификационный сервер нужен для хранения профилей пользователей (включающих в себя информацию, определяющую тип протокола для дальнейшего обмена конфигурационными данными), их аутентификации и авторизации. Для наших целей он также должен позволять входить в систему «Гостю» и давать ему определяемые заранее администратором привилегии доступа.

Следующий объект усовершенствования — FTP-сервер, который в данном случае является средством автоматического обмена информацией и довольно далёк от того, что нам нужно. После этапа аутентификации нам необходимо решить задачу безопасного обмена с UE несколькими конфигурационными полями, и полновесный FTP-сервер слишком неуклюж для этой решения задачи. Предлагается другое решение: использовать специальный протокол для обмена информацией с абонентом. Протокол должен поддерживать возможность обмена парами «ключ-значение», и формат этих пар может меняться в зависимости от типа подключаемого UE.

Индивидуальный информационный пакет должен автоматически создаваться для каждого UE, которому аутентификационный сервер позволяет получать регистрационную информацию. Этот информационный пакет будет содержать всю информацию, необходимую UE для регистрации. Клиент получает определённый уровень доступа к различным модулям системы после автоматической консультации с модулем авторизации. (MORE).

Система, создающая индивидуальный регистрационный пакет для UE, также автоматически добавляет/убирает UE в момент его регистрации/дерегистрации, сохраняя его предпочтения с помощью Cookie.

Единый контроль управления, позволяющий создавать и администрировать систему автоматической конфигурации UE. Консоль

должен интегрироваться и позволять управление всеми суб-системами платформы, в частности, с сервером аутентификации и с системой мини АТС.

Пользователи должны иметь возможность получать доступ к системе через различные методы, каждый из которых объединяет использование IP-протокола.

Для упрощения создания, администрирования и интеграции системы она должна быть модульной. Это, в частности, позволит упростить адаптацию платформы к требованиям конкретной задачи:

- Возможность обслуживания стационарных и мобильных UE.
- Поддержка IPv4 (IP version 4 — четвёртая версия IP протокола) и IPv6 (IP version 6 — шестая версия IP протокола).
- Распределение модулей системы по слоям в соответствии с моделью OSI (Open Systems Interconnection Basic Reference Model — Базовая Эталонная Модель Взаимодействия Открытых Систем).
- Поддержка протокола SIP.
- Возможность подключения через DSL (Digital Subscriber Line — Цифровая Абонентская Линия), кабельные модемы и Ethernet.
- Мобильный доступ (GSM, CDMA и т.д.) и беспроводной доступ (Wi-Fi, WiMAX и т.д.)
- Поддержка протокола H.323, PSTN и прочих протоколов VoIP через Gateways.

Модули/Сервера, которые необходимо рассмотреть при решении задачи развития функциональности HSS:

- HSS (Home Subscriber Server — Сервер Домашнего Абонента).
- HSS является основной базой данных для конкретного пользователя. Это объект, содержащий информацию о подписчике, связанную с поддержанием сетевых объектов фактически обрабатывающих вызовы/сессии.

Домашняя Сеть может содержать одну или несколько HSS: это зависит от количества UE мобильной связи, оборудования и организации сети.

HSS, в частности, обеспечивает поддержку серверов контроля звонков, для осуществления маршрутизации/роуминга занимаясь аутентификацией, авторизацией, определением имён и адресов, зависимостей местонахождения и т.д.

HSS отвечает за следующую информации связанную с пользователем:

- Идентификация пользователя, нумерация и адресная информация.

- Информация пользователя, связанная с безопасностью: информация доступа пользователя к сетевым системам контроля для аутентификации и авторизации.
- Информация о местоположении пользователя в системной среде: HSS поддерживает регистрацию пользователей, и сохраняет в системе информацию местонахождения и т.д.
- Профиль пользователя.

HSS также генерирует информацию Безопасности Пользователя для взаимной проверки подлинности, проверки целостности связи и шифрование.

Основываясь на этой информации, HSS также отвечает за поддержание контроля звонков и управления сессиями объектов из различных доменов и подсистем оператора, как показано на рис. 1.

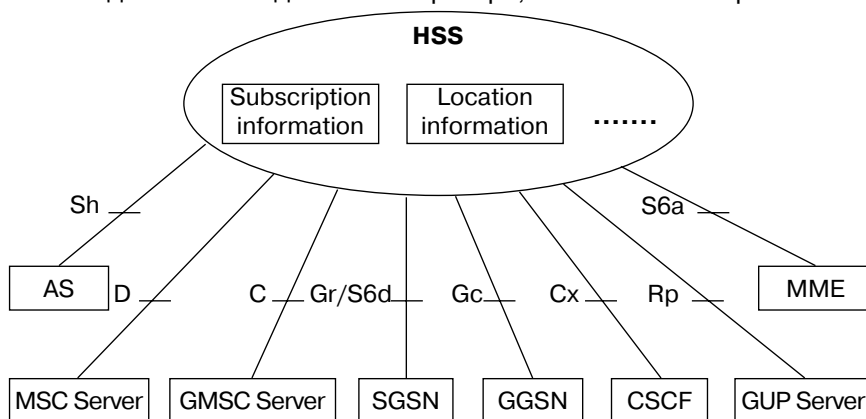


Рис. 1. Пример общей структуры HSS и базовых интерфейсов.

HSS в состоянии интегрировать разнородную информацию, а также включать расширенные функции в основной сети, готовые к применению в приложениях и домене обслуживания, в то же время маскируя разнородности.

HSS несёт в себе следующие функциональные возможности:

- Функциональность IP-мультимедии, оказывающей поддержку в управлении функцией контроля IMS, такой как CSCF (Call Session Control Function — Элемент с Функциями Управления Сеансами и Маршрутизацией). Это необходимо для использования услуг IMS CN. Эта функциональность IP-мультимедии, не зависит от сети доступа, используемой для связи с IMS.
- Подмножество функций HLR/AUC (Home Location Register/Authorization Centre — Регистратор Определения Дома/Центр Ауторизации), необходимых домену PS (GPRS —

General Packet Radio Service — Пакетная Радиосвязь Общего Пользования и EPC — Electronic Product Code — Электронный Код Продукта).

- Подмножество функций HLR/AUC необходимых домену CS, если требуется включить доступ UE к домену CS или для поддержки роуминга в унаследованных GSM/UMTS ((Global System for Mobile Communications — Глобальная Система Мобильной Связи)/(Universal Mobile Telecommunications System — Универсальная Система Мобильной Связи)) доменах CS сети.

HSS так же считается хранилищем данных GUP (Generic User Profile — Общий Профиль Пользователя) для IMS CN. RAF (Repository Access Function — Функция Доступа к Репозитарию) обеспечивает точку ссылки под названием Rr.

Модуль HSS платформы IMS предусматривает осуществление необходимых операций, связанных с управлением пользователем, для обеспечения его конфигурации и безопасного доступа к каналам связи системы с возможностью функционирования в доменах CS и PS. Тем не менее, при ближайшем рассмотрении отсутствует поддержка того, что мы называем АКА с присвоением UE нового номера телефона в реальном режиме времени. На первый взгляд, такая опция не нужна, ведь регистрирующийся UE уже обладает присвоенным номером телефона (MSISDN (Mobile Subscriber Integrated Services Digital Network — Мобильный Абонент Цифровой Сети с Интегрированными Услугами)), но, может возникнуть задача рассмотрения возможности регистрации UE без использования MSISDN. Данная возможность может быть востребована при использовании UE корпоративной сети (Explain these ideas in a more elaborate way, possibly in a separate chapter).

Литература:

1. *Theodore Wallingford*. Switching to VoIP. O'Reilly. Ch. 2.1. June 1st, 2005.
2. «Skype for Business». Skype, (C) 2008 Skype Limited. Retrieved on 2008-12-15.
3. History of VoIP. <http://www.utdallas.edu/~bjackson/history.html>. 2004.
4. Cisco BTS 10200 Softswitch SIP Feature and Provisioning Guide, Release 5.0, July 17, 2008
5. «The IMS: IP Multimedia Concepts and Services» by Miikka Poikselka, Aki Niemi, Hisham Khartabil, Georg Mayer (John Wiley & Sons, 2006, ISBN 0-470-01906-9)
6. 3rd Generation Partnership Project, Technical Specification Group Services and Systems Aspects, Network architecture, (Release 8), v8.4.0 (2008-12).

УДК 004.584

ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НАВИГАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ И ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ СЕТЕВОГО УНИВЕРСИТЕТА НА ОСНОВЕ СПУТНИКОВОЙ СИСТЕМЫ GLONASS И ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ NAVITEL

Жедигеров Д.Ж.

*Финансовый университет при Правительстве РФ,
Санкт-Петербург, Россия
E-mail: dastan.jedigerov@gmail.com*

Аннотация. В статье рассматривается технология разработки и внедрения интеллектуальной системы навигации студентов и преподавателей сетевого университета на основе спутниковой системы GLONASS и облачных сервисов NAVITEL.

Ключевые слова: интеллектуальная система, сетевой университет, обучение студентов, деятельность преподавателей, облачные сервисы, мониторинг учебного процесса.

TECHNOLOGY THE DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF AN INTELLIGENT NAVIGATION SYSTEM FOR STUDENTS AND THE TEACHERS OF THE NETWORK OF UNIVERSITY ON THE BASIS OF SATELLITE SYSTEM GLONASS AND CLOUD SERVICES NAVITEL

Zhedigerov D.Zh.

*Financial University under the Government of the Russian Federation, St.-Petersburg, Russia
E-mail: dastan.jedigerov@gmail.com*

Annotation. The article describes the technology of development and implementation of the intelligent navigation system students and the teachers of the network of university based on satellite system GLONASS and cloud services NAVITEL.

Key words: intelligent system, online University, training of students, the activities teachers, cloud services, monitoring of educational process.

В настоящее время в РФ пока отсутствуют специальные навигационные системы для студентов, абитуриентов и их родителей, преподавателей, сотрудников учебных отделов и администраций университетов, что, безусловно, затрудняет организацию, координацию и мониторинг учебного процесса в условиях информатизации и глобализации образования. В статье рассматривается возможность использования существующих навигационных спутниковых систем GLONASS и NAVSTAR GPS и связанных с ними геоинформационных технологий, адаптированных для решения вопросов:

- 1) поиска учебной информации и объектов (например, свободных аудиторий, компьютерных классов, книг) и субъектов — студентов и преподавателей,
- 2) составления оптимальных траекторий обучения, расписаний занятий, маршрутов их организации по корпусам сетевого вуза,
- 3) мониторинга за деятельностью студентов и преподавателей со стороны администрации вуза, органов управления и родителей студентов в режиме On-line. [1]

В последнее время развитие геоинформационных технологий приобрело новый импульс, появились мобильные приложения GPS-навигационной техники (Garmin, MapSource, Beidou, GAGAN и др.) для различных платформ (Android, iPhone/iPad, BlackBerry Q10/Z10/Z30, Windows Phone 7.5/8/8.1, Symbian, Bada, Tizen, Windows CE, Windows Mobile). Примером российских систем GPS-навигационной техники являются: 1) Garmin, 2) КБ Навис, 3) Текнол, 4) ЛИНС-100РС 5) Навител Навигатор, имеющие собственные онлайн-сервисы, например Навител.Пробки, Навител.Друзья, Навител.События, Динамические POI, Навител.SMS, Навител.Погода с поддержкой актуальных карт России, Европы и Азии. Например, в частности интерактивный облачный сервис «Навител.Друзья» позволяет динамически наблюдать за местоположением объектов на карте в режиме реального времени, обмениваться сообщениями и прокладывать маршруты для встречи с ними.

В статье предлагается разработать интеллектуальную систему - мобильное приложение (ИСМБ) с электронными картами особенно-сти которых позволят учитывать инфраструктуру сетевого вузовского комплекса. [3] Для этого на первом этапе необходимо:

- 1) использовать сервис Навител.Друзья,
- 2) спроектировать электронную карту-схему объектов и субъектов сетевого университетского комплекса,
- 3) создать базу данных геоточек сетевых учебных объектов и доступных маршрутов движения учебных и вспомогательных служебных субъектов сетевого университета,

- 4) организовать обучение персонала для ввода/вывода и актуализации новой информации [2],
- 5) провести персональную электронную идентификацию и аффилиацию студентов, преподавателей и сотрудников в электронной среде сетевого университета,
- 6) создать репозиторий образовательных траекторий и данных в виде оптимальных треков электронных образовательных маршрутов.

На первом этапе внедрения ИСМБ [5] можно будет воспользоваться сервисом «Навител.Друзья», для этого студентам, преподавателям и сотрудникам будет достаточно зарегистрироваться на сайте www.navitel.ru и иметь мобильные устройства с программой Навител Навигатор. Далее необходимо загрузить электронную карту объектов (корпусов, аудиторий и др.) и субъектов сетевого университетского комплекса. Для создания или модификации электронной карты, можно воспользоваться Off-line редактором Java OpenStreetMap Editor (JOSM), который позволяет добавлять объекты и точки, в которых планируется отражать содержание учебных объектов, а также пересечение или изменение направлений движения (образовательных треков) в сетевом университете. Соединение множества точек учебных объектов и будет образовывать траектории движения. На следующем этапе необходимо организовать обучение студентов, преподавателей и сотрудников сетевого университета, которое будет включать изучение тем: общие сведения о системе навигации, требования к техническим устройствам и платформам работы, порядок установки навигатора (установка с КПК, через ActiveSync), порядок регистрации навигатора, правила загрузки и активации навигационных карт, порядок работы с панелью инструментами Меню, панелью датчиков, сервисами «спутники», «маршрут», «трек», «путевые точки», «поиск» и др.

На следующем этапе необходимо провести многоуровневую персональную идентификацию и электронную аффилиацию студентов и преподавателей. Для этого можно использовать парольную аутентификацию с использованием букв, цифр и знаков, например, на основе использования программных генераторов паролей Secure Password Generator. Первый уровень идентификации будет выделен для сотрудников службы безопасности организующих процедуры ввода/вывода учебных геоточек и актуализации новой информации, управляющих сроками действия паролей, их периодической сменой, разграничением прав доступа между преподавателями, студентами и сотрудниками, ограничение числа неудачных попыток входа в систему, обучение пользователей, на втором уровне сотрудники и административный персонал сетевого университета, на третьем преподаватели, а на

четвертом студенты, на пятом родители и родственники абитуриентов, студентов, а также преподавателей.

Аутентификация и электронная аффилиация субъектов может осуществляться, например, с помощью SMS. Для этого пользователи вводят «имя пользователя» и «пароль», после чего сотрудники ИТ-отделов службы безопасности формируют SMS-сообщение, в котором содержится индивидуальный аутентификационный ключ. Данные будут храниться в виде отношений строк-столбцов в матрице доступа «субъекты-объекты», на пересечении которых будут описаны условия активации доступа с указанием времени и места действия, идентификатора и атрибутов субъекта, например, меток безопасности, признаков принадлежности к конкретной группе пользователей, привилегиями, ролями и функциями.

Ролевое управление доступом в ИСМБ осуществляется многоуровнево с учетом критериев:

- 1) тип пользователя (абитуриент, студент, преподаватель, диспетчер, заведующий кафедрой, декан и др.),
- 2) сеанс работы пользователя,
- 3) функция-роль,
- 4) доступные траектории,
- 5) субъект-объект доступа,
- 6) операция (например — получение данных, внесение изменений-корректив, выполнение функциональных обязанностей, учебных операций-поручений),
- 7) право доступа (разрешение пользователю выполнять операции над доступными объектами и субъектами).

Планируется, что электронные карты сетевого университетского комплекса ИСМБ, как и приложение «Навител.Друзья» будет работать как Web-приложение, поэтому ролевое управление доступом к ИСМБ необходимо организовать в объектно-ориентированной Java-среде. Для этого сотрудники ИТ отдела службы безопасности сетевого университета должны получить возможность управлять доступом с учётом: множественности прав пользователей; политик безопасности с учетом данных URL, признаков «распространитель программы», наличия цифровых сертификатов, особенностей использования различных методов информационной безопасности Java-приложений и апплетов.

На втором этапе разработки и внедрения ИСМБ сетевого университета необходимо:

- 1) разработать модуль-приложение независимого от сервиса «Навител.Друзья» для мобильных устройств с учетом различных платформ операционных систем,

- 2) установить независимые мобильные приложения на мобильные устройства и привязать текущее местонахождение студента или преподавателя к электронной карте,
- 3) организовать сбор и хранение репозитория образовательных траекторий данных в виде треков электронных образовательных маршрутов на основе информации мобильного приложения,
- 4) проектировать образовательные маршруты с учетом данных треков репозитория студента или преподавателя с учетом сетей университетов,
- 5) разработать интеллектуальный модуль динамического On-line поиска и подбора наиболее оптимального маршрута обучения (деятельности) продвижения в образовательном пространстве.

В результате разработки и внедрения ИСМБ сетевого университета будут реализованы навигация, мониторинг и сервис для:

- 1) студентов с возможностью поиска необходимой ему информации в режиме On-line — учебных объектов, субъектов и служб, например преподавателей, что позволит сократить время на неэффективные поиски и ожидания,
- 2) преподавателей с целью нахождения необходимой ему информации в режиме On-line, например учебных групп, студентов, сотрудников, например свободных аудиторий, оборудования, книг или коллег,
- 3) администрации и служб университета, что позволит проводить оперативный On-line мониторинг и управление, осуществлять оценку качества учебного процесса, сократить риски пропусков и срывов занятий,
- 4) родителей и родственников студентов, что позволит им проводить оперативный мониторинг за работой своих детей-абитуриентов, студентов, преподавателей, сотрудников и администраций сетевого вуза.

Литература:

1. *Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р.* Переходные и стационарные алгоритмы обеспечения непрерывной квазиустойчивости системы непрерывного образования в условиях бинарно-открытого информационного пространства и связей на основе механизмов откатов // *Фундаментальные исследования*. 2015. №2–26. — С. 5884–5890.
2. *Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р.* Проектирование компонентов методической системы обучения студентов информатике и информационным технологиям в экономических вузах с использованием современных методологий на основе информационных технологий управ-

- ления // Современные проблемы науки и образования. 2014. №4. — С. 49.
3. *Абрамян Г.В., Фокин Р.Р., Абиссова М.А., Емельянов А.А.* Сервисы обучения информатике и новая наука о сервисах, управлении и инжиниринге как основе инновационной деятельности в современной высшей школе. Письма в Эмиссия.Оффлайн. электронный научный журнал. 2012. №4. — С. 1783.
 4. *Катасонова Г.Р., Абрамян Г.В.* Современные подходы и информационные технологии моделирования управления образовательными процессами // Региональная информатика (РИ-2012). Юбилейная XIII Санкт-Петербургская международная конференция «Региональная информатика (РИ-2012)». Санкт-Петербург, 24-26 октября 2012 г.: Материалы конференции. \ СПОИСУ. СПб, 2012. — С. 238–239.
 5. *Моглан Д.В., Абрамян Г.В.* Опыт использования образовательных сетевых сообществ на основе блогов при обучении студентов дисциплине «Информационные технологии» // Региональная информатика (РИ-2014). XIV Санкт-Петербургская международная конференция. Санкт-Петербург, 29–31 октября 2014 г. Материалы конференции. СПОИСУ. СПб, 2014. — С. 351–352.

УДК 001.892.001.13

**МЕНЕДЖМЕНТ ПРОЕКТОВ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ
ПРИМЕНЕНИЯ УНИВЕРСАЛЬНОГО МЕТОДА
КОНВЕРГЕНЦИИ/ДИВЕРГЕНЦИИ**

Матчин В.Т., Мордвинов В.А., Новогрудский Р.В.

Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники, Москва, Россия

E-mail: matchin@mirea.ru

Аннотация. Рассматривается системообразующая часть менеджмента проектов информационных систем дидактического назначения. Выдвинута и мотивирована идеологическая конструкция трёхуровневого проектного соглашения: языкового, управленческого и онтологического, реализуемого применением классического метода конвергенции/дивергенции менеджмента проектов на всём их жизненном цикле.

Ключевые слова: инфология, морфология, экстранет, интранет, знаниево-центрическое управление, когнитивность, конвергенция, дивергенция, валидность, интроструктуры, инфология.

**PROJECT MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS
EDUCATION THROUGH THE USE OF A GENERIC METHOD
OF CONVERGENCE/DIVERGENCE**

Matchin V. T., Mordvinov B. A., Novogrudsky R. V.

*Moscow State University of Information Technologies,
Radioengineering and Electronics, Moscow, Russia*

E-mail: matchin@mirea.ru

Annotation. We consider a system-part of the project management information systems pedagogical purpose. Proposed and motivated by ideological construct a three-level project agreement: the language, management and ontological implemented using the classical method of convergence / divergence of project management in the whole of their life cycle

Key words: Infology, morphology, extranet, intranet, knowledge-centric management, cognitive, convergence, divergence, validity, introstructures, infology

Гиперболизм (Hyperbolism) современных информационных систем (ИС) обеспечения ресурсоемких областей деятельности общества является неизбежным следствием как ускорения научно-технического прогресса, так и стремительного увеличения мощностей самих ИС и средств их компьютерно-сетевой поддержки.

В полной мере этот тезис относится к различным областям образования, где бурно, в сложном переплетении, разрастаются потоки знаниевой информации (knowledge-information), в состав которой входят как устойчивые капитальные компоненты, например, образовательные стандарты высшего профессионального образования (ядро ИС), так и быстро обновляемые вариативные информационные многомодульные композиции [2, 3]. К таковым, в частности, можно отнести адресные ссылочные поисковые пространства информационных порталов (информационное окружение ядра ИС, наиболее явственно наблюдаемое в архитектуре, инфологии (infology) и морфологии (morphology) горизонтальных образовательных порталов, например, горизонтального федерального образовательного портала «Российское образование», едва ли не центрального портала в образовательной индустрии с начала нынешнего столетия).

Объединение информационного наполнения ИС, да и самих ИС в образовательно-научной индустрии по тем или иным признакам (например, по направлениям высшего образования: инженерное, гуманитарное, физико-математическое и т.п.) приводит к идеологии и реализации на практике построения вертикальных информационных порталов, с достаточно узкой полнотекстовой специализацией, и горизонтальных информационных порталов, содержащих, главным образом, каталогизацию, метаописания и аннотированные адресные ссылки на различные вертикальные специализированные порталы, сайты и электронные библиотеки учреждений, другие ИС. Функционирование порталов в образовании, науке и культурологии теснейшим образом увязано с функционированием электронных библиотек, киосков, различных тематических сайтов и т.п.

Информационно-портальное строительство, начатое с таких порталных проектов, как, например, Yahoo, вскоре приобрело массовый характер в различных областях знаний и разных отраслях профессиональной деятельности, использующих обозначенные знания. Нацеленность на управление знаниями, а также на обслуживание корпоративных интересов различных групп социума придала порталам, в отличие от ранее появившегося огромного количества сайтов,

новые признаки и свойства. Корпоративные, Экстранет (Extranet) и Интранет (Intranet) порталы являются точкой бифуркации открытых Интернет-пространств и закрытых сетевых корпоративных инфраструктур, позволяющей на интегративной основе осуществлять персонализированный доступ к информационным ресурсам корпорации с лимитируемым выходом в открытое информационное пространство глобальных и региональных сетей.

Из приводимого выше разрастающегося разнообразия различных признаков и свойств, присущих упомянутым выше конгломератам образовательных информационных систем (ИС), уместно выделить главный для образовательной индустрии признак, который является также фактором управления синтезом и сопровождением ИС такого рода — *знаниево-центрическая (knowledge-centric) парадигма построения, содержания и управления этими ИС*, в том числе, в сфере их создания, т.е. моделирования и проектирования.

Иными словами, речь идёт о знаниево-центрическом (knowledge-centric) подходе к формированию сущности ИС, процедурам этого формирования и улучшению ИС образовательной индустрии. Гегемоном информационного технологического строительства становится принцип активного, целенаправленного управления знаниями. Основные процессы и технологии управления знаниями в таких проектах известны, измерительно сопоставимы и отбираемы для использования, т.е. присутствует главенствующий принцип эргодичности системного строительства.

Отобранные и использованные процессы и технологии способны составлять и составляют целостную управляемую систему (принципы высокой эмерджентности и мажоритарности). Вводимые в проект технологии непосредственного получения, обмена, хранения, транспортировки, обработки, использования и защиты обслуживаемых знаний, в том числе и той их части, которая применяется для управления самой создаваемой образовательной ИС, а также эксплуатируется в процессе создания и сопровождения проекта этой ИС на протяжении всего полного жизненного цикла (ПЖЦ) как проекта, так и объекта проектирования — то есть образовательной ИС (принципы когнитивности и континуальности) прозрачны и доступны к управляющим воздействиям для модельеров и проектировщиков, а, возможно, и для администраторов — модераторов ИС.

Проект и его результат — образовательная ИС — отражают каждой своей частью всю сущность построения, обеспечивая эффективные и вполне видимые взаимодействие и согласованность составляющих (хорошие показатели интероперабельности и информационного морфизма). Этот значимый перечень мог бы быть продолжен ещё немалым количеством признаков и свойств ИС и методологий

их создания с опорой на знаниево-центрическую парадигму (knowledge-centric). Но, в конечном счёте, все перечисленные выше и потенциально расширяющие список составляющие можно сгруппировать и системно представить в виде трёх неразрывно взаимосвязанных глобальных проектных соглашений, присущих современному проекту образовательной ИС и средствам управления такими проектами, а именно:

- **Языковое/платформенное соглашение проекта ИС** (в идеале — кроссплатформенное соглашение проекта). Это соглашение предопределяет единые для всех участников проекта (как создателей, так и пользователей) язык и средства программной поддержки, а также описывает и вводит в проект привлечённые программные средства, математику, технологии, принимаемые и действенные на протяжении всего полного жизненного цикла (ПЖЦ) как изделия (ИС), так и самого проекта.
- **Управленческое соглашение проекта ИС.** Это проектное соглашение объединяет и систематизирует на эргодической эмерджентной основе задействованные на всём периоде ПЖЦ проекта средства управления как самим проектом, так и создаваемой образовательной ИС — причём как в сфере кибернетического управления, так и в сфере ручного управления оператором.
- **Онтологическое соглашение проекта ИС.** Для информационных систем поддержки и сопровождения образовательных функций это соглашение едва ли не самое важное, т.к. оно нацелено на эффективное применение обширных возможностей знаниево-центрического (knowledge-centric) управления и, будучи гармонично реализованным, данное соглашение обеспечивает должную когнитивность (cognitive) создаваемой и сопровождаемой знаниевой (knowledge) ИС. Фигурально такого рода соглашение может сводиться к формированию в составе стандарта проекта (возможно и корпорации, которую обслуживает проект) онтологии принятых в проекте понятий. Управление онтологиями чаще всего необходимо и желательно, т.е. онтологии должны быть оцениваемы на pertinентность и управляемы, корректируемы, например, с использованием Онтонет-технологий. Поддержка в порталном образовательном строительстве, может быть образована, в частности, введением каталогизаций, интроструктур (introstructures) и т.п.

Возникает вопрос о необходимости выбора и применения эффективного принципа и механизма менеджмента моделирования, проектирования и сопровождения образовательных ИС на протяжении ПЖЦ, отвечающего вышеприведённому подходу и позволяюще-

го относительно просто, ясно, однозначно и эффективно данный подход реализовать в реальной проектной деятельности.

Длительный опыт работы авторов в обсуждаемой сфере деятельности позволяет рекомендовать, наряду с другими известными методами такого менеджмента, достаточно известный высокоэффективный классический метод конвергенции — дивергенции (convergence-divergence) [1]. Выбор этот опирается на важную особенность метода конвергенции-дивергенции (convergence-divergence), заключающуюся в разбиении всей совокупности проектных и сопроводительных процедур на отдельные этапные ступени. Определяемая парадигмой часть замысла структурируется на первой ступени (на ступени дивергенции проекта), а выстраивание модельных подходов и их инженераизация с опорой на выявление и улучшение, урегулирование значимых факторов (прежде всего когнитивных (cognitive), что для знаниевых (knowledge) систем наиболее принципиально) — на второй последующей ступени метода, т.е. на ступени трансформации проекта.

Наиболее принципиальной, решающей ступенью метода конвергенции/дивергенции (convergence/divergence) является ступень конвергенции менеджмента проекта, следующая за трансформацией, и реализующая сближение различных позиций и подходов к поиску оптимальных или рациональных проектных решений. Итогом сближения различных технологий и решений в процессе их развития и взаимодействия является новое результирующее качество, позволяющее завершить и оформить проект.

На данной ступени, по сути завершающей само проектирование ИС, оформляется и передаётся заказчику вся проектная документация, в том числе все библиотеки инструкций для всех уровней пользователей и по всем процедурам и процессам сопровождения проекта, включая заключительную акцию по информационно-экологически чистой ликвидации изделия (ИС) и архивированию проектной документации. В инструкциях расписываются роли и предписанные действия участников проекта и пользователей ИС в знаниевой (knowledge) информационной среде, в том числе, в компьютерно-сетевой Экстранет (Extranet) среде под знаниево-центрическим (knowledge-centric) управлением, а также отражаются все необходимые действия и средства по достижению требуемых мер информационной безопасности, защиты информации и охранения прав интеллектуальной собственности как создателей проекта, так и пользователей всех уровней. На этой же ступени конвергенции в проектной документации отражаются как практические результаты испытаний, апробаций ИС (хотя бы на период первого фьючерса тренда полюсы информационного состояния системы), так и расчётно-теоре-

тические, аналитические посылы, отображающие оценку и достижение требуемых показателей качества проекта и функционирования ИС, надёжности ИС, валидности (validity) и границ действия этой валидности (validity), предъявленных в проекте решений, мер и процедур по гарантированному обеспечению полного жизненного цикла (ПЖЦ) с опорой на неукоснительное соблюдение требований и предписаний соответствующих международных и отечественных стандартов и требований по сертификации применяемых программных средств.

Литература:

1. *Джонс Дж.К.* Методы проектирования. Издание 2-е, доп. Пер. с английского Т.П. Бурмистровой, И.В. Фриденберга. Под редакцией д-ра психол. наук, канд. техн. наук В.Ф. Венды, канд. психол. наук В.М. Мунипова. М.: «Мир», 1986. — 326 с.
2. Естественный и искусственный интеллект: методологические и социальные проблемы / Под ред. Д.И. Дубровского и В.А. Лекторского. — М.: Канон+, РОИИ Реабилитация, 2011. — 352 с.
3. *Лекторский В.А., Кудж С.А., Никитина Е.А.* Эпистемология, наука, жизненный мир человека // Вестник МГТУ МИРЭА. 2014. №2(3). — С. 1–12.

УДК 004. 738.5

СЕМАНТИКО-ЭНТРОПИЙНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИОННОГО МОРФИЗМА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Миронов А.А.

*Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники, Москва, Россия
E-mail: mironov@mirea.ru*

Аннотация. Исследование и оптимизация модели информационного морфизма интеллектуальных информационных систем, особенно больших и сложных, является ключевой научной задачей современных научно-исследовательских работ, посвященных отысканию путей оценки и улучшения эффективности интеллектуальных информационных систем по морфологическим признакам, в том числе на основе изучения семантико-энтропийных характеристик.

Ключевые слова: оперативная аналитическая обработка данных, семантический разрыв, энтропийное регулирование, информационный морфизм.

SEMANTIC-ENTROPY REGULATION OF INFORMATION SYSTEMS MORPHISMS MODELS

Mironov A.A.

*Moscow State University of Information Technologies,
Radioengineering and Electronics, Moscow, Russia
E-mail: mironov@mirea.ru*

Annotation. Research and optimization of information systems morphism models, especially large and complex, is a key objective of modern scientific research works devoted to finding ways to measure and improve the effectiveness of documentographic information systems morphological characteristics.

Key words: ONLINE analytical processing, semantic gap, entropy control, information morphism

При исследовании систем существенное значение имеют вероятностные характеристики их структуры и функций, условная вероят-

ность достижения цели, неопределенность, т.е. обобщенная энтропия. Информация является функцией процесса, связи между двумя относительно большими системами, при которой хотя бы у одной системы увеличивается объединенная негэнтропия и уменьшается объединенная энтропия. Так, например, изменение энтропии некоего информационного портала в наиболее общем случае представляет собой изменение или деформацию тезауруса или перечня ключевых слов портала. При неизменном тезаурусе и произведенных редакторских правках информационных модулей (ячеек) портала, едва ли целесообразно считать изменившейся обобщенную энтропию в гетеросистеме: портал — источник изменений (другая, опорная система). Но частные изменения энтропии имеют место и в этом случае, только происходят они в каком-то ином новом измерении, что позволяет вплотную приблизиться к понятию многомерной энтропии. Так же, как и в OLAP-технологиях многомерных табличных пространств, многомерная энтропия уместна как мера оценки качества сомножества взаимодействующих интеллектуальных информационных систем и порталов, если в результате этого взаимодействия тем или иным образом меняются библиотеки программ, интерфейсы, маршруты передачи информации и сам состав информации в полном ее виде или в метаданных хотя бы в одной из систем. Многомерная энтропия — единственно возможный инструмент обобщенной оценки качества на основе семантико-энтропийного анализа больших и сложных распределенных систем, многослойных систем.

Теория информации рассматривает информацию и энтропию как скалярные величины, которые могут передаваться по каналам связи. Однако, согласно Э.Лийву и некоторым другим авторам, в общем случае, в особенности при взаимодействии многослойных, многоузловых распределенных и сложных интеллектуализированных систем с энтропией, как информация, так и объединенная энтропия или объединенная негэнтропия приобретают свойства многомерных векторных величин. Они зависят от условных вероятностей и условно независимых факторов в многомерном пространстве состояния системы или совокупностей систем в картели.

Измерение информации бесконечного многомерного реального пространства невозможно, а измерение информации ограниченного, но со значительным числом мер, затруднено. Следовательно, в семантико-энтропийном анализе таких систем для минимизации числа мер в процессе измерения и моделирования информационного обмена следует выявлять и использовать существенные факторы, сущности и связи и отбрасывать несущественные.

Для расчета энтропии сложных, многослойных, больших, распределенных и интеллектуализированных систем необходимы дан-

ные о многих условных вероятностях, определение которых представляет трудности и не всегда имеет под собой заверченный математический аппарат. Для простых, сосредоточенных, локальных, небольших интеллектуальных информационных систем выполнение столь сложного анализа нуждается в обоснованной мотивации.

Достоверность расчетов информации и обобщенной энтропии зависит от эффективного установления цели и составления модели значительной информационной системы, для чего приходится обосновывать критерии и пользоваться эвристическими, частично поисковыми методами. По существу, для каждой меры энтропийного анализа главным фигурантом является событие, в отношении которого исследуются меры его стохастичности, эмерджентности и эргодичности.

Для порталов, в частности, образовательных порталов, содержащих ассамблеи модулей — текстовых статей или их метаописаний, главным событием, точнее, событием первой основной меры измерений является любое изменение тезауруса, списка ключевых слов и тому подобных ключевых модулей, присоединяемых к ядру системы. Следующие уровни в последующих мерах событий также могут соотноситься к видоизменениям ключевых модулей в подчиненных системах, подсистемах, слоях, узлах информационной системы.

Событиями соответствующих очередных мер могут быть также изменения в списке и составе метаописаний, адресных посылок, в размерах, расширениях и даже в существовании информации самих текстуальных статей, окон, ячеек интеллектуальных информационных систем.

Обобщая, можно утверждать, что все перечисленные выше события есть события, происходящие с элементарными семантическими единицами (ЭСЕ) соответствующих уровней и подсистем, а анализ всех происходящих с ЭСЕ событий, собственно, и является семантико-энтропийным анализом модели информационного морфизма систем.

Наряду с такими событиями морфологического свойства энтропийному анализу в других мерах многомерной модели может подлежать ряд событий неморфологического, но структурного и функционального свойства, например, вероятность изменений состава и особенностей функционирования библиотек программ, их трансляций и конфигурирования, вероятностные характеристики воздействия апплетов демонов, изменений и поиска маршрутов транспортировки данных и программ, видоизменения интерфейсов, укладывание процедур и дисциплин передачи и обработки данных в заданные

временные параметры, а также соблюдение многих других характеристик.

Отсюда видно, что именно переход от одномерной энтропии к многомерной обобщенной энтропии интеллектуальных информационных систем позволяет преодолеть неопределенности и осложнения, возникающие от совокупного воздействия многомерности и многофакторности поведения существенных интеллектуальных информационных систем.

В таких моделях многомерная обобщенная энтропия может рассматриваться как сумма проекций условных средних энтропий относительно исполнения некоего целевого критерия. Таким целевым критерием, например, может быть коэффициент эмерджентности, характеризующий эффективность системного строительства, или отношение коэффициента эмерджентности к коэффициенту эргодичности системы. Последнее укрупнение критерия позволяет наряду с оценкой качества инфологического моделирования дополнительно оценить или ограничить меру устойчивости системы в условиях ее динамических перестроек в условиях учета воздействия многих отдельно влияющих факторов. При этом факторы можно рассматривать в качестве отдельных координат многомерной энтропийной модели или частных моделей со статическим распределением исходов (то есть с одномерной скалярной энтропией). Условные энтропии различных мер (измерений) проектируются на общую ось целевого критерия или в результате использования метода конформных преобразований обеспечивают свертку числа осей измерений (числа проекций).

В кратчайшем изложении методика определения многомерной обобщенной энтропии или негэнтропии существенных систем выглядит следующим образом:

1. Определение пределов и объемов исследуемой системы, ее элементов и их взаимосвязей, пространства состояний и его размерностей.
2. Определение функциональных связей с окружающей информационной средой, с энтропостатом (для открытых систем).
3. Оценка стабильности системы во времени в результате различных совокупных воздействий, в том числе прогнозируемых на всех фьючерсах полосы информационного наполнения системы. Выявление и описание в виде вероятностных характеристик марковских процессов и процессов, относящихся к эргодическим системам. Оценка возможностей обхода ситуаций моделирования, приводящих к нечетким моделям и принятию решений на их основе. В противном случае — реализация таких решений.

4. Выявление и оценка конкуренций внутри и вне системы (на получение и обработку ресурсов). Исследование конфликтных ситуаций, в том числе в komplицированных формах.
5. Определение цели, целесообразности и назначения системы. Отсюда выбор целевого критерия многомерной обобщенной энтропийной модели функционально-информационного морфизма, где обобщенная энтропия характеризует достижимость этих целевых устремлений. Расчеты производятся по приближенным условным энтропиям и вероятностям, найденным по различным теоретическим прямым или косвенным методам. К прямым методам, позволяющим объединять на единой методологической основе энтропийные оценки множества мер, в том числе с различной природой событий, относятся перспективные для научного анализа тензорные методы, позволяющие реализовывать модели многовекторного многомерного анализа. Использование богатого математического аппарата методов тензорного анализа может оказать хорошую услугу диссертантам и дипломникам, исследующим функционально-семантическую модель информационного морфизма существенных систем. (По сведениям авторов настоящей публикации, объединенный комплексный термин «функционально-семантическая» применительно к многомерным энтропийным оценкам морфизма и структур, функций систем, вводится впервые).
6. Системный анализ полученной формулы или модели обобщенной энтропии, опять же на основе методов тензорного анализа. В процессе этого анализа уточняются, в частности, допустимые пределы (коридор осциллятора) изменений возможных воздействующих факторов, в том числе в результате обмена информацией между системами и их частями, в результате поиска в энтропостате и различных редакционных, защитных, диагностических и иных действий и процедур. Оценивается дисперсия происходящих изменений и ее влияние на обобщенную энтропию системы. При этом, как правило, обозначается задача удержания роста обобщенной энтропии или ее снижения.

Исследование возможности уменьшения обобщенной энтропии путем улучшения структуры информационной системы, гармонизации ее контента и тезауруса, поиски и математическая иллюстрация такого рода решений с последующей их критериальной обработкой, могут являться одной из ключевых научных задач современных научно-исследовательских работ.

Литература:

1. *Мионов А.А., Сигов А.С.* Семантико-энтропийное регулирование информационного морфизма реализаций xOLAP / Известия Томского политехнического университета. 2010. Т. 316. №5. — С. 75–80.
2. *Мионов А.А., Мордвинов В.А., Скуратов А.К.* Семантико-энтропийное управление OLAP и модели интеграции xOLAP в SemanticNET (ONTONET) / Научно-методический журнал «Информатизация образования и науки». №2. 2009. — С. 21–30.
3. *Мордвинов В.А.* Аутопойетизм в составе комплексной функции информационного морфизма образовательных информационных систем и порталов // Отраслевой фонд алгоритмов и программ. Журнал Компьютерные учебные программы и инновации. №5. 2005. — С. 68–71.
4. *Мордвинов В.А.* Онтология моделирования и проектирования семантических информационных систем и порталов: Справочное пособие. — М.: МИРЭА, 2005. — 237 с.
5. Получение знаний для формирования информационных образовательных ресурсов / Иванников А.Д., Кулагин В.П., Мордвинов В.А., Найханова Л.В., Овезов Б.Б., Тихонов А.Н., Цветков В.Я. — М.: ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика», 2008. — 440 с.
6. *Финогеев А.Г.* Моделирование и исследование системно-синергетических процессов в информационных средах: Монография. — Пенза: Изд-во ПГУ, 2003. — 223 с.
7. *Хакен Г.* Информация и самоорганизация: Макроскопический подход к сложным системам. — М.: Мир, 1991. — 240 с.
8. *Parsaye K.* Surveying Decision Support: New Realms of Analysis / Database Programming and Design. 1996. №4.

УДК 004.94

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ РИСКИ В АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ МОДЕЛИ УЧЕТА РЕЗЕРВОВ КАФЕДРЫ

Томашевский С.В.

*Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники, Москва, Россия
E-mail: vagabund@list.ru*

Аннотация. Введена программная модель расчета рисков показателей учебной кафедры технического университета при принятии управленческих решений. Обоснована актуальность введения такой модели. Выделены группы рисков, дана их классификация и зависимость. Выделена поддержка в рисках.

Ключевые слова: автоматизация управления, ресурсоиспользование, риски, программная динамическая модель, стохастическое моделирование, прогноз развития.

EMERGENCY RISKS IN THE AUTOMATED MODELS OF ACCOUNTING DEPARTMENT RESERVES

Tomashevskiy S.V.

*Moscow State University of Information Technologies,
Radioengineering and Electronics, Moscow, Russia
E-mail: vagabund@list.ru*

Annotation. Programming model was introduced for calculating of risk indicators of Technical University academic departments in management decisions. The necessity of the introduction of such a model was highlighted. Groups of risks were allocated, their classification and dependence were given.

Key words: automation control system, resource use, risks, software of a dynamic model, stochastic modeling, forecast of development.

Для организации полноценного учебного процесса российскими образовательными учреждениями решается широкий круг разноплановых задач: от подготовки методического и учебного контента до взаимодействия с работодателями и абитуриентами. Вследствие этого, анализ деятельности, например, технического университета в

целом является достаточно трудоемкой и сложной задачей. Структурной и функциональной единицей университета является учебная кафедра, ее деятельность, с одной стороны, так же многогранна, как деятельность университета в целом, с другой стороны, по количественным показателям вполне обозрима. На сегодняшний день сложилась практика постановки целей и задач перед учебными кафедрами без учета наличия реальных ресурсов для их реализации. Особенно затруднительно сделать выбор между очередностью выполнения поставленных перед кафедрой задач и их влиянием друг на друга и на конечные цели деятельности кафедры, а именно, на подготовку востребованных квалифицированных специалистов. Рассмотрение деятельности учебной кафедры как производственного процесса, для выполнения которого необходимы различного вида ресурсы и целесообразен предварительный учет возможных рисков, позволяет прийти к выводу, что для эффективного функционирования кафедра нуждается в современной и достаточно сложной автоматизированной системе управления. Задача прогнозирования распределения ресурсов кафедры является сложно-ситуационной задачей, так как необходимо учитывать дополнительные вероятные факторы.

Отметим, что большинство работ, посвященных автоматизации деятельности кафедры, посвящено в основном автоматизации ее документооборота, составлению расписания, автоматизации педагогических инноваций, организации презентационной деятельности кафедры, созданию архива работ обучаемых [3]. Из работ, посвященных оценке способностей кафедры к выполнению определенных проектов или мероприятий, можно указать [1], где описана автоматизированная система управления учебной кафедрой «Рабочий портал кафедры». Одной из составляющих портала является Ситуационный Центр, отвечающий за планирование и анализ научной и учебной работы кафедры технического университета в условиях динамично изменяемой обстановки. Безусловно, что построение подобных систем прогнозирования наиболее актуально в областях интенсивного развития науки и техники, там, где быстро меняются критерии востребованности специалистов на рынке труда и возникает необходимость в быстрой подготовке новых актуальных учебных курсов, например, в ИТ-индустрии. По этой причине в данной работе будет анализироваться именно учебная кафедра, готовящая специалистов в области ИТ-технологий.

Как указывалось в работе [2], риски кафедры можно разделить на два типа: постоянные и чрезвычайные. Достаточно глубокий анализ постоянных рисков приводится в работе [4]. В данной работе будет уделено основное внимание более маловероятным, но не менее ощутимым — чрезвычайным рискам.

В качестве достаточно существенных рисков были выделены следующие:

- 1) Техническое обновление аудиторий кафедры;
- 2) Крупные исследовательские проекты;
- 3) Реорганизация или значительное изменение в развитии и деятельности кафедры в связи с объединением с аналогичной кафедрой другого ВУЗа, с которым было произведено слияние.

Все задачи кафедры могут быть условно разделены на три блока:

- постоянные (обучение студентов);
- периодические (проведение олимпиад, помощь другим кафедрам);
- разовые (обновление оборудования).

Причем возможны переходы задач из одной категории в другую при изменении соответствующих итоговых целей. Проще всего оценить ожидаемые затраты по постоянным задачам, т.к. в этом виде деятельности уже накоплена некая статистика деятельности как по самой кафедре, так и по другим кафедрам, с которыми она взаимодействует. Но затраты на периодические задачи, а тем более на разовые задачи, оценить значительно труднее, т.к. по ним статистика может оказаться достаточно скудной или вообще отсутствовать. По отдельным разовым задачам ресурсная нагрузка может оказаться значительно выше, чем по постоянным задачам. Так, например, для получения студентами современной профессиональной подготовки по компьютерному моделированию потребовалась установка в лаборатории кафедры современного программного обеспечения, которое эффективно функционировало только на компьютерах с большим размером оперативной памяти, что потребовало соответствующих затрат и на аппаратную часть. В итоге решение задачи оказалось очень затратным.

По этой причине для прогнозирования ресурсной базы принято решение моделировать затраты на постоянные задачи в совокупности (на основании имеющейся статистики за годы наблюдения функционирования кафедры); затраты на периодические задачи разбить на два составляющих, одно из которых отнести к разряду ежегодно выполняемых и моделировать затраты на них в совокупности, а другие предполагать считать менее вероятными и моделировать их индивидуально; все разовые задачи моделировать исключительно индивидуально.

Как следует из названия самого модуля, в нем сосредоточены вероятные затраты учебной кафедры технического университета (УКТУ) на реализацию очень дорогостоящих проектов, возникнове-

ние и проведение которых очень маловероятны в короткий промежуток времени при отсутствии предварительного плана по их реализации. Так как эти проекты для подразделения являются крайне затратными, то для их воплощения в жизнь будет необходимо заручиться спонсорской поддержкой. Именно в этом модуле проводится основной этап моделирования спонсорской поддержки для всей модели.

Учитывая особо тяжелое воздействие чрезвычайных рисков на деятельность УКТУ, стоит этому модулю уделить особое внимание. Хотя события здесь и маловероятны, но их тяжесть вносит значительный резонанс в общее функционирование кафедры. И даже при столь большой значимости этого риска, сильно заранее крайне трудно предположить возникновение таких крупных затрат, а тем более оценить их величину с большой точностью. С учетом спонсорской поддержки разбиение модели на Постоянный и Чрезвычайный риски будет выглядеть так, как показано на рис. 1.



Рис. 1. Причинно-следственная диаграмма.

Как уже отмечалось выше, многие задачи кафедра просто не может, да и не должна решать на средства своего ограниченного бюджета. Но при этом часто возникает потребность в разрешении таких задач. Например, в нынешнем веке информационных технологий

крайне быстро обновляются и появляются новые программные обеспечения. УКТУ обязана быть в курсе нововведений, чтобы иметь возможность познакомить с ними интересующихся студентов, а также, чтобы зачастую значительно упростить свое развитие, и, как следствие, свою конкурентоспособность.

Многие новейшие разработки в области ПО являются достаточно дорогостоящими. А некоторые предъявляют очень высокие требования к техническим характеристикам компьютеров. Таким образом, техническое обновление кафедры очень важно, но является очень затратной статьёй. Тут и приходится прибегать к поддержке спонсоров.

Но и спонсоры могут не выполнить свои обязательства. В понятие банкротства спонсоров входят убытки от возможных дефолтов ожидаемых спонсоров и связанное с этим неисполнение ими своих обязательств. Можно выделить два источника убытков по этому риску:

- Участие спонсоров в уже осуществляемом проекте
- Участие спонсоров в будущих проектах

В данной модели решено придерживаться отказа от реализации не начатого проекта, или заморозки этого проекта, если спонсор от него уже отказался, так как в большинстве случаев для кафедры размер затрат является слишком большим. Поэтому в этом модуле проводится моделирование только убытков от невыполнения спонсорами их обязательств, по уже начавшимся проектам.

Стоит отметить, что такой подход на самом деле завышает рисковый капитал, поскольку общий резерв до выделения доли спонсора не меньше очищенного резерва с учетом возможных дефолтов спонсоров. При самом плохом сценарии (полном дефолте всех спонсоров) брутто-резерв окажется равен нетто-резерву с учетом дефолтов спонсоров.

Дефолт спонсора здесь понимается в широком смысле, то есть это не только официальное банкротство, но и любые финансовые трудности спонсора, которые могут повлечь неполную выплату возмещений. Согласно методологии, описанной в документе *Securitization of Reinsurance Recoverables (AM Best)* [5], считалось, что дефолт в широком смысле наступает тогда, когда рейтинг организации понижается до уровня «ВВ+» или ниже.

Для оценки моделирования риска дефолта спонсора использовалась упрощенная модель, основанная на следующих предположениях.

- 1) В крупных рисках участвуют спонсоры следующих категорий: гос. бюджет, РФИ, бюджет ВУЗа, внешний спонсор (доля каждо-

- го из них определялась исходя из общей статистики по кафедре). Первые два риска банкротства не подвержены.
- 2) В случае дефолта, отношение реального спонсорского возмещения к ожидаемому (Recovery Rate, согласно договору со спонсором) определялся согласно рейтингу спонсора.
 - 3) Все затраты, которые попадают под действие договоров со спонсорами, будут урегулированы (с учетом получения возмещения у спонсора) в течение 2 лет с отчетной даты.

Таким образом, мы рассмотрели общую структуру создаваемой модели по оценке резервов кафедры и особо погрузились в наиболее рискованный сегмент модели, связанный с чрезвычайными рисками.

Литература:

1. *Адрианова Е.Г., Головин С.А.* Развитие инновационного потенциала образовательного учреждения путем создания единой стратегии совершенствования профессионального образования и методов проектирования образовательных ресурсов всех уровней обучения на примере подготовки специалистов в области информационных систем и технологий // Информатизация и связь. 2013. Ч. 6. — С. 70–76.
2. *Адрианова Е.Г., Томашевский С.В.* Инновационный подход в планировании управления учебной кафедрой технического университета // Современные проблемы науки и образования. 2015. №2.
3. *Баканова М.В.* Анализ бизнес-процессов кафедры вуза как основы разработки стратегии автоматизированного управления кафедрой // Известия ПГПУ. 2010. №22. — С. 104–110.
4. *Томашевский С.В.* Оценка постоянных рисков при управлении учебной кафедрой // II Международная научно-практическая телеконференция «Российская наука в современном мире», НИЦ «Актуальность. РФ». — Пенза, 2015. — С. 84–90.
5. Best's Credit Rating Methodology (BCRM) // Режим доступа: <http://www3.ambest.com/ambv/ratingmethodology/default.aspx>

УДК 378.14

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДИК ОБУЧЕНИЯ
ИНФОРМАТИКЕ УЧАЩИХСЯ ШКОЛ ЛИНГВИСТИЧЕСКОГО
ПРОФИЛЯ С ПОМОЩЬЮ ЭВРИСТИЧЕСКИХ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМ**

Федоров К. П.

Санкт-Петербургский государственный университет,

Санкт-Петербург, Россия

E-mail: constantin325@rambler.ru

Аннотация. В статье обсуждается применение эвристических информационных обучающих систем для оценки эффективности методик обучения учащихся школ лингвистического профиля. Показано, что программные средства данной категории позволяют выполнить качественную и количественную оценку эффективности различных методик обучения, учащихся информатике.

Ключевые слова: эвристические информационные обучающие системы, расчет показателей качества обучения, качественная и количественная оценка эффективности обучения.

**ESTIMATION OF THE EFFICIENCY OF INFORMATICS TEACHING
METHODICS TO STUDENTS OF LINGUISTIC PROFILE SCHOOLS
WITH THE AID OF HEURISTIC INFORMATION TRAINING SYSTEMS**

Fiodorov K. P.

The St. Petersburg state university, St. Petersburg, Russia

E-mail: constantin325@rambler.ru

Annotation. The article discusses the use of heuristic information learning systems to assess the effectiveness of methods of teaching pupils the linguistic profile. Software of this category allow to execute the qualitative and quantitative estimation of the efficiency of various informatics teaching methodics to students.

Key words: heuristic information training systems, calculation of criteria of the quality of teaching, qualitative and quantitative estimation of the efficiency of teaching.

Эвристические информационные обучающие системы (ЭИОС) — информационные обучающие системы, реализующие эвристические методы обучения — методы обучения, не имеющие строгого алгоритмического обоснования, но, согласно многовековому педагогическому опыту, дающие приемлемый результат в большинстве практически значимых случаев, имеющих место в процессе обучения (понятие «эвристические информационные системы» введено автором в работе [3]).

Активное применение ЭИОС на уроках информатики в школах лингвистического профиля помогает автору в практической реализации разработанной им методики преподавания информатики, предназначенной специально для обучения учащихся школ с углубленным изучением иностранных языков. Данная методика, анализ главных аспектов которой приводится в работах автора [2] и [3], основана на концепции эвристического обучения, включающего в себя эвристические методы, формы, технологии и программные средства обучения (последние представлены категорией ЭИОС). При разработке теоретических основ методики преподавания информатики в языковых школах автор высказал предположение о высокой степени эффективности данной методики и, чтобы подтвердить эту гипотезу эмпирическим путем, организовал серию педагогических экспериментов с целью оценки эффективности авторской методики преподавания информатики при обучении учащихся школ лингвистического профиля.

Учащиеся каждого класса, охваченного экспериментом, были разделены на две равные (или почти равные, если их было нечетное количество) по численности группы — экспериментальную и контрольную. В первой автор вел обучение информатике по своей методике, во второй — по традиционной. При этом регулярно проводился мониторинг предметной обученности учащихся информатике, результаты которого заносились в специальный блок расчета показателей качества обучения, который был подключен к базе данных ЭИОС «Эврика», используемой автором при обучении информатике учащихся экспериментальных групп. С помощью упомянутого блока результаты каждого этапа мониторинга подвергались статистической обработке, в результате которой производился расчет пяти показателей качества обучения, четыре из которых (уровень успеваемости учащихся, коэффициент качества обучения, степень обученности группы, коэффициент усвоения материала) автор использует на основании сборника [4], а пятый (коэффициент успешности группы) предложил сам. Кроме того, автор предлагает рассчитывать степень эффективности методик преподавания информатики в целом, на основании суммы пяти критериев, с помощью *оценочной функ-*

ции, предложенной немецким математиком Э.Цермело и используемой, в частности, для реализации метода эвристического поиска при решении задач оптимизации, требующих процедуры перебора большого количества вариантов [5].

В целях демонстрации принципа работы блока расчета показателей качества обучения, далее будет представлен анализ трех этапов мониторинга предметной обученности учащихся информатике, проведенных автором в разные годы в XI классах разных школ Санкт-Петербурга с углубленным изучением иностранных языков, а именно:

- 1) тренировочный тест ЕГЭ (разработан автором в 2012 г. на базе материалов пробных ЕГЭ разных лет) в ГБОУ СОШ №317 Адмиралтейского района Санкт-Петербурга с углубленным изучением английского языка;
- 2) компьютерная математическая информационная модель “Падение тела без начальной скорости в гравитационном поле земли с учётом сопротивления среды” (практическая работа, разработанная автором в 2009 г. на основе материала учебника [1]) в НОУ Гимназия “Немецкая гимназия Петершуле” с углубленным изучением немецкого языка;
- 3) та же работа, что и в п.2, в ГБОУ СОШ № 75 Невского района г. Санкт-Петербурга с углубленным изучением немецкого языка.

Часть результатов выполнения упомянутых работ, выполненных учащимися экспериментальных и контрольных групп, представлена в табл. 1-3. К сожалению, малый объем статьи не позволяет представить другую часть результатов, оформленную в виде диаграмм. С целью статистической обработки результатов мониторинга все таблицы и диаграммы импортируются из приложений Microsoft Office в блок расчета показателей качества обучения ЭИОС «Эврика».

Таблица 1.

Мониторинг выполнения

Количество баллов	Число учащихся	
	Эксп. гр.	Контр. гр.
0–5	3	6
6–8	1	5
9–10	4	3
11–12	7	1

Таблица 2.

**Мониторинг выполнения заданий теста (школа 317)
работы учащимися «Петершуле»**

Количество баллов	Число учащихся		Оценка
	Эксп. гр.	Контр.гр.	
0–11	0	1	2
12–16	1	6	3
17–21	4	2	4
22–25	5	1	5

Таблица 3.

Мониторинг выполнения работы учащимися школы №75

Количество баллов	Число учащихся		Оценка
	Эксп.гр.	Контр.гр.	
0–11	0	3	2
12–16	3	7	3
17–21	5	1	4
22–25	3	0	5

Оценку эффективности обучения информатике учащихся школ с углубленным изучением иностранных языков или, точнее, оценку эффективности методик преподавания информатике, применяемых автором в экспериментальных и контрольных группах школ лингвистического профиля, можно выразить в двух видах — *качественном и количественном*.

Качественная оценка эффективности методик преподавания информатики в школах с углубленным изучением иностранных языков заключается в том, что авторская методика преподавания информатики в школах с углубленным изучением иностранных языков, основанная на эвристических методах, формах, технологиях и программных средствах обучения, обладает более высокой степенью эффективности по сравнению с традиционными методиками преподавания данной дисциплины. Такой вывод можно сделать из сравнительного анализа данных мониторинга предметной обученности информатике учащихся экспериментальных и контрольных групп школ указанного профиля. Во всех случаях учащиеся экспериментальных групп лучше справляются с заданиями по сравнению с учащимися контрольных групп, допускают меньше ошибок и, как следствие, набирают большее количество баллов и получают более высокие оценки, проявляя, тем самым, более высокий уровень качества обучения

информатике и подтверждая высокую степень эффективности авторской методики преподавания данной дисциплины.

Более точные результаты дает *количественная оценка эффективности* методик преподавания информатики в школах с углубленным изучением иностранных языков, которую можно рассчитать, используя различные критерии, описанные в пособии [4], а именно:

- 1) уровень успеваемости учащихся: $k = \frac{x+y+z}{n} \cdot 100\%$, где x, y, z — количество учащихся данной группы или класса, получивших за некоторое задание оценку “5”, “4”, “3” соответственно, n — общее количество учащихся группы или класса;
- 2) коэффициент качества обучения: $q = \frac{x+y}{x+y+z}$;
- 3) степень обученности группы: $S = \frac{N_{5+} \cdot 0,64N_4 + 0,36N_3 + 0,16N_2}{N}$, где N — общее количество учащихся группы, N_k — количество учащихся, получивших оценку k ;
- 4) коэффициент усвоения материала $l = \frac{m}{n}$, где m — количество заданий, успешно выполненных данным учащимся, n — общее количество заданий теста, контрольной либо практической работы.

Статистику, подтверждающую эффективность эвристической методики преподавания информатики в школах с углубленным изучением иностранных языков, можно проводить и по нестандартному критерию, предложенному автором. Таким критерием может служить коэффициент успешности группы, вычисляемый по формуле:

$z = \sum_{k=1}^n N_k P_k$, где n — количество учащихся данной группы, n — количество заданий теста или контрольной/практической работы, N_k — количество учащихся группы, справившихся с заданием № k , P_k — вес (коэффициент сложности) задания № k (в тесте ЕГЭ вес задания трактуется как количество баллов, полученных конкретным учащимся за его выполнение, в практической работе N_k — количество учащихся группы, получивших за работу ту или иную оценку, а P_k — как уменьшенное на 2, и затем умноженное на 10 значение оценки).

Значения каждого из пяти критериев оценки эффективности методик преподавания информатики в школах лингвистического профиля, рассчитанных по результатам каждого из трех этапов мониторинга, а также средние значения по совокупности трех этапов, приведены в табл. 4.

Таблица 4.

Значение показателей количественной оценки эффективности методик преподавания информатики в языковых школах

	Школа 317		Школа 75		Гимназия "Петершуле"		Итого	
	Эксп. гр.	Контр. гр.	Эксп. гр.	Контр. гр.	Эксп. гр.	Контр. гр.	Эксп. гр.	Контр. гр.
<i>k</i>	80	60	100	73	100	90	93,3	74,3
<i>q</i>	87,5	44,4	72,7	12,5	90,0	33,3	83,4	30,1
<i>s</i>	69,3	37,8	66,1	33,1	79,2	46,0	71,5	39,0
<i>l</i>	78,8	55,6	90,0	66,7	93,6	69,9	87,5	64,1
<i>z</i>	138	95	220	90	240	130	199,3	105

Из анализа результатов, представленных в двух последних столбцах таблицы видно, что значения всех пяти критериев оценки эффективности авторской методики преподавания информатики в школах с углубленным изучением иностранных языков, по которой обучались учащиеся экспериментальных групп, значительно (в ряде случаев — почти вдвое, а для показателя *q* — почти втрое) выше, чем аналогичные значения показателей оценки эффективности традиционной методики преподавания данной дисциплины.

Чтобы количественно выразить степень эффективности методик преподавания информатики в целом, по сумме пяти критериев, описанных выше, автор предлагает использовать оценочную функцию, предложенную немецким математиком Э.Цермело, и используемую, в частности, для реализации метода эвристического поиска сильнейшего хода в программах для ЭВМ, предназначенных для игры в шахматы и при решении других задач оптимизации, требующих процедуры перебора большого количества вариантов [5]. Оценочная функция *f*, о которой идет речь, имеет вид:

$$f = \sum_{k=1}^n f_k v_k,$$

где *n* — количество суммируемых значений различных критериев (в данном случае *n* = 5), *f_k* — значение очередного критерия, *v_k* — его вес (степень важности). Считая, что все пять критериев оценки эффективности методик преподавания информатики в школах с углубленным изучением иностранных языков важны в равной степени, веса всех критериев можно принять равными единице. Тогда значение количественной оценки эффективности авторской методики преподавания информатики в школах с углубленным изучением иностранных языков равно 535,7, а традиционной — 212,5. Таким образом, результаты статистической обработки данных мониторинга

предметной обученности информатике учащихся школ лингвистического профиля, выполненной в ЭИОС «Эврика», дают экспериментальное подтверждение гипотезы о том, что разработанная автором методика преподавания информатики в школах с углубленным изучением иностранных языков обладает значительно более высокой (приблизительно в 2,5 раза) степенью эффективности по сравнению с традиционными методиками преподавания данной дисциплины.

Таким образом, авторская методика преподавания информатики показала свою эффективность и может использоваться в преподавании данной дисциплины в школах с углубленным изучением иностранных языков.

Литература:

1. *Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шестакова Л.В.* Информатика и ИКТ. Базовый уровень. Учебник для 11 класса. — М., Бинوم, Лаборатория знаний, 2009. — 246 с.
2. *Федоров К.П.* Эвристические методы обучения в преподавании курса информатики и ИКТ для учащихся нематематического профиля. Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. — СПб, 2014. №170. — С. 116–124.
3. *Федоров К.П.* Эвристические информационные обучающие системы и их применение на уроках информатики в школах нематематического профиля // Искусственный интеллект: философия, методология, инновации. Сборник трудов VIII Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Часть II. Секции 6–8. Г. Москва, МГТУ МИРЭА, 20–22 ноября 2014 г. Под общей редакцией Е.А. Никитиной. — Москва, Радио и Связь, 2014. — С. 49–53.
4. *Формулы показателей успеваемости.* — М.: Издательский дом “Дрофа”, 2009.
5. *Цермело Э.* О применении теории множеств к теории шахматной игры // Матричные игры. — М.: Физматгиз, 1961. — С. 167–172.

УДК 004.584

МОДЕЛЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НАВИГАЦИИ МАРШРУТОВ ПОИСКА, ДИСТАНЦИОННОГО КОНСУЛЬТИРОВАНИЯ И ПОКУПОК ТОВАРОВ НАРОДНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ

Хамхоева Х.М.

*Финансовый университет при Правительстве РФ,
Санкт-Петербург, Россия*

E-mail: khava_khamkhoeva_97@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается модель интеллектуальной системы навигации маршрутов поиска, дистанционного консультирования и покупок товаров народного потребления.

Ключевые слова: интеллектуальная система навигации, маршруты поиска товаров, дистанционное консультирование, интеллектуальные агенты, покупка, продажа, товары народного потребления.

MODEL INTELLIGENT NAVIGATION SYSTEM ROUTE SEARCH, REMOTE CONSULTATIONS AND PURCHASES OF CONSUMER GOODS

Khamkhoeva Kh.M.

*Financial University under the Government of the Russian
Federation, St.-Petersburg, Russia*

E-mail: khava_khamkhoeva_97@mail.ru

Annotation. The article examines a model designed intelligent navigation system route search, remote consultations and purchases of consumer goods.

Key words: intelligent system navigation, routes, search for products, remote consulting, intelligent agents, buy, sale, goods.

В информационном обществе (ИО) около 75% товаров народного потребления (ТНП) ориентированы на удовлетворение «модных» или «трендовых» потребностей людей. Однако в условиях глобального экономического кризиса, падения цен на энергоносители, экономических санкций европейских государств покупателям со средним уровнем доходов становится все сложнее найти доступные

по цене и приемлемые по качеству ТНП. Для приобретения таких товаров покупателям приходится сокращать и оптимизировать бюджеты на приобретение других товаров, отказываться от качественных товаров, либо затрачивать все больше времени и ресурсов для поиска, приобретения, анализа и отбора предложений, формируя оптимальные модели их приобретения.

В условиях падения курса рубля при покупке одежды в магазинах по низким и «доступным» ценам у студентов и школьников в РФ возникают жалобы на: 1) низкое качество приобретенных вещей; 2) ограниченность цветовой гаммы; 3) отсутствие разнообразия в моделях; 4) отсутствие нужных размеров; 5) необходимость выбора между комфортом и красотой; 6) недостатки одежды для деловых встреч; 7) недостатки комплектов одежды; 8) плохое сочетание стилей. В связи с этим студенты, школьники и их родители тратят все больше времени и ресурсов на поиск качественных, но доступных товаров, посещая различные магазины и торговые центры. В качестве альтернативы используются электронные магазины и торговые площадки, например, зарубежные в Республике Китай: <http://ru.aliexpress.com>, <http://all-china-shops.ru/>, <http://nadow64.ru>, <http://knrshops.ru/>, но в этом случае возрастают риски приобрести товар неподходящий по размерам или качеству.

В статье предлагается модель интеллектуальной системы навигации маршрутов поиска, дистанционного консультирования и покупок ТНП для студентов и школьников РФ, включающая: 1) систему обучения покупательству (шопингу) на основе On-line консультирования покупок и продаж ТНП, 2) систему финансового анализа покупок и продаж ТНП на основе агентных On-line сервисов. Для реализации модели предлагается спроектировать учебно-познавательный сайт-ресурс на котором будут размещены материалы для эффективной покупки и продажи одежды: 1) рекомендации по предметам гардероба студентов и школьников с учетом региона, времени года (сезона), бюджета и времени, 2) методические рекомендации по формированию умений расчета бюджета покупок, 4) уроки-практикумы по типовым ситуациям покупок в торговых центрах и On-line продаж.

Система интеллектуального финансового анализа будет использовать алгоритмы агентной координации поведения покупателей и продавцов аукционного типа. Интеллектуальный агент (ИА) покупателя — мобильное приложение, ориентированное на покупки необходимых товаров по минимально низким ценам, а ИА продавца — мобильное приложение, ориентированное на продажи товаров по максимально возможным ценам. При этом ИА функционируют автономно и не могут вступать в договорные отношения друг с другом. Система навигации маршрутов поиска регистрирует ИА, управляет

контактами и сеансами между ними. Алгоритмы поведения ИА-продавцов ориентированы на учет: времени в течении которого требуется продать (купить) товар, минимальной цены продавца, по которой возможна продажа товара (Задача 1), максимальной цены покупателя, по которой возможна покупка товара, (Задача 2), тенденций–функций ценовой динамики рыночного окружения во времени, характеристик товаров. Начальный уровень поведения ИА описывается жесткими алгоритмами-моделями поведения, при которых ИА-продавец, получив запрос от ИА-покупателя начинает последовательно опрашивать активных покупателей с целью решения Задачи 1, и сделка заключается если ИА-покупатель готов приобрести товар за запрашиваемую продавцом цену, в противном случае ИА-продавец опрашивает других покупателей по циклу в течении определенного времени, предлагая фиксированную цену либо изменяя её. ИА-покупатель решая Задачу 2 осуществляет поиск ИА-продавцов нужного товара предлагая минимальные цены покупки.

Учебно-познавательный сайт-ресурс поддерживает систему дистанционного консультирования ИА-покупателей и ИА-продавцов и содержит, например, рекомендации по предметам базового гардероба студентки Вуза с учетом сезона в условиях ограниченного бюджета содержат советы и примеры-образцы одежды: 1) избегать слишком откровенных, коротких и облегающих нарядов с глубокими вырезами и декольте, а так же яркой одежды с броской декоративной отделкой, стремится к элегантному минимализму, 2) придерживаться классического или повседневного стиля (Casual) и выбирать однотонные вещи — идеальные для творчества и экспериментов, 3) для холодного сезона — теплые водолазки, свитеры, трикотажные платья, 4) для теплой погоды — юбки прямого кроя, А-образный силуэт, расклешенные или плиссированные модели, 5) брюки сдержанных расцветок для повседневной носки либо однотонные брюки классического кроя или прилегающего силуэта черного, серого и коричневого цвета, которые можно комбинировать с белой блузкой или рубашкой, 6) классические варианты верхней одежды либо однотонные топы пастельной расцветки, которые хорошо сочетаются с разнообразными кардиганами и жакетами, 7) для праздничных мероприятий и выходов в свет классический костюм из твида с юбкой или брюками либо шелковая блузка с юбкой-тюльпаном, 8) платьев-футляр или короткая модель в стиле Шанель для создания аристократического образа, которые хорошо сочетаются с ярким клатчем или ниткой жемчуга, 9) широкие контрастные ремни с крупными пряжками или узкие кожаные модели для коррекции фигур, 10) туфли-лодочки, балетки и закрытая обувь на среднем каблуке, 11) яркая бижутерия — браслеты, кольца, длинные ожерелья.

Для расчетов бюджета предметов гардероба студентов и школьников предлагается использовать макросы модуля MS Excel, которые позволяют хранить и обрабатывать различные данные [2], хранящиеся в базе данных MS Access: 1) запасы одежды с учетом сезона, 2) внутренние потребности, например, количество и характеристики одежды для дома, 3) внешние потребности, например, количество и характеристики одежды для учебы, 4) полученные кредиты банков, инвестиции с указанием источников, 5) задолженности банкам и другим инвесторам, 6) планируемая активность износа одежды, например, для занятий спортом, для походов или для посещения музеев, театров, 7) внешних факторов — индексов цен, прогнозов по темпам инфляции, курсам валют, 8) величин амортизации одежды по типам и регионам проживания.

Расчет бюджета осуществляется с учетом: 1) количества приобретенной одежды с учетом расчетов с поставщиками, 2) планируемых финансовых расходов, 3) оплаты услуг и сервисов, 4) времени, 5) текущего ремонта и обслуживания одежды, 6) продаж ненужной одежды и устаревших аксессуаров, 7) затрат ресурсов на обслуживание и хранение одежды: систем вентиляции, стирки, химчистки.

На втором этапе будет спроектированы: 1) база знаний ИА, 2) электронный сайт-ресурс связанный с базой знаний ИА на котором будет собираться и накапливаться информация о наличии ТНП, например, в торговых точках Санкт-Петербурга, 3) система поиска товаров, магазинов и торговых точек, 4) интеллектуальная система Shopping On-line навигации по проектированию маршрутов шопинга, которая позволит студентам, школьникам и их родителям: 4.1) установить местонахождения товара в пространстве торговых сетей г. Санкт-Петербурга, 4.2) мобильно проектировать маршруты и цели движения, 4.3) перестраивать и оптимизировать маршруты движения.

В систему Shopping On-line навигации маршрутов поиска и дистанционного консультирования шопинга будут заложены адаптивные технологии расчетов маршрутов в зависимости от различных критериев: 1) наиболее оптимальный (короткий) маршрут по расстоянию, 2) наиболее оптимальный (короткий) маршрут по времени, 3) наименьшие затраты финансовых средств, 4) высокое (среднее, низкое) качество покупок, 5) высокое (среднее, низкое) качество обслуживания и сервиса, 6) высокая (средняя, низкая) надежность продавца (покупателя) и др.

В основу интеллектуальной системы навигации Shopping On-line будут заложены принципы интерактивной организации визуальной и вербальной информации: 1) достоверность и непрерывность, которые обеспечат адекватность информации текущему, фактическому

положению и ситуации на рынке ТНП; при этом непрерывность обеспечит постоянность поступления информации на всём маршруте движения ИА-покупателя от начальной до конечной его точки маршрута в любой момент времени по пути его следования, 2) точность и актуальность обеспечат однозначность информационных сообщений, не допуская различных толкований, 3) необходимость и достаточность обеспечат максимальные сведения и данные, необходимые покупателю на всем маршруте следования, причем текстовые сведения, дизайн оформления (цвет, шрифт и др.) и графические данные товара не должны мешать восприятию визуальных характеристик общей навигационной информации; 4) единообразие и универсальность обеспечат представление и функционирование визуальной и вербальной информации совместно с другими системами навигации, например навигационными сервисами цифровой картографии Навител Навигатор автомобильных GPS систем, онлайн-сервисов: Навител. Пробки, Навител. Друзья, Навител. События, динамических POI, Навител. SMS, Навител. Погода.

Результатом внедрения будет интеллектуальная система навигации маршрутов и дистанционного консультирования с учетом сведений, как о товарах, так и о торговых центрах: планов-схем этажей, указателей, предупреждающих знаков, таблиц, пиктограмм, вывесок, выставочных стендов, активных элементов (гербов, логотипов, макетов, муляжей), которые позволят студентам, школьникам и их родителям ориентироваться в пространстве ТНП.

Литература:

1. *Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р.* Методология формирования и реализации систем интеллектуальной поддержки принятия решения при управлении предприятиями сферы финансов, экономики и образования // Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции «Перспективы и пути развития образования в России и мире». — Махачкала, 2013. — С. 14–21.
2. *Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р.* Системы моделирования информационных процессов управления в сервисе // Региональная информатика (РИ-2012). Юбилейная XIII Санкт-Петербургская международная конференция «Региональная информатика (РИ-2012)». Санкт-Петербург, 24–26 октября 2012 г.: Материалы конференции. СПОИСУ. СПб, 2012. — С. 300.

УДК 004.8

ЭЛЕМЕНТЫ НЕПРЕРЫВНОГО АНАЛИЗА БЕЗОПАСНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСАМИ

Бегунова Е. С.

*Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники, Москва, Россия
E-mail: begunovaes@gmail.com*

Аннотация. Статья посвящена определению наиболее существенных элементов для непрерывного анализа безопасности функционирования информационной системы управления финансами. Предложены критерии для оценки выбранных элементов и их характеристики.

Ключевые слова: информационные системы управления финансами, ИСУФ, безопасность функционирования информационных систем.

CONTINUOUS OPERATION SECURITY ANALYSIS ELEMENTS OF FINANCIAL MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS

Begunova E. S.

*Moscow State University of Information Technologies,
Radioengineering and Electronics, Moscow, Russia
E-mail: begunovaes@gmail.com*

Annotation. This article is dedicated to description of the most valuable elements for financial management information systems continuous operation security. The criteria for elements and their features assessing will be offered.

Key words: financial management information systems, FMIS, continuous operation security.

Важность обращения к проблеме безопасности функционирования информационных систем управления финансами (ИСУФ) обусловлена, в первую очередь, высокой ценностью содержащейся и обрабатываемой в них информации и необходимостью их непрерывной работы. На сегодняшний день технологии позволяют органи-

зывать автоматизированные интеллектуальные контроль и анализ систем ИСУФ в процессе их функционирования.

Используемый аналитический инструментарий должен быть достаточно развитым, чтобы выделять различные подсистемы (элементы) ИСУФ и применять к ним свой специфический набор аналитических приемов на основе соответствующих критериев. Для любой ИСУФ могут быть выбраны следующие элементы для анализа:

1. Выбранное платформенное решение.
2. Бизнес-логика процессов и аналитический инструментарий.
3. Комплекс технических средств (ТС)
4. База данных.

Набор элементов может отличаться в большую сторону. Так, для некоторых систем (например, систем управления электронными торгами) может стать оправданным выделение аналитического модуля как отдельного элемента для контроля.

Рассмотрим более подробно каждый из выделенных элементов.

Платформенное решение, выбранное для реализации ИСУФ, должно анализироваться и контролироваться по следующим направлениям:

- 1) Отсутствие ошибок кода и логики построения программного продукта, т.е. его нормальное функционирование с точки зрения устойчивости, безотказности и заявленного функционала.
- 2) ИСУФ выдвигает высокие требования к безопасности доступа к данным, поскольку вся информация, хранящаяся и обрабатываемая в ней, строго конфиденциальна. Необходим контроль и анализ того, в какой степени реализуемая платформа предоставляет инструменты защиты доступа к данным системы.

Также необходимо отметить, что важное значение имеет, разработана ли выбранная платформа в соответствии с современными международными стандартами, реализуются ли в ней стандартизированные интерфейсы, работает ли платформа со стандартными типами и форматами данных и т.п. Этот фактор определит то, насколько сложно реализуем и реализуем ли вообще автоматизированный аналитический инструментарий, а также какова будет его стоимость.

Требования к реализации **бизнес-логики процессов** также очень высоки. Важно грамотное, эффективное и корректное описание логики каждого финансового потока из всех финансовых потоков. Ключевые направления для анализа и контроля безопасности функционирования могут быть определены следующим образом:

- 1) Бизнес-процессы могут быть сложными и многоуровневыми, содержать различные условия и маршруты, и при этом четко определены и результативны, не содержать ошибок. Пример описания потоков, данных приведен на Рисунке 1.



Рис. 1. Схематичное описание потоков финансовых данных и соответствующих им процессов.

- 2) Разграничение прав доступа различных групп пользователей по уровню и сферам доступа к информации и финансовым потокам операций.
- 3) Соответствие реализуемых финансовых потоков существующему законодательству, контроль его изменений.

Ошибки в реализации бизнес-логики могут быть высоко критичными и нарушать процессы внешних финансовых отношений организации, вести к невыполнению финансовых обязательств и несостоятельности организации. Некоторые из них могут делать процесс управления финансами менее удобным или более продолжительным на некотором участке, однако они не приводят к серьезным последствиям. Для этого необходимо определить классификацию ошибок по степени их критичности:

Состояние	Описание
Отличное	Не содержит ошибок
Хорошее	Содержит только некритические ошибки
Удовлетворительное	Содержит ошибки средней степени критичности
Отказ	Содержит ошибки высокой степени критичности

Уровень критичности той или иной ошибки определяется экспертом или экспертной группой индивидуально для каждой конкретной ИСУФ.

Нормальное функционирование ИСУФ при выбранном количестве пользователей, функционала, программных средств, объема и типа данных зависит, в первую очередь, от выбранных машинных средств.

К техническому обеспечению информационных систем могут быть предъявлены следующие требования:

- 1) Контроль достаточности уровня производительности и объема оперативной памяти ЭВМ для адекватного функционирования ИСУФ в условиях в том числе увеличенной нагрузки;
- 2) Контроль возможности одновременной работы с техническими средствами необходимого числа пользователей, полное обеспечение техническими средствами всех сотрудников;
- 3) Открытость комплекса технических средств для расширения и модернизации системы по мере совершенствования и развития техники;
- 4) Контроль высокой надежности состояния технических средств: безотказность и устойчивость.

Все технические элементы необходимо рассматривать в **комплексе ТС**, так как они являются одной из важнейших подсистем ИСУФ. Уровень выполнения каждого из требований может иметь различные оценки, в частности, такие:

Не выполнено	Посредственное невыполнение	Минимальное невыполнение	Выполнено
0–45%	45–80%	80–96%	96–100%

Для оценки безопасности функционирования комплекса ТС в рамках ИСУФ могут быть выбраны следующие оценки состояний:

- Отлично — все требования с (1) по (4) восполнены, возможно минимальное невыполнение требований (2) или (3).
- Хорошо — возможны минимальные невыполнения требований (1) и (4), подследственное выполнение требований (2) и (3).
- Удовлетворительно и несостоятельно — посредственное выполнение всех требований от (1) до (4), либо ниже.

В рассмотренном примере предъявлены очень высокие требования к состоянию комплекса ТС, это обусловлено критической значимостью ИСУФ для организации в целом. Однако они могут быть выбраны иначе в зависимости от решения экспертной группы.

Еще один элемент ИСУФ, выделенный как ключевой, — **база данных** (БД). Грамотный контроль функционирования и управления

БД позволит удобно и оперативно работать с данными и избегать их потери и утечки. Для непрерывного анализа БД выбраны следующие ключевые направления (требования):

1. Анализ высокой степени быстродействия (время отклика на запрос). Необходимо постоянно контролировать устойчивость этого показателя для быстро реакции в случае отклонений. Современные БД реализуют совместный доступ к данным нескольких пользователей, такая работа также должна оставаться комфортной.
2. Постоянный контроль безопасности данных — защита данных от преднамеренного или непреднамеренного нарушения секретности, искажения или уничтожения данных либо элементов БД.
3. Контроль корректности и бесперебойности резервного копирования. Для ИСУФ критически важно контролировать сохранность и целостность данных. Потери в этой области могут вести к серьезным последствиям вплоть до банкротства организации.

Как отмечалось выше, можно не ограничиваться выбранными подсистемами ИСУФ для полного постоянного анализа и контроля безопасности ее функционирования, но описанные выше подсистемы необходимы. После выделения подсистем из ИСУФ и определения основных требований к ним, необходимо задать критерии их оценки и сами оценки, как было предложено в описании комплекса ТС, и с их помощью оценить реальное состояние каждого элемента и общее состояние ИСУФ.

Современные системы могут содержать в себе интеллектуальный аналитический модуль, который не только непрерывно анализирует бы безопасность функционирования ИСУФ, но и предлагал варианты для устранения типичных проблем.

Литература:

1. Проектирование информационных систем. Безопасность функционирования / А.Б. Петров. — М.: МИРЭА, 2008. — 131 с.
2. *Дорохов А.В., Дорохова Л.П.* Критерии метода оценок использования информационных систем и технологий// V Международная научно-практическая конференция Современные информационные технологии и ИТ-образование. 8–10 ноября 2010 г. — М.: МГУ, 2010.

УДК 004.58

**СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ
МУЛЬТИАГЕНТНОЙ МОДЕЛИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
— ПОРТАЛА КОМИТЕТА ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Шагай М.А.

*Российский государственный педагогический университет
им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия
E-mail: shagay.masha@mail.ru*

Аннотация. В статье рассматриваются особенности и перспективы информатизации образования с использованием интеллектуальных информационных систем, а также структура и функции высокотехнологичной мультиагентной модели информационной системы — портала комитета по образованию Ленинградской области.

Ключевые слова: мультиагентная модель, интеллектуальные информационные системы, высокотехнологичное образование, образовательные модули-агенты.

**STRUCTURE AND FUNCTIONS OF THE HIGH-TECH MULTI-AGENT
MODEL OF AN INFORMATION SYSTEM — PORTAL
OF EDUCATIONAL COMMITTEE OF LENINGRAD REGION**

Shagay M.A.

*Herzen State Pedagogical University of Russia,
St.-Petersburg, Russia
E-mail: shagay.masha@mail.ru*

Annotation. In article features and prospects of Informatization of education using intelligent information systems and the structure and function of high-tech multi-agent model of an information system — portal of the education Committee of the Leningrad region.

Key words: multi-agent model, intelligent information systems, high-tech, education, educational modules-agents.

Система общего образования Северо-Западного региона РФ является одной из важных составляющих и локомотивом современ-

ного образования России. Модернизация и информатизация системы регионального образования в Ленинградской области (ЛО) в настоящее время связывается с использованием современных высокотехнологических средств и форм интеллектуализации основных производственно-педагогических процессов в информационной среде, требующих значительного роста производительности педагогического труда, непрерывного и опережающего повышения качества работы педагогов, управленческого персонала, сотрудников и руководителей всех рангов и учреждений образования.

Важными условиями достижения высокого качества высокотехнологического образования является внедрение инновационных, дистанционных и интеллектуальных технологий автоматизации деятельности с использованием информационных хранилищ и баз данных, гипертекстовых и индуктивных систем, систем контекстной помощи и когнитивной графики, развитие дистанционных, телекоммуникационных, сервисных и облачных технологий образования, обеспечивающих дифференциацию и индивидуализацию традиционного и электронного обучения, усиление роли самостоятельной работы, синергетически активизирующих мотивацию познавательной деятельности учащихся. Однако в настоящее время данные технологии используются фрагментарно [1] и их данные не учитываются и не используются для управления кризисными ситуациями и решения текущих задач на основе сайта Комитета по образованию Ленинградской области, работа которого носит преимущественно информирующий, но управляющий характер.

В статье рассматривается модель интеллектуальной мультиагентной информационной системы (ИМИС) — портала Комитета по образованию Ленинградской области (ПКОЛО). С точки зрения инфраструктуры основой ПКОЛО являются: 1) распределённая компьютерная система управления учреждениями и субъектами (образовательными агентами), 2) сетевые технологии решения производственно-педагогических проблем, 3) алгоритмы параллельных решений производственно-педагогических процессов. [2] Функционирование ПКОЛО будет основано на принципах автономности элементов портала как агентов параллельных алгоритмов управления взаимосвязанными производственно-образовательными процессами. Под образовательным агентом ПКОЛО мы будем подразумевать автономный модуль алгоритма управления, способный к активному мотивированному поведению и взаимодействию с другими модулями, объектами или субъектами в динамической образовательной педагогической виртуальной среде ЛО. Функции образовательного агента ПКОЛО заключаются в: 1) приеме сообщений, 2) интерпретации их содержания, 3) формировании новых сообщений, которые пе-

редаются и направляются другим агентам или транслируются в широкополосный региональный образовательный эфир. На первом этапе в ПКОО будет реализованы алгоритмы распределённого решения сложных педагогических задач, реинжиниринг образовательных процессов и электронное обучение. Для этого необходимо разработать программные модули-агенты для решения задач: 1) распределённого управления образовательными процессами, 2) планирования достижения тактических образовательных целей, в которых усилия различных по функциям модулей-агентов направлены на решение стратегических задач и проблем, а также поиска эффективных способов координации деятельности субъектов.

На втором этапе развития системы планируется, что модули-агенты ПКОО смогут самостоятельно управлять и предлагать решения персонифицированных локальных задач, используя либо стандартные, либо свои собственные (региональные) ресурсы и средства проектирования и управления образовательными ситуациями и процессами [4].

Использование ПКОО на основе ИМИС позволит значительно модернизировать и активизировать образовательный процесс в регионе за счет оптимизации региональных образовательных ресурсов и средств, на базе которых будут обеспечиваться: 1) развитие коммуникативных возможностей сотрудников, педагогов и учащихся, 2) поддержка и развитие способности сотрудников, педагогов и учащихся к самообучению, 3) умения решать сложные и плохо формализуемые задачи в том числе в условиях неопределённости исходных данных и знаний 4) поддержка и развитие способности к адаптивности и мобильности в работе, в том числе на основе оригинальных алгоритмов решения производственных задач. Это в свою очередь обеспечит субъектам ЛО: 1) непрерывный доступ к большому объёму учебной информации; 2) реализацию образно-наглядных форм представления изучаемого материала; 3) поддержку активных методов обучения; 4) возможность модульного представления информации. В результате ожидается повышение качества обучения за счет: 1) большей адаптации обучаемого к учебному материалу с учетом возможностей и способностей обучаемого; 2) возможности выбора более подходящего для обучаемого метода усвоения предмета; 3) регулирования интенсивности обучения на различных этапах учебного процесса, 4) самоконтроля; 5) доступа к ранее недостижимым образовательным ресурсам российского и мирового уровня; 6) поддержки активных методов обучения.

Между тем внедрение ПКОО на основе высокотехнологических ИМИС может сопровождаться возможными рисками, угрозами и последствиями использования: 1) психобиологические, влияющие на

физическое и психологическое состояние субъектов, 2) культурные, угрожающие самобытности обучаемых; 3) социально-экономические, создающие неравные возможности получения качественного образования; 4) этические и правовые, приводящие к бесконтрольному копированию и использованию чужой интеллектуальной собственности.

Реализация на практике ПКОО на основе ИМИС предполагает внедрение: 1) компьютерных обучающих, интеллектуальных и экспертных систем; 2) мультимедиа-технологий; 3) локальных и распределенных баз данных и знаний, 4) телекоммуникационных систем (локальных сетей, интернет, электронной почты, телеконференций и др.), 5) электронных настольных типографий, 6) локальных и распределенных электронных библиотек, 7) систем защиты информации, например, от несанкционированного доступа при хранении, от искажений при передаче, от подслушивания и т.д.

На практике принципы создания ПКОО на основе ИМИС включают доработку и модернизацию существующего сайта Комитета по образованию Ленинградской области и внедрение в него модулей-агентов: 1) интерактивных и облачных сервисов, 2) доступа к архивной информации и размещение ее Интернет, 3) сервисов поиска информации по корпоративному архиву, 4) навигационных сервисов, 5) экспертных (вопросно-ответных) регионально-образовательных сервисов с естественно-языковым интерфейсом. В свою очередь, экспертные модули-агенты ПКОО будут взаимодействовать через интерфейс пользователя с: 1) интеллектуальным редактором базы знаний, 2) моделью знаний эксперта, 3) моделью инженера по знаниям, 4) базой знаний, 5) алгоритмами вывода знаний, 6) подсистемой интерпретации знаний. Предполагается, что база знаний ПКОО на основе ИМИС будет разрабатываться коллективно: 1) экспертами образовательно-педагогическим сообществом, 2) инженерами по знаниям, 3) программистами, осуществляющими реализацию ПКОО.

Кроме того, в вопросно-ответные экспертные модули-агенты ПКОО необходимо включить модуль — классификатор вопросов, который будет определять тип вопросов и, соответственно, ожидаемых ответов. В процессе работы ПКОО на основе ИМИС модули анализа будут адаптивно применять к информационному контенту и обрабатываемым запросам и документам пользователей различные методы нейролингвистического программирования (NLP), исключая ненужную информацию, используя алгоритмы 1) «грубых» методов поиска с целью отбора текстов, потенциально содержащих ответ, 2) использующие фильтрацию на основе выделения фраз, 3) выделения ответов в общем массиве найденной информации. На первом

этапе для реализации вопросно-ответных модулей-агентов возможно использование готовых интеллектуальных поисковиков, например, системы Старт, виртуальных собеседников — компьютерных модулей-программ имитации речевого поведения человека.

Реализация коммуникационных функций ПКООЛО на основе ИМИС позволит организовать использование: виртуальных цифровых помощников, WEB-сервисов, мобильных WEB-приложений для смартфонов и ПК, реализующих функции сетевого администратора — личного секретаря, который управляет задачами планирования графика деятельности, организации и выполнения текущих дел, а также контекстного поиска необходимой информации, например, оперативно находить ответы на часто-задаваемые вопросы в сфере регионального образования.

ПКООЛО на основе ИМИС обеспечит субъектам органов управления региональным образованием выполнение следующих функций: 1) сбора, мониторинга, интерпретации и хранения образовательных данных (муниципальных, региональных и федеральных), результаты которых должны быть согласованными и корректными по отношению к друг другу; 2) диагностики проблем и противоречий в муниципальных, региональных и федеральных образовательных данных и управляющих сигналов в процессе соотнесения данных образовательных объектов (субъектов) с классами модельных (заданных федеральными, региональными и муниципальными стандартами) объектов (субъектов) или отсутствие функциональности (неисправности) в некоторых элементах (модулях) системы регионального образования в информационной среде [3].

Литература:

1. Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р. Таксономия, классификация и методология анализа целей обучения информатике и информационным технологиям в условиях глобализации образования. *Фундаментальные исследования*. 2014. №7–8. — С. 1647–1652.
2. Абрамян Г.В., Марон А.Е. Стратегия и технология развития систем опережающего образования в современных условиях. ИОВ РАО. — С.-Петербург, 2007. — С. 12–13.
3. Абрамян Г.В., Фокин Р.Р. Новые информационные технологии в гуманитарной сфере. — С.-Петербург, 2006.
4. Деревянко Ю.Д., Изранцев В.В., Рыпин Б.И., Соколов Н.Е. Управление проектом создания электронного учебно-методического комплекса вуза // Труды Первого Санкт-Петербургского конгресса «Профессиональное образование, наука, инновации в XXI веке». — СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО. 2007.

Секция 5. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ОБЩЕСТВО

УДК 629.735:1/17

ЭТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В ГРАЖДАНСКОЙ СФЕРЕ¹

Бурлак Е.А., Набатчиков А.М.

*Государственный научно-исследовательский институт
авиационных систем, Москва, Россия
E-mail: nabat@gosniias.ru*

Аннотация. В статье приведён краткий обзор наиболее проблемных с точки зрения социокультурных и этических аспектов способов применения гражданских беспилотных летательных аппаратов. Обозначены побочные эффекты внедрения подобной техники. Подняты вопросы ответственности человека-оператора и допустимости повсеместного применения беспилотников, в качестве универсального и дешёвого инструмента.

Ключевые слова: беспилотные летательные аппараты, мультикоптеры, ответственность оператора, человек-оператор.

ETHICAL ISSUES OF USING UNMANNED AERIAL VEHICLES IN CIVIC LIFE

Burlak E.A., Nabatchikov A.M.

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

Annotation. The article gives a brief overview of the most problematic applications from the point of view of socio-cultural and ethical aspects of civil UAVs. Marked side effects the introduction of such equip-

¹ Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 15-08-06767-а.

ment. Raised questions concerning the responsibility of the human operator and the acceptability of widespread use of drones, as a versatile and cheap tool.

Key words: drones, multicopter, the liability of the operator, the human operator.

Введение

В последние годы отмечается тенденция к внедрению беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в различные, ранее не свойственные им, области деятельности. Несмотря на то, что упоминание об использовании БПЛА в невоенных целях встречается ещё в 70-х гг. XX в. [10], настоящий бум, связанный с удешевлением и общедоступностью моделей (в первую очередь, вертолётного типа) начал отмечаться сравнительно недавно. Повсеместное использование нового типа устройств спровоцировало определённые процессы социального, культурного, экономического характера; выдвинуло на первый план вопросы, казавшиеся ранее не существенными. Техника, безусловно, является символом прогресса, но, вместе с тем, ее побочные нежелательные воздействия присутствуют в цивилизации [5, 6].

Обратимся к основным направлениям использования БПЛА и тем проблемам, которые возникают в связи с их использованием.

Применение БПЛА экстренными службами

Использование беспилотных авиационных систем в рамках деятельности полиции, экстренной медицинской помощи и служб спасения, выглядит наиболее ожидаемым в смысле применения военных разработок в гражданской сфере деятельности.

К подобным системам можно отнести БПЛА со встроенным дефибриллятором и коммуникационным оборудованием, позволяющим установить связь с медицинским специалистом. По статистике, 92% людей, испытавших внезапную остановку сердца, не выживают из-за не оказанной вовремя помощи, тем не менее использование указанной беспилотной системы в ряде европейских стран невозможно из соображений безопасности (полёты в черте города). Альтернативный проект — сброс дефибриллятора с БПЛА. Другой проект, направленный на сохранение и поддержание жизни, предназначен для доставки лекарств на германский остров Йюст при помощи почтового беспилотника.

Применяются БПЛА и службами спасения (поисково-спасательные работы). Широкий спектр применения находят беспилотные аппараты в полиции разных стран: отслеживание преступников, по-

иск незадекларированной недвижимости, борьба с нарушителями на дорогах (мониторинг и видеозапись автомобильного потока). Однако некоторые тенденции использования новой техники выглядят не так однозначно, например, использование БПЛА для разгона толпы в Индии или разрешение на установку на БПЛА любого несмертельного оружия в штате Северная Дакота. Эксперименты Индии не уникальны — южноафриканская компания DesertWolf разработала специальный октокоптер Skunk, способный обстреливать толпу протестующих из четырёх пейнтбольных ружей со скоростью 20 обычных или 80 перцовых «пуль» в секунду. Общий боезапас Skunk — 4000 выстрелов. Возникающая в разгоняемой толпе давка и потеря ориентации приводит к увечьям и летальным случаям. Несмертельное оружие же может повлечь серьёзные увечья и даже смерть при своём штатном использовании. Подобные инициативы вновь возвращают нас к вопросам, поднятым Н. Винером в [2]: степень ответственности оператора, возможность перекладывания вины на технические устройства и моральная девальвация тяжести насилия.

Использование БПЛА в криминальных целях

Преступный мир очень быстро взял новинки на вооружение, при этом речь идёт не только о предсказуемом использовании нового вида малозумного слабозаметного транспорта, например, контрабандистами или наркоторговцами. Технически подкованные грабители используют БПЛА для предварительного ознакомления с местом будущего преступления.

Инцидент в Токио (квадрокоптер с радиоактивным материалом на борту) привёл к ужесточению контроля за полётами беспилотных аппаратов. Используются беспилотники и для провокаций на спортивных мероприятиях (инциденты на футбольных матчах в Албании в 2014 г.), и как орудие вандализма (рекламный плакат в Нью-Йорке разукрашен дроном). БПЛА, в силу популярности беспроводных сетей, могут угрожать информационной безопасности крупных офисов, предоставляя хакеру надёжный, вездесущий носитель оборудования для взлома и перехвата данных, обеспечивающий анонимность злоумышленника.

Отдельно стоит отметить инциденты, в которых операторы беспилотников не имели злого умысла. В погоне за удачными фото/видео материалами, любители беспилотной авиации ставят под угрозу безопасность автомобильного движения на мосту «Золотые Ворота» в США, срывают спортивные соревнования (инцидент с падением беспилотника на матче по теннису US Open), подвергают риску жизни авиапассажиров (неоднократные жалобы командиров воздушных судов), а инци-

дент в июле 2015 г. в Калифорнии (работа пожарных была на 20 минут блокирована беспилотниками) даже послужил поводом для предложения снимать с экстренных служб ответственность за повреждение любительских БПЛА в ходе выполнения служебных обязанностей.

Но по-настоящему задуматься об угрозе, которую может нести беспилотник, заставляет доступная на видеохостингах демонстрация, фрагмент которой приведен на рис. 1.: управляемый дистанционно аппарат производит выстрелы из серийного огнестрельного оружия. В связи с этим не выглядит фантастическим заявление Д. Ассанжа (основателя Wikileaks) о возможности покушения на него с использованием БПЛА.



Рисунок 1. БПЛА с пистолетом.

Иные применения БПЛА

Среди иных применений, особую популярность беспилотные летательные аппараты snискали себе на поприще доставки. Согласно исследованию [12] Рафаэлло Д'Андреа (профессора Швейцарской высшей технической школы), для компании цена доставки товара с использованием БПЛА может составлять всего 20 центов США. Подобные услуги уже тестируются: в Китае для доставки чая, в Швейцарии для доставки почты, в России для доставки биоматериалов для медицинских анализов и пиццы. Последнее, в прочем, обернулось для компании штрафом, который позже был отменён. Заинтересованы в доставке дронами и такие гиганты как Amazon и Google (Project Wing). Федеральное управление гражданской авиации США (FAA) активно взаимодействует с компаниями, находя компромиссы [11].

Помимо довольно ожидаемого использования в сфере геодезии и инспекции, картографии, СМИ [9], беспилотные системы нахо-

дят и более экзотическое применение: обеспечение доступа в Интернет (аналогичные проекты от Facebook и Google), борьба со списыванием на экзаменах, контроль за вредителями и борьба с ними, строительство верёвочных мостов, защита аэропортов от птиц, масштабное высаживание лесов, информационная поддержка археологов, уничтожение других БПЛА или перехват их управления. Отдельно можно выделить проекты использования беспилотников в строительстве: от проведения геодезических работ и контроля хода выполнения работ, до проекта от Komatsu, в котором роботизированные бульдозеры и экскаваторы работают под управлением группы мультикоптеров. Кроме того, существуют примеры использования БПЛА в качестве рекламистов, официантов, тренеров и т.п. Нашли беспилотники применение и в искусстве. Можно отметить общую тенденцию: летающие роботы активно замещают человека на опасной работе, в деятельности сопряжённой с рутинной, а также конкурируют с ним в скорости выполнения задач.

Заключение

Использование беспилотных летательных аппаратов в различных сферах деятельности сопряжено с рядом этических проблем. Влияние человеческого фактора остается, по-прежнему, существенным: масштаб потенциальных негативных последствий увеличился, в то время как требования к оператору снизились [7]. В настоящее время наблюдается тенденция ужесточения требований по эксплуатации и ответственности операторов гражданских БПЛА. Так, в марте 2015 г, премьер-министр Д. Медведев распорядился внести в Госдуму законопроект об использовании беспилотников [8]. Шаги по правовому регулированию полётов БПЛА предпринимает и Федеральное управление гражданской авиации (FAA) США [11]. С предложениями выступают и частные организации.

Ситуация с беспилотными летательными аппаратами в вопросах законодательного регулирования напоминает ситуацию с пилотируемыми в начале прошлого века: «Въ некоторыхъ странахъ существуютъ законодательныя нормы и правительственныя распоряженія, регулирующія воздушное передвиженіе внутри страны. Въ целяхъ защиты и безопасности государства устанавливаются спеціальныя ограниченія свободы воздушнаго передвиженія <...> Все эти нормы случайнаго и отрывочнаго характера совершенно недостаточны, и более систематическая международная регламентація права <...> является неотложнымъ и деломъ ближайшаго будущаго» [4].

Сформулированные А. Азимовым три закона роботехники, являя собой концепцию внедрения интеллектуальных устройств в жизнь

общества: любой сколь угодно сложный робот — это, в первую очередь, инструмент [1]. Именно так следует позиционировать и летающих роботов: их деятельность должна жёстко регламентироваться, обеспечивая необходимый уровень безопасности для оператора и окружающих людей.

Н. Винер позаимствовал из фольклора концепцию талисмана как метафору антропогенного продукта и подчеркнул, что угроза заключается не столько в нём самом, сколько в неразумной его эксплуатации. Именно от людей зависит, какие последствия будет иметь применение новых автоматов [3].

Литература:

1. Азимов А. Совершенная машина//Человеческие способности машин: сборник. — М.: Изд. «Советское радио», 1971. — С. 187–198.
2. *Винер Н.* Творец и робот — М.: Прогресс, 1966. — 104 с.
3. *Винер Н.* Интервью в разделе «Наши интервью»//Природа. 1960. №8. — С. 68–69.
4. *Глаголев Н.М.* Воздушный флот. История и организация военного воздухоплавания. — Петроград.: 2-ое издание т-ва И.Д. Сытина, 1915. — 109 с.
5. *Горохов В.Г., Грунвальд А.* Каждая инновация имеет социальный характер (Социальная оценка техники как прикладная философия техники)//Высшее образование в России. 2011. №5. — С. 135–145.
6. *Лекторский В.А., Кудж С.А., Никитина Е.А.* Эпистемология, наука, жизненный мир человека. Вестник МГТУ МИРЭА. 2014. №2 (3). — С. 1–12.
7. *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.
8. О внесении в Госдуму законопроекта об использовании беспилотных воздушных судов [Электронный ресурс] <http://government.ru/activities/17370/>.
9. *Овод А.* Об использовании американскими СМИ БПЛА // Зарубежное военное обозрение. 2012. №11. — С. 88–89.
10. *Рудин И.* Модель — не игрушка // Юный техник. 1976. №3. — С. 78.
11. Overview of Small UAS Notice of Proposed Rulemaking [Электронный ресурс] <https://www.faa.gov/uas/nprm/>.
12. *Raffaello D'Andrea.* Can Drones Deliver?//Ieee Transactions On Automation Science And Engineering. 2014. VOL. 11, №3. — С. 647–648.

УДК 004.8

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ НА БАЗЕ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Ершова Т.А.

*Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники, Москва, Россия
E-mail: taser111@mail.ru*

Аннотация. В статье проводится аналитический обзор основных направлений развития технологий на базе методов искусственного интеллекта в различных странах.

Ключевые слова: технологии, искусственный интеллект, робототехника.

THE MAIN DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF TECHNOLOGIES BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE METHODS

Ershova T.A.

*Moscow State University of Information Technologies,
Radioengineering and Electronics, Moscow, Russia
E-mail: taser111@mail.ru*

Annotation. The article gives an analytical overview of the main directions of development of technologies based on artificial intelligence methods in various countries.

Key words: technology, robotics, artificial intelligence.

В настоящее время существует немало областей применения технологий на базе методов искусственного интеллекта: интеллектуальная обработка данных (data mining), прогнозирование, медицинское диагностирование, робототехника [1, 2, 3]. Обратимся к основным направлениям развития технологий на базе искусственного интеллекта.

В области медицины целью проектов является получение возможности обрабатывать с помощью компьютерной модели миллионы случаев, чтобы автоматически определять вероятность наличия того или иного заболевания у пациента [4]. Так, специалисты Массачусетского технологического института создали вычислительную

модель, направленную на автоматическое определение онкологического заболевания путем изучения тысяч данных из предыдущих отчетов о патологии.

В области автомобилестроения британский автопроизводитель Jaguar Land Rover встроил интеллектуальную систему распознавания дорожных неровностей в новые модели автомобилей. Система умеет распознавать ямы и другие неровности, в перспективе планируется научить систему передавать информацию об этом дорожным службам и другим «умным» автомобилям, которые, пользуясь этой информацией, смогут предупреждать о них как водителей, так и системы автоматического вождения. К сожалению, темпы ремонта дорог отстают от стремительного прогресса систем автономного управления автомобилем [5].

В системах обработки и анализа данных наибольшее применение находят алгоритмы, направленные на постановку диагноза потенциально раковым больным, а также на поиск новых лекарств. В качестве примера можно привести исследования Кембриджского и Манчестерского университетов, доказавших способность робота-ученого Евы найти лекарство от малярии. Ева сканировала десять тысяч сочетаний веществ каждый день и испытывала их на генетически модифицированных дрожжах, чтобы проверить токсичность для человеческих клеток. Искусственный интеллект позволил Еве учиться, она выбирала соединения, активные в отношении поставленной цели — в данном случае это были плазмодии, одноклеточные паразиты, возбудители малярии. Препарат должен был отвечать еще одному важному требованию: быть безвредным для человека. Отсутствие токсичности проверялось на генетически измененных дрожжах. Для выбора лекарств Ева использовала активное обучение — один из способов машинного обучения. Такой подход позволил минимизировать расход исследуемого материала, т.е. позволил производителю лекарств сэкономить [6].

Компания Ayasdi предоставила для Калифорнийского университета в Сан-Франциско, где работу ведёт группа неврологов и статистиков, новое программное обеспечение, которое провело мета-анализ давно забытых неврологических исследований, и с помощью топологического анализа данных сумело выявить закономерности, заинтересовавшие специалистов. Ценность полученной информации ещё предстоит изучить в процессе клинических испытаний, но, тем не менее, это важная область исследований [7].

В России подобные системы находятся на стадии научных экспериментов, а их финансирование со стороны государства практически отсутствует. Тем не менее определенных результатов добива-

ются инициативные группы программистов, разрабатывающих системы диагностирования раковых больных.

В медицине есть еще одна область применения технологий обработки данных алгоритмами искусственного интеллекта, которая нашла широкое применение в развитых странах Европы и в США. Речь идет о системе автоматизированного документооборота в медицинских учреждениях.

За последние 40 лет в мире разработано большое количество разнообразных систем электронной медицины. Наиболее распространёнными являются Digital Imaging and COmmunications in Medicine (DICOM), EDIFACT, Cisco Medical Data Exchange Solution, HL7. Именно последний (HL7) показал хорошие результаты в сравнительных исследованиях и на данный момент наиболее распространён. Именно на основе HL7 разработана и успешно внедрена электронная медицинская карта в Эстонии. В России также ведутся работы в этой области, но большая их часть в рамках академических исследований [8].

Вместе с тем, существует область применения методов искусственного интеллекта, в которой у России отсутствуют какие-либо разработки. Это голосовые персональные ассистенты, в частности, Hound, Google Now, Cotrana, Siri, JuliusJS, Sirius. Данные системы являются результатом работы американских разработчиков. Apple планирует нанять 86 специалистов в области искусственного интеллекта и машинного обучения для развития своей системы Siri, т.к. конкуренция в области голосовых ассистентов начинает угрожать успеху их продукции.

Самой быстроразвивающейся областью применения методов искусственного интеллекта является военная, промышленная, строительная, авиационная, космическая, экстремальная робототехника. В области военной робототехники лидирует США, а именно агентство DARPA. Робот LittleDog, который разрабатывается в Университете Южной Калифорнии в рамках инициативы передвижения роботов DARPA, может преследовать вас по каменистой местности, через расщелины, и идти вверх по лестнице различной высоты. LittleDog запрограммирован таким образом, что может учиться самостоятельно быть эффективным на любой поверхности, он обладает способностью оценивать разницу между хорошей и плохой опорой и корректирует свои шаги в зависимости от поверхности. Плавность движений и сверхточное распознавание поверхности находятся в процессе разработки.

Военная робототехника достаточно развита в России. Известны робот «Стрелок», роботизированный комплекс «Платформа-М» от НИТИ «Прогресс» в Ижевске, робот МРК-27 БТ от СКБ прикладной

робототехники МГТУ им. Н.Э. Баумана и другие. Единственная особенность российской робототехники, которая не позволяет ставить отечественные разработки на один уровень с иностранными, — это практически полное отсутствие автоматизации. Подавляющая часть военных роботизированных комплексов, разработанных в России, имеют на борту только систему дистанционного управления. Подобная ситуация сложилась, прежде всего, из-за неготовности военных полностью передать управление техникой компьютеру и сомнения по поводу надежности полностью автономных роботов.

В связи с этим интеллектуализация роботов в России ведется не в рамках военной робототехники, а робототехники специального назначения. Начиная с 2008 г. в Москве проходит Международный салон «Комплексная безопасность», на котором ежегодно демонстрируются роботы специального назначения, обладающие той или иной степенью автономности. [9]

Персональная робототехника наиболее популярна в Японии, где в настоящее время действует программа Humanoid Robotics Project (HRP) объемом свыше 37 млн. долл., предусматривающая создание серийно выпускаемых антропоморфных роботов уже в ближайшие несколько лет. Новые роботы возьмут на себя не только рутинные операции, но смогут помочь или вовсе заменить человека при выполнении опасных работ, а также в строительстве, управлении тяжелой техникой или уходе за людьми преклонного возраста и пациентами больниц. В Японии интеллектуальные машины уже используются в качестве сторожей на складах, раздатчиков подносов с едой в больницах и курьеров в офисах.

В России персональная робототехника, особенно интеллектуальная, практически не развивается в рамках академических структур и конструкторских бюро. В развитие российской персональной робототехники весомый вклад вносит инвестиционная компания Grishin Robotics. Успешным продуктом в данной области можно считать промо-робота PromoBot, который обладает способностью распознавания речи.

В мире растет интерес к автономному автомобилю. Такие компании как Cadillac, Tesla, Google, Volvo, Audi, Mercedes-Benz, Nissan, Ford Motor Company, BMW, Land Rover, Jaguar и General Motors готовы пустить в массовое производство автономные автомобили уже к 2020 г.

В России же в данной области не все однозначно, мало информации о каких-либо проводимых работах в данной области. В качестве примера можно привести «Камаз» с беспилотной системой управления, который скоро появится на дорогах общего назначения. С 2016 г. грузовик без водителя выйдет на платную трассу М11 Москва

— Санкт-Петербург, тестирование продлится до 2018 года. Росавтодор уже тратит ежегодно 4 млрд руб. на дорожную разметку для беспилотников [10]. На форуме по науке и технологиям в Киото вице-премьер А. Дворкович пообещал, что Россия будет иметь беспилотный автомобиль уже в 2018 г.

Наиболее быстрыми темпами в нашей стране интеллектуально развиваются те направления, в рамках которых требуется минимизировать человеческое участие (автономные роботы для МЧС и автомобили), исключение составляют лишь военные разработки, в рамках которых замечено небольшое увеличение числа выдаваемых грантов по разработке автономных военных роботов.

Отстают персональные технологии (персональные роботы и голосовые помощники), так как, с одной стороны, эти направления не поддерживаются со стороны государства, с другой, очень небольшая доля населения может себе их позволить и нуждается в них.

В заключение необходимо отметить, что внедрение интеллектуальных технологий в России, в сравнении с рядом стран (в частности, США), не имеет системного характера и определенной направленности, как в Японии. Интеллектуализации технологических систем ведется точно и в рамках отдельных проектов, связанных с инициативой отдельных людей.

Литература:

1. Макаров И.М., Лохин В.М., Манько С.В., Романов М.П. Искусственный интеллект и интеллектуальные системы управления. — М.: Наука, 2006. — 333 с.
2. Лекторский В.А., Кудж С.А., Никитина Е.А. Эпистемология, наука, жизненный мир человека. Вестник МГТУ МИРЭА, 2014, №2 (3). — С. 1–12.
3. Никитина Е.А. Искусственный интеллект: философия, методология, инновации // Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. 2014. №2. — С. 108–122.
4. Yuan Luo, Yu Xin, Ephraim Hochberg, Rohit Joshi, Ozlem Uzuner, Peter Szolovits. Subgraph Augmented Non-Negative Tensor Factorization (SANTF) for Modeling Clinical Narrative Text [электронный ресурс] // Journal of the American Medical Informatics Association. 2015. №22 (5). URL: <http://jamia.oxfordjournals.org/content/early/2015/04/09/jamia.ocv016>
5. Jaguar Land Rover Announces Technology Research Project To Detect, Predict And Share Data On Potholes [электронный ресурс] // The official Media Centre for Jaguar Land Rover. 2015. URL: http://newsroom.jaguar-landrover.com/en-in/jlr-corp/news/2015/06/jlr_pothole_alert_research_100615/?&locus=1

6. *Kevin Williams, Elizabeth Bilsland, Andrew Sparkes, Wayne Aubrey, Michael Young, Larisa N. Soldatova, Kurt De Grave, Jan Ramon, Michaela de Clare, Worachart Sirawaraporn, Stephen G. Oliver, Ross D. King.* Cheaper faster drug development validated by the repositioning of drugs against neglected tropical diseases [электронный ресурс] // *Journal of the Royal Society Interface.* 2015. № 12 (104). URL: <http://rsif.royalsocietypublishing.org/content/12/104/20141289>
7. *Jessica L. Nielson, Jesse Paquette, Aiwen W. Liu, Cristian F. Guandique, C. Amy Tovar, Tomoo Inoue, Karen-Amanda Irvine, John C. Gensel, Jennifer Kloke, Tanya C. Petrossian, Pek Y. Lum, Gunnar E. Carlsson, Geoffrey T. Manley, Wise Young, Michael S. Beattie, Jacqueline C. Bresnahan & Adam R. Ferguson.* Topological data analysis for discovery in preclinical spinal cord injury and traumatic brain injury [электронный ресурс] // *NATURE COMMUNICATIONS.* 2015. №6 (8581). URL: <http://www.nature.com/ncomms/2015/151014/ncomms9581/full/ncomms9581.html>
8. *Фам Ван Тап.* Алгоритмические и программные средства интеграции данных при создании электронных медицинских карт [электронный ресурс] // Автореферат. 2011. URL: <http://past.tpu.ru/files/nu/disser/famvantap.pdf>
9. Комплексная безопасность [электронный ресурс] // 2015. URL: <http://www.isse-russia.ru/>
10. «КАМАЗ» с беспилотной системой управления: все, что вы хотели знать, но боялись спросить [электронный ресурс] // *Geektimes.* 2015. URL: <http://geektimes.ru/post/247504/>

УДК 004.89 +165.0

РОБОТЫ И ОБЩЕСТВО: ФИЛОСОФСКО-ЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Калачева Е.А.

*Московский государственный университет информационных
технологий, радиотехники и электроники (МИРЭА),
Москва, Россия
E-mail: kvhelena@rambler.ru*

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы взаимодействия человека и роботов, обладающих искусственным интеллектом; ставятся вопросы развития робоэтики.

Ключевые слова: искусственный интеллект, робоэтика.

ROBOTS AND SOCIETY: PHILOSOPHICAL AND ETHICAL PROBLEMS OF INTERACTION

Kalacheva E. A.

*Moscow State University of Information Technologies,
Radioengineering and Electronics (MIREA), Moscow, Russia
E-mail: kvhelena@rambler.ru*

Annotation. In the article the problems of interaction between man and robots with artificial intelligence; questions are raised about the development of roboethics.

Key words: artificial intelligence, roboethics.

Интеллектуальные системы и технологии [5] становятся частью нашего жизненного мира, делают его более совершенным, но, вместе с тем, создают новые риски [1, 2, 3, 4]. Философские проблемы создания искусственного интеллекта (ИИ) можно разделить на две группы: первая группа вопросов была сформулирована до создания искусственного интеллекта, вторая группа вопросов была сформулирована после разработки искусственного интеллекта. Первая группа отвечает на вопрос: «Что такое ИИ, возможно ли его создание, и, если возможно, то, как это сделать?» Вторая группа (этика искусственного интеллекта) задается вопросом: «Каковы последствия создания ИИ для человечества?»

Наиболее горячие споры в философии ИИ вызывает вопрос: «Может ли машина мыслить?», который был поставлен Аланом Тьюрингом в 1950 г. [7]. Две основных точки зрения на этот вопрос носят названия гипотез сильного и слабого ИИ.

Теория сильного ИИ (*Artificial General Intelligence* или *strong AI*) предполагает, что компьютеры могут приобрести способность мыслить и осознавать себя, хотя и не обязательно их мыслительный процесс будет подобен человеческому. Термин «сильный искусственный интеллект» ввел Джон Серль [6], его же словами подход и характеризуется: «Более того, такая программа будет не просто моделью разума; она в буквальном смысле слова сама и будет разумом, в том же смысле, в котором человеческий разум — это разум».

Напротив, сторонники теории слабого ИИ (*Applied AI* или *weak AI*) предпочитают рассматривать программы лишь как инструмент, позволяющий решать те или иные задачи, которые не требуют полного спектра человеческих познавательных способностей.

Рассмотрим более подробно вопросы, касающиеся этики искусственного интеллекта. В настоящее время, как показывают социально-психологические исследования, люди еще не готовы пустить роботов в свою жизнь. Вначале необходимо урегулировать взаимодействие людей и роботов, а для этого — обновить робоэтику и «машинную» мораль в целом.

Необходимо систематизировать предпосылки создания этики и права в области взаимодействия человека и роботов, создать нормативно-правовую базу, законопроекты, регулирующие данную сферу. Вероятно, первые политические инициативы, связанные с ИИ, начнут появляться во всем мире в 2020-х годах, когда беспилотные автомобили станут частью повседневной реальности.

Затем специалисты задумаются над вопросами, которые рассматривает робоэтика — раздел этики, изучающий отношения между людьми и роботами — о правах роботов, о психологических аспектах взаимодействия человека и роботов, о том, должны ли роботы следовать этическим заповедям и какими они должны быть.

Один из ведущих идеологов трансгуманизма Е.Юдковски исследует в Институте сингулярности (*Singularity Institute for Artificial Intelligence — SIAI*) проблемы глобального риска, которые может создать будущий сверхчеловеческий ИИ, если его не запрограммировать на дружелюбность к человеку. Вместе с тем, современные ученые опасаются уже не восстания машин, а того, что интеллектуальные системы попадут в руки злоумышленников.

В 2004 г. SIAI был создан сайт AsimovLaws.com для обсуждения этики искусственного интеллекта в контексте проблем взаимодействия человека и машины, затронутых в фильме «Я, робот». Создатели сайта показали, что знаменитые законы робототехники А.Азимова небезопасны, так как могут побудить ИИ захватить власть на Земле, чтобы «защитить» людей от вреда.

Вместе с тем, разработчики интеллектуальных систем всегда должны задавать следующие вопросы об их надежности:

Вопрос «Правильно ли я построил систему?» означает, что нужно доказать, что создатель автономного ИИ не ошибся: беспилотный автомобиль не должен попасть в аварию из-за ошибки в коде.

Вопрос «Изолировал ли я систему от злоумышленников?» свидетельствует о необходимости защиты ИИ от вмешательства и манипуляций извне: военный робот не должен пропускать неавторизованные попытки использовать оружие.

Задаваясь вопросом «Правильную ли систему я построил?», разработчик должен убедиться в том, что поведение системы предсказуемо и не приводит к нежелательным последствиям: робот-уборщик по команде «убери грязь и выброси ее» не должен попасть в бесконечный цикл, убирая и выбрасывая грязь на одном месте, поэтому лучше дать другую команду — «очисти пол».

И, наконец, вопрос «Можно ли исправить ошибки, допущенные создателем системы?» означает, что необходимо оставить человеку возможность управлять ИИ: робот-спасатель должен обладать режимом ручного контроля на тот случай, если события начнут развиваться непредсказуемо.

В заключение хотелось бы отметить, что необходимо все заинтересованным сторонам объединить усилия для дальнейшего развития роботетики.

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. Никитина Е.А. Об актуальных философских проблемах искусственного интеллекта. // Материалы пленарного заседания VII Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Искусственный интеллект: философия, методология, инновации» // Под общей ред. доц. Е.А. Никитиной. — М.: Радио и связь, 2013. — 64 с.
3. Никитина Е.А., Строганов А.В., Рыкова Г.М., Елифанова Г.С. Новые формы взаимодействия технонауки и общества. Вестник Российского философского общества. 2011. №2. — С. 131–133.

4. *Роговский Е.А., М.Е. Соколова М.Е.* Искусственный интеллект через призму информационно-безопасных рисков: оценки и прогнозы. // Материалы VIII Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Искусственный интеллект: философия, методология, инновации» // Под общей ред. доц. Е.А. Никитиной. — М.: Радио и связь, 2014. — С. 166–171.
5. *Рассел С., Норвиг П.* Искусственный интеллект: современный подход. — М.: Изд. дом «Вильямс», 2006. — 1249 с.
6. *Серль Дж.* Разум мозга — компьютерная программа? // В мире науки. (Scientific American. Издание на русском языке), 1990. №3. — С. 26–31.
7. *Turing A.M.* Computing machinery and intelligence. // Mind, 1950. — Vol. 59. — Pp. 433–460.

УДК 004.8

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ

Зеленина А.В., Онищук М.Н.

Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники, Москва, Россия
E-mail: stasya1512@mail.ru

Аннотация. Обосновывается необходимость интеллектуализации информационных и организационных процессов в управлении социально-экономическими системами, необходимость построения и внедрения интеллектуальных технологий поддержки принятия решений.

Ключевые слова: управление, искусственный интеллект, интеллектуальные технологии, информационные технологии, интеллектуальная система, бизнес-интеллект, управление знаниями.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DECISION-MAKING

Zelenina A.V., Onischuk M.N.

*Moscow State University of Information Technologies,
Radioengineering and Electronics, Moscow, Russia*
E-mail:stasya1512@mail.ru

Annotation. The necessity of intellectualization information and organizational processes in the management of socio-economic systems, the need for development and implementation of intellectual technologies of decision support.

Key words: control, artificial intelligence, intelligent technology, information technology, intellectual system, business-intelligence, knowledge management.

Современный мир перенасыщен большим количеством информации. Эти потоки данных не поддаются формальной структуризации, поэтому «стандартные» хранилища данных и базы в данном случае бессильны. Быстрое увеличение количества перерабатываемой информации приводит к значительным преобразованиям в методах конструирования трудовых обязанностей. Возникает необходимость в автоматизации процессов обработки данных, интеллектуализации организационных процессов, создании и внедрении эффективных

технологий для поддержки принятия решений (ПР). В то же время условия перехода к информационному обществу требуют работы всех социально-экономических структур по принципу «быстрого/мобильного» интеллектуального предприятия. Такой принцип базируется на интеллектуальных методах управления информацией [6, 9].

На данный момент время бизнес-цикла от идеи до получения выгоды сократилось от нескольких лет до нескольких месяцев. Отметим три фактора, которые значительно скорректировали управленческую ситуацию — темпы роста новизны, объема и разнообразия информации. Вследствие перечисленных причин в цепочке бизнес-отношений появляются слабые звенья, в частности, на уровне руководителей, которые испытывают огромные информационные нагрузки. На всех уровнях управления возрастает роль ПР в неопределенных и нестандартных ситуациях, увеличивается потребность в изобретении новых идей. Однако существуют пределы усвоения человеком нового в конкретный период времени, соответственно, проблемы, связанные с необходимостью интеллектуализации организационных процессов и интенсификации интеллектуальной деятельности специалистов-управленцев, требуют неотложного решения.

Решение обозначенных проблем видится, с одной стороны, в развитии и применении в менеджменте информационных технологий «Бизнес-интеллекта» (businessintelligence — BI) и технологий «Управления знаниями» (knowledgemanagement — KM), а с другой стороны — в повышении уровня быстродействия существующих информационных систем управления и систем поддержки управленческой деятельности [1, 7, 9].

В настоящее время BI-технологии включают в себя следующие инструменты [2]:



Рис. 1. Инструменты BI-технологий.

Большинство инструментов работают совместно, хотя в процессе ПР они играют разные роли.

В число главных информационных технологий (ИТ), поддерживающих КМ, входят:

- сбор данных и текстов [1, 2];
- системы управления документооборотом;
- средства для организации общей работы (Collaboration) — сети intranet, технологии групповой работы, синхронные и асинхронные конференции [2, 8, 10];
- корпоративные порталы знаний; средства, поддерживающие принятие решений (Decisionsupport).

В последнее время технологии ВІ и КМ сближаются. Так, намерения IBM и Microsoft включают интеграцию программных средств ВІ и инструментов КМ в разработке нового поколения программного обеспечения, которое будет работать как со структурированными, так и неструктурированными данными. Также совсем недавно сформировался конгломерат — КМ-Enabled ВІ (Интеллект бизнеса, поддерживаемый «Управлением знаниями») [2]. Кроме того, в США и на Западе уже перешли от традиционного накопления и распределения знаний к коллективной практике «Управления знаниями» (модель click-n-mortar — использование ИТ и систем гибридного интеллекта).

В РФ уже давно проводятся подобные разработки. Одни авторы предлагают методы для организации в локальной компьютерной сети совместной работы специалистов по созданию проектов [8]. Другие предлагают создание и использование виртуального ситуационного центра. В его основе лежит понятие «Мобильной интеллектуальной группы» — МИГ. Здесь в «виртуальной бригаде» экспертов все участники интерактивно сотрудничают, а их данные становятся общим доступным информационным фондом. МИГ оснащена особыми методиками для генерации новых идей и мобильными телекоммуникационными средствами для коллективной работы [9].

МИГ нацелена на принятие решений в кризисных ситуациях; конструкция и организация МИГ максимально приближена к структуре «быстрого/мобильного» интеллектуального предприятия, принятой в США, и лежащей в основе интеллектуального сообщества (Intelligence Community). Вместе с тем, МИГ имеет существенное отличие — главным считается человеческий фактор, а технические средства и телекоммуникации играют второстепенную роль. В состав МИГ входят: лицо, принимающее решения (ЛПР), командир МИГ и эксперты [10].

Появилась необходимость в развитии и применении технологий ВІ и КМ, ровно как в разработке и применении для ПР систем искус-

ственного интеллекта (ИИ), т.е. гибридных или объединённых интеллектуальных систем (ИС) управления, для разрешения неотложных задач высокого уровня сложности, которые естественный интеллект не может преодолеть [1, 7, 8, 10]. Разработка таких ИС стала возможной благодаря успехам теории и практики интеллектуального управления.

Вследствие теоретических и практических исследований в сфере ИИ известные ученые разных сфер знаний обратили внимание на естественный человеческий интеллект, формы мышления, планирование поведения, построение умозаключений и т.д. Исследуются такие стороны интеллектуальной деятельности человека как целеустремлённость, способность приобретать и применять знания, способность составлять и решать задачи, изобретать новое, умение обобщать и т.д. Интеллектуальная деятельность человека связана с поиском ответов в условиях неопределенности. В такой ситуации под решением задачи подразумевается та или иная деятельность (человека или машины), связанная с разработкой концепций и действий, которые нужны для достижения поставленной цели.

К классу целеустремленных или целенаправленных систем относят нынешние социотехнические системы, которые включают людей, различного рода организационно-технические и технологические системы. Этот класс систем реализует свободу выбора поведения, согласуясь с положением и мерой действенности. Такие целенаправленные системы, имеющие способность обогащать, воспроизводить и применять знания, называют интеллектуальными системами (ИС). Они характеризуются ниже перечисленными определяющими особенностями [3, 9]:

Для того чтобы имеющиеся системы поддержки принятия решений (СППР) могли моделировать процесс ПР человеком, им необходимо придать свойства интеллектуальности. Интеллектуальность предполагает наличие в системе персональной внутренней модели внешнего мира, которая придаёт индивидуальность, самостоятельность системе в оценке входного вопроса и разработке ответа (реакции).

В работах [1, 4, 5, 9] рассмотрены разнообразные способы создания интеллектуальных СППР (ИСППР), интеллектуальных СУ (ИСУ) и гибридных систем, в том числе применяющих аппарат теории нечетких множеств и нечеткой логики. Эти ИС нужны для помощи лицам, принимающим решения при управлении сложными объектами и процессами различной природы в условиях жёстких временных рамок и присутствии разного рода неопределенностей. Такие ИСППР принадлежат классу интегрированных ИС, совмещающих строгие математические модели и методы поиска решения с нестро-

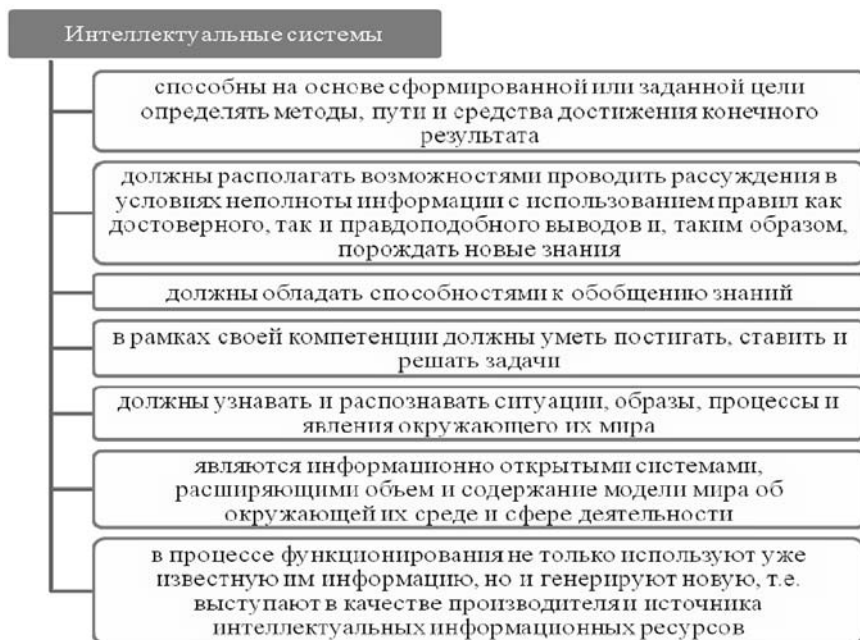


Рис. 2. Особенности интеллектуальных систем.

гими (логиколингвистическими) моделями и методами, основывающимися на знаниях специалистов-экспертов и приобретенном опыте.

Нужно отметить, что ИСУ отличается от ИСППР тем, что не предусматривает участие в ПР человека. Основанием для выстраивания нечёткой ИСУ служит СУ с участием эксперта, который на базисе опыта и знаний об управлении объектом создает описание процесса управления. Далее это описание преобразуется в базу нечетких правил и впоследствии применяется в ИСУ уже без участия эксперта. Замысел нечеткого управления состоит именно в подражании образу действий опытного человека-оператора [4, 5]. Нечеткие ИСУ используются там, где классические СУ неприменимы, а именно в случае нелинейности СУ при обширной неопределенности, как и в СУ, основанных на применении экспертной информации.

Таким образом, с целью полной реализации интеллектуальных способностей, связанных с принятием решений, проектированием, мониторингом и результативным управлением, современные ИСППР и ИСУ должны быть применены с использованием новых технологий, созданных на основе концепций искусственного интеллекта, динамических адаптивных моделей знаний и единовременной об-

работки информации. Это происходит в условия поиска решения на основе экспертных (нечётких) моделей и методов возможного вывода. В данной ситуации разработка автоматизированных ИСППР, ИСУ и систем интеллектуального анализа данных является высокоперспективной.

Исходя из перечисленных особенностей ИС, можно сделать обобщающее заключение, что интеллект — это совокупность знаний и механизмов, их целенаправленного использования для решения проблем, определяемых потребностью или необходимостью ИС.

Литература:

1. Батыршин И.З., Недосекин А.А., Стецко А.А., Тарасов В.Б., Язенин А.В., Ярушкина Н.Г. // Теория и практика нечетких гибридных систем. — М.: Физматлит, 2007. — 249 с
2. Валькман Ю.Р., Валькман Р.Ю., Исмагилова Л.Р. Бизнес-интеллект и управление знаниями: понятия, технологии, интеллектуальность // Труды Международных НТК 1ЕЕЕ АК-09, СА0-2009. — М.: Физматлит, 2009.
3. Интеллектуальные процессы и их моделирование. — М.: Наука, 1987. — 399 с.
4. Карелин В.П., Берштейн Л.С., Целых А.Н. Модели и методы принятия решений в интегрированных интеллектуальных системах: монография. — Ростов н/Д: РГУ, 1999. — 268 с.
5. Леденева Т.М., Татаркин Д.С. Особенности проектирования систем нечеткого логического вывода // Информационные технологии. 2007. №7. — С. 12–18.
6. Лекторский В.А., Кудж С.А., Никитина Е.А. Эпистемология, наука, жизненный мир человека // Вестник МГТУ МИРЭА. 2014. №2 (3). — С. 1–12.
7. Нечаев В.В., Дарьин А.В. Интеллект — стратегический ресурс информационного общества // Проблемы информатизации. 2001. №1. — С. 37–41.
8. Протасов В.И., Карелин В.П. Новый метод коллективной разработки проектов в компьютерных сетях // Известия вузов Сев.-Кавказского региона. Техн. науки. 2002. №2.
9. Рыжов В.А. Технологии виртуального ситуационного центра для принятия решений в кризисных ситуациях. «РДР-ЦЕНТР» совместно с компанией КШ8-1пс. 2002.
10. Рыжов В.А., Матвеев Е.В. Мобильные интеллектуальные группы и интеллектуальный конвейер в современном информационном пространстве // Педагогическая информатика. 2006. №2.

УДК 167.7, 168.53

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

Перьков А.А.

*Вологодский государственный университет, Вологда, Россия
E-mail: rcnife@yahoo.com*

Аннотация. В данной статье проанализированы перспективы развития и применения Интернета вещей в различных сферах общества. Обозначены основные направления использования умной среды, дана оценка возможным негативным последствиям повсеместного использования Интернета вещей.

Ключевые слова: Интернет вещей; умная среда; киберпреступления; компьютерные автономные системы; киберфизические системы; безопасность.

PROSPECTS OF APPLICATION AND DEVELOPMENT OF THE INTERNET OF THINGS

Perkov A.A.

*Vologda State University, Vologda, Russia
E-mail: rcnife@yahoo.com*

Annotation. In this article perspectives of development and application of the Internet of things in different spheres of society are analyzed. The main directions of use of the smart environment are designated, the assessment is given to possible negative consequences of universal use of the Internet of things.

Key words: Internet of things; smart environment; cybercrimes; computer autonomous system; cyberphysical systems; safety.

Интернет вещей представляет собой новый этап развития современных технологий, значительно расширивших возможности сбора, анализа и распределения данных, которые человек может превратить в информацию или в знание. Интернет вещей связан с новым этапом развития глобальной сети, может кардинально повлиять на жизнь человека и общества в целом, поэтому необходимо критично относиться к повсеместному использованию инноваций, тех-

нологий, осознавать, чьи интересы они отражают, оценивать и прогнозировать возможные риски (зависимость от интернет-корпораций, устаревание и исчезновение профессий, развитие структурной безработицы, киберпреступлений и др.).

Одной из целей производителей современных технологий является выход в Интернет с любого устройства. В 2010 г., в результате популяризации и распространения смартфонов и планшетов, количество подключенных устройств к глобальной сети выросло до 12,5 млрд., тогда как население Земли составляло 6,8 млрд. человек. К 2015 году спрос на всевозможные гаджеты, умные вещи существенно возрос и стал самой продаваемой технологией.

Интернет вещей объединяет в единое информационное пространство людей, данные, процессы и электромеханические системы. Для повсеместной реализации Интернета вещей необходима автономная работа его датчиков. Данная задача слишком трудоемкая, поскольку требует разработки и установки многочисленных устройств по всей планете, которые «должны научиться получать электроэнергию из окружающей среды, от вибрации, света и воздушных потоков». [2, с. 48] Кроме того, внедрение Интернета вещей предполагает организацию нового типа промышленности и создание общей информационной среды для технических объектов, окружающих человека. Согласно Н.А. Ястреб, концепция Интернета вещей исходит из идеи о том, что создание единой среды для проводного и беспроводного взаимодействия множества технических объектов и системы их уникальной адресации может дать возможность этим объектам взаимодействовать друг с другом для создания новых приложений или сервисов, достижения общих целей. Цель Интернета вещей заключается в предоставлении вещи, техническому объекту свободного соединения с кем угодно и чем угодно из любого места через различные средства, услуги. Ее достижение приведет к «созданию нового гибридного мира, в котором реальность, цифровое пространство и виртуальность конвергируют и создают умную среду». [5, с. 139]

Для успешной реализации создания разумного окружения необходимо не только техническое и программное обеспечение, но и разработка надежных технологий защиты персональной информации и готовности человека к существованию в умной среде. Интернет 90-х был средой анонимности, сохранение которой считалось главной задачей. Сейчас, когда стало понятно, что любое действие в сети, будь то размещение фотографии или отправление сообщения, сохраняется навсегда, наилучшим способом поведения становится разумная открытость, существование от своего имени, правдивость и ответственное отношение к размещаемому контенту. Введение

смартфонов, планшетов и разработка приложений для них показали, что многие уже сейчас готовы жить в открытой среде.

Применение использования и расширения умной среды происходит по разным направлениям. А.Е. Конюховская и Л.И. Лякшева выделяют следующие направления: EnergyNet (распределенная энергетика от Personal Power до Smart Grid, Smart City); FoodNet (системы персонального производства и доставки еды и воды); SafeNet (новые персональные системы безопасности); HealthNet (персональная медицина); AeroNet (распределенные системы беспилотных летательных аппаратов); MariNet (распределенные системы морского транспорта без экипажа); AutoNet (распределенная сеть управления автотранспортом без водителя); FinNet (децентрализованные финансовые системы и валюты); NeuroNet (распределенные искусственные компоненты сознания и психики) [3, с.53]. Однако, эксперты в исследовании Pew Research Center о влиянии искусственного интеллекта и робототехники на рынок труда 2025 г. высказывают опасения об отсутствии подготовки, навыков у потребителя для использования данных объектов. Необходимо взаимодействие не только производителей и адекватных потребителей, но и своевременное изменение образовательной системы, подготовка новых кадров и выпускаемых специалистов.

Для экономики Интернет вещей представляет собой рынок оборота, технологий и услуг, реализуемый за счет сетевого межмашинного взаимодействия, способствующий оптимизации потребления. В связи с распространением коммуникационных и цифровых технологий, современный потребитель все чаще отдает предпочтение безопасности их использования. Можно выделить ряд проблем, связанных с нарушением безопасности и расширением киберпреступлений, а именно: несанкционированное чтение/модификация данных; несанкционированная передача управления программе; несанкционированное повышение своих полномочий (прав); перегрузка ресурсов машины, приводящая к отказу в обслуживании. С повсеместной компьютеризацией всех сфер общества, остро встает вопрос о выборе между свободным доступом и безопасностью. При этом необходимо понимать, что свободный доступ к информации, кодам способствует повышению ИТ-грамотности пользователя, активизирует потребителей. Безопасность, закрытый, ограниченный доступ снижает потребительский спрос, но и снижает риски вирусов, спама, мошенничества в сети.

К развитию компьютерных автономных систем отношение неоднозначное, противоречивое. С одной стороны, развивается концепция, согласно которой при помощи гуманитарных технологий можно создать информационную среду, способную привести цело-

вещество к трансгуманистическому цифровому благоденствию. С другой стороны, высказываются опасения, поскольку «Интернет вещей может стать идеальным текстом без человека, как никому не рассказанная сказка. Планета может превратиться в музей интеллектуальных сетевых агентов, но, увы, без единого посетителя». [1, с. 23]

Так, П.Н. Барышников видит опасность в том, что Интернет вещей позволяет постепенно и невидимо развернуть структуры Паноптикума («видеть без того, чтобы быть увиденным»; «иметь знания о других, когда другие не могут их получить о тебе») во всем обществе. Угроза прозрачной, невидимой слежки через цифровую среду актуальна, поскольку данные социальных сетей могут стать мощным ресурсом в различных манипуляциях, шантаже, использоваться в информационных войнах. Пользователь различных социальных сетей добровольно делится личной информацией, которая хранится в широком доступе для третьих лиц. Большая часть персональных данных собирается чаще всего без участия и без согласия самого пользователя. Благодаря новым технологиям, мы можем получить постоянное наблюдение в глобальной сети, которое предоставляется нам в качестве опции на наших устройствах.

В настоящее время активно развиваются различные интерфейсные системы, позволяющие все большему числу людей приобщиться к глобальным информационно-коммуникационным технологиям, одновременно с этим, «человеку приходится приспособляться к относительно примитивным техническим системам обмена данными с внешней средой, что приводит к постепенной деградации его интеллекта». [4, с. 97] Технике и технологиям передается все больше свойств и качеств самого человека. Так, популярным направлением в развитии Интернета вещей является создание и применение автономных киберфизических систем, создание аватара.

Интернет вещей может стать благом для общества, если доступ к данным и их использование не станет привилегией одних лишь властных структур, произойдет качественное преобразование общества и свойств самого человека, в результате которых личность не утратит определенные физические и интеллектуальные навыки, не будет деградировать, а качественно их изменит. Понятно, что с развитием и применением киберфизических систем и технологий Интернета вещей полная анонимность станет утопией, в результате чего станет актуальной проблема границы открытости и конфиденциальности, приватности, расширятся киберпреступления. Поэтому актуальным является вопрос о исследовании рисков применения Интернета вещей, его гуманитарной экспертизы.

Литература:

1. *Барышников П.Н.* Интернет вещей: морфология технологической сказки//Человек в техносреде: конвергентные технологии, глобальные сети, Интернет вещей. Сборник научных статей. Выпуск 1/Под ред. доц. Н.А. Ястреб. — Вологда: ВоГУ, 2014. — 200 с. — С. 19–23.
2. *Волкова Н.С.* Интернет вещей как современный этап развития информационных технологий//Искусственный интеллект: философия, методология, инновации. Сборник трудов VII Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Часть 1. Секции I–III. г. Москва, МГТУ МИРЭА, 13–15 ноября 2013 г. Под ред. Д.И. Дубровского и Е.А. Никитиной. — М.: Радио и Связь, 2013. — 154 с. — С. 47–49.
3. *Конюховская А.Е., Лякшева Л.И.* Интернет вещей: российский контекст, роль образования//Человек в технической среде: сборник научных статей. — Выпуск 2/Мин-во обр. и науки РФ, Вологод. гос. ун-т; под ред. Н.А. Ястреб. — Вологда: ВоГУ, 2015. — 143 с. — С. 51–56.
4. *Никитин М.В., Кречмер А.Э.* Гиперинтернет — адаптивные интерфейсы как способ взаимодействия между людьми//Человек в техносреде: конвергентные технологии, глобальные сети, Интернет вещей. Сборник научных статей. Выпуск 1/Под ред. доц. Н.А. Ястреб. — Вологда: ВоГУ, 2014. — 200 с. — С. 94–99.
5. *Ястреб Н.А.* Индустрия 4.0: киберфизические системы и интернет вещей//Человек в технической среде: сборник научных статей. — Выпуск 2/Мин-во обр. и науки РФ, Вологод. гос. ун-т; под ред. Н.А. Ястреб. — Вологда: ВоГУ, 2015. — 143 с. — С. 136–141.

УДК 004.896

ПРОБЛЕМА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ РОБОТОВ В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ ТРУДОВЫМИ РЕСУРСАМИ

Пономарева М.А.

*Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники, Москва, Россия
E-mail: beatrixa3579@mail.ru*

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы автоматизации деятельности по управлению трудовыми ресурсами, в частности, вопрос о возможности и необходимости разработки робота-руководителя.

Ключевые слова: управление, интеллектуальные системы, трудовые ресурсы.

PROBLEMS OF USING OF INTELLIGENT ROBOTS IN THE FIELD OF HUMAN RESOURCES MANAGEMENT

Ponomareva M.A.

*Moscow State University of Information Technologies,
Radioengineering and Electronics, Moscow, Russia
E-mail: beatrixa3579@mail.ru*

Annotation. In the article the questions of automation of management of human resources, in particular, the question of the possibility and necessity of development of the robot-leader.

Key words: control, intelligent systems, human resources.

Информационная инфраструктура существенно влияет на развитие экономики в целом. В настоящее время существует опыт разработки и внедрения автоматизированных информационных систем в различных отраслях экономики, при этом резерв повышения эффективности таких систем заключается в увеличении уровня интеллектуализации этих систем, переходе к так называемым «интеллектуальным» экономическим системам, ориентированным на знания.

Существуют следующие основные технологические тенденции в информационной сфере:

- графический и другие дружественные пользовательские интерфейсы. Графический пользовательский интерфейс — это программное обеспечение, которое предоставляет пользователям прямое управление видимыми объектами и действиями на экране вместо сложного командного синтаксиса. Намечается тенденция упрощения интерфейса, одним из способов упрощения является представление интеллектуального интерфейса, который понимает пожелания пользователя, выраженные на повседневном языке;
- хранение и память. CD-ROM и другие средства хранения увеличивают вторичное хранение, позволяя таким образом хранить огромные объемы информации. Большие объемы памяти будут поддерживать и обеспечивать использование мультимедиа и такие развивающиеся компьютерные технологии, как искусственный интеллект (ИИ);
- хранилища данных. Для хранения постоянно возрастающих объемов информации, компании создают гигантские «хранилища», которые содержат триллионы байтов данных, организованных для легкого доступа конечного пользователя. Эти хранилища интегрированы с Интернет так, что они могут быть доступны из различных мест в любое время;
- мультимедиа и виртуальная реальность. Компьютеры будут играть большую роль в интеграции различных типов медиа (голос, текст, графики, видео и анимация) для улучшения образования, тренингов, рекламы, связи и принятия решений. Виртуальная реальность является осуществлением интерактивной трехмерной графики, которая позволяет пользователям войти в виртуальный мир;
- новая информационная технология решения задач и интеллектуальные системы. Интеллектуальные системы, такие как экспертные системы, системы обработки естественного языка и нейронные вычислительные системы увеличивают производительность и облегчают выполнение сложных задач. Они также обеспечивают поддержку, когда информационный поток неполный или «нечеткий».

Преимущество компьютеров в обработке информации в сравнении с ручной обработкой информации будет возрастать. В ближайшее время стоимость компьютеров существенно не изменится, но их мощность станет почти в 50 раз больше, что позволит с меньшими затратами выполнять рутинные задания в области обработки информации. Отметим, что стоимость ручного труда будет увеличиваться. И, безусловно, компьютеры более эффективны: за меньшее количество времени обрабатывается и анализируется огромный

объем информации, что позволяет быстрее реагировать на изменения внешней и внутренней среды предприятия и совершенствовать процессы и механизмы.

В настоящее время интенсивно развивается интеллектуальная робототехника: система «умный дом», робот-пылесос и т.д. Вполне возможно, что уже в ближайшем будущем «умные машины» смогут заменить человеческий труд не только на уровне рутинных заданий, но и на управляющих должностях. Так, компания iRobot, специализирующаяся на разработке робототехники, запустила уникальный продукт — робота-руководителя. Руководитель-человек, находясь в командировке или отпуске, может, тем не менее, осуществлять контроль деятельности сотрудников, наблюдать за работой подчиненных, находясь в отпуске (робот будет транслировать рабочий процесс из любой части офиса), ставить задачи подчиненным. Единственное, у робота нет полной свободы перемещения; он не может передвигаться по лестнице, нажимать на кнопки лифта. Но, компания планирует в дальнейшем устранить эти недостатки.

Возникает вопрос: насколько применимы роботы в управлении людьми? Всегда ли можно просчитать правильное решение математическим путем? Как робот отнесется к ситуации, когда его подчиненному понадобится пораньше уйти с работы в связи с болезнью ребенка? Сможет ли он «войти в положение» или будет опираться только на расчеты эффективности? Доказано, что эффективность труда выше, если руководитель находит время для разговора один на один с подчиненным, интересуется его житейскими проблемами. Сможет ли робот создать такую комфортную атмосферу и построить отношения с подчиненными?

Другая ситуация: если во время производственного процесса на предприятии случится авария и пострадают люди, кто за это будет отвечать? Ведь робот, пусть и оснащенный интеллектуальными системами, не может взять на себя эту ответственность: он разработан человеком и остается машиной. Необходимо, чтобы процесс контролировал человек.

Безусловно, новые технологии помогают человеку и обществу в целом, упрощают жизнь, совершенствуют различные процессы в различных сферах. Но компьютер высчитывает решения математически, тогда как многие успешные предприниматели часто руководствуются интуицией, «шестым» чувством, нередко игнорируя прогнозы, идут на риск и добиваются значительных результатов, процветания общества. И, конечно, только у человека есть чувство ответственности за других людей, поэтому компьютерам оставим функции помощника, а функции руководителя предоставим человеку.

В заключение необходимо отметить, что до тех пор, пока у роботов не будет способности понимать человека, понимать чувства и различие между деловым отношением и состраданием, идея создания робота-руководителя, наделенного свободой воли, неуместна.

Литература:

1. *Громов Ю.Ю.* Интеллектуальные информационные системы и технологии. — Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. — 244 с.
2. *Palmer J.* Are we about to see the rise of robot bosses? [электронный ресурс] // BBC. 2014. URL: <http://www.bbc.com/future/story/20140613-rise-of-the-robot-bosses>

УДК 34.096

СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ БАЗЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОНОМНЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ И МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Рыкова С.М.

*Российский государственный университет нефти и газа
имени И.М.Губкина, Москва, Россия
E-mail: sonymr@rambler.ru*

Слепынина Е.А.

*Московский государственный университет информационных
технологий, радиотехники и электроники, Москва, Россия
E-mail: slepynina.ev.a@gmail.com*

Аннотация. В статье анализируются предпосылки создания концепции законодательной базы, регламентирующей производство и эксплуатацию автономных робототехнических и мехатронных систем военного назначения.

Ключевые слова: военная робототехника, боевые автономные роботы, юридическая ответственность, нормативно-правовая база.

MODEL DEVELOPMENT OF REGULATORY FRAMEWORK OF USING AUTONOMOUS ROBOTIC AND MECHATRONIC SYSTEMS FOR MILITARY PURPOSES

Rickova S.M.

*Gubkin Russian State University of Oil and Gas, Moscow, Russia
E-mail: sonymr@rambler.ru*

Slepynina E.A.

*Moscow State University of Information Technologies,
Radioengineering and Electronics, Moscow, Russia
E-mail: slepynina.ev.a@gmail.com*

Annotation. This work is one of the stages of creating the concept of the legal framework governing the production and using the autonomous robotic and mechatronic systems for military purposes.

Key words: military robotics, lethal autonomous robots, legal liability, regulatory framework.

Современный этап развития науки и техники, развитие технауки существенно трансформируют жизненный мир человека, создают принципиально иные ситуации взаимодействия человека и техники [1]. В частности, появляется возможность создания полностью автономных робототехнических систем. Последние могут эффективно применяться в таких сферах человеческой жизнедеятельности как промышленность, медицина, научно-исследовательские работы, военно-оборонный комплекс и др.

Вместе с тем, использование автономных роботов на практике сопряжено с рядом вопросов технического, экономического, философского, этического, а также правового характеров.

На сегодняшний день наиболее острыми являются вопросы создания и эксплуатации автономных военных роботов, оснащенных ударным оружием (LARS — Lethal Autonomous Robotic Systems). Такие роботы оснащены инструментарием не только для автономного наведения, но и для оценки степени опасности объекта и самостоятельного выбора его в качестве цели уничтожения, при этом современное состояние робототехники и вооруженной техники сводит погрешность наведения практически к нулю.

Возникает множество вопросов: можно ли машине давать право лишать человека самого дорогого — его жизни? Возможно ли применение боевых автономных роботов против людей в вооруженных конфликтах? Приемлема ли самооборона роботов в случае попытки их уничтожения противником? А главное, кто будет нести ответственность за гибель людей, произошедшую из-за сбоя в работе роботов?

Общепризнанного ответа на данные вопросы не существует, однако большинство развитых стран продолжают исследования в сфере военной робототехники и, в частности, ударных роботов. Примером такого робота может служить прототип ударного беспилотника KUS-VH, разработанного компанией KAL-ASD совместно с американскими представителями фирмы Boeing и оснащенного противотанковыми ракетами AGM-115 Hellfire и пусковыми контейнерами неуправляемых ракет [7]. Вертолет был представлен на выставке, проходившей в Сеуле (The Seoul International Aerospace & Defense Exhibition 2015) 20–25 октября 2015 г. [6].

Беспилотный истребитель-бомбардировщик X-47B, разрабатываемый американской корпорацией Northrop Grumman под руководством ВМС США, будет способен самостоятельно применять бортовое оружие [10]. В настоящий момент проект находится на ста-

дии активной разработки и в апреле 2015 г. прототип истребителя совершил первую в мире дозаправку в автономном режиме.

Модернизации подверглись не только авиационная техника, но и наземные типы вооружения. Ярким примером может служить зенитный артиллерийский комплекс МК 15 Vulcan Phalanx CIWI производства «General Dynamics», способный производить автономный поиск цели в заданном секторе, оценку степени угрозы, захват, сопровождение и последующее уничтожение [8].

Активные разработки автономных боевых роботов уже сейчас получили широкий общественный резонанс и единого мнения об этической целесообразности применения военных роботов в настоящее время не существует. Тем не менее, абсолютное большинство выступает за создание единой международной правовой базы, регламентирующей принципы эксплуатации автономного оружия [2].

19–27 октября 2015 г. на Генеральной Ассамблее ООН в Нью-Йорке было принято решение о лоббировании запрета на разработку автономного ударного оружия [5]. Однако современное вооружение многих стран уже содержит единицы автономной техники, что может послужить началом новой «гонки вооружений» с целью создания военного доминирования. Наличие автономных боевых роботов, а также влияние сторонников продвижения данной отрасли делают неизбежным развитие и эксплуатацию рассматриваемого типа вооружения [4]. Наука создает роботов, деятельность которых не может полностью контролировать. Все страны захотят получить такое сверхмощное оружие в силу его кажущегося удобства или из страха перед соседями, у которых такие работы уже есть. Но кто будет нести ответственность за гибель людей, если применение военной робототехники не регулируется отдельными нормативно-правовыми актами.

Настоящая работа представляет начальный этап создания концепции законодательной базы, регламентирующей производство и эксплуатацию автономных робототехнических и мехатронных систем, в частности, этап анализа предпосылок создания концепции законодательной базы. Общая идея проекта направлена на решение правовых вопросов, связанных с применением автономных боевых роботов (LARS), при соблюдении прав и свобод человека, обозначенных Женевской конвенцией и Всеобщей декларацией прав и свобод человека. Развитие проекта предполагает последующее исследование других сфер применения автономных систем (промышленные, медицинские, бытовые роботы) и вывод общей законодательной базы.

Для реализации поставленной задачи предусмотрен поиск и анализ конфликтных ситуаций, возникших при использовании авто-

номных робототехнических и мехатронных систем военного назначения. На основании рассмотренных случаев будет разрабатываться нормативно-правовая база при сохранении общей идеи концепции.

По данным всемирной организации в защиту прав и свобод человека Amnesty International в период с мая 2012 г. по июль 2013 г. была нанесена серия ударов американскими беспилотными летательными аппаратами (БПЛА) по территории Пакистана [9]. В ходе антитеррористической операции, проводящейся на основании доктрины «глобальной войны» с «Аль-Каидой» и «Талибаном», жертвами становятся, в том числе, местное мирное население. США в свою очередь не признает ответственность за гибель людей и не предоставляет материалы для проведения стороннего расследования, тем самым определяя виновниками случившегося БПЛА. В частности, 24 октября 2012 г. на северо-западе Пакистана в населенном пункте Гунди Кала (Ghundi Kala village) прицельным ударом БПЛА была убита 68-летняя Мамана Биби (Mamana Bibi). Погибшая не являлась членом террористической группировки, на момент гибели она собирала овощи на семейном поле вместе со своими внуками, ставшими очевидцами трагедии. Семья Маманы Биби не получила ни материальной компенсации, ни результатов расследования произошедшего. Данные о нападении являются засекреченными и, как следствие, не выявлены виновники произошедшего, несмотря на существующие нормы международного права, закрепленные в Международной конвенции о защите гражданского населения во время войны, всецело защищающая мирное население во время военных действий.

К таким же результатам приводит анализ других случаев гибели мирного населения: 24 мая 2012 г. во время обстрела Эссо Кхел (Esso Khel) погибло 2 мирных жителя; 26 мая 2012 года при нападении БПЛА на Миран Шах Базар (Miran Shah Bazaar) был разрушен ряд зданий, принадлежавших местному населению; повторный обстрел населенного пункта Эссо Кхел (Esso Khel) унес жизни 6 мирных жителей [9]. В каждом из этих случаев, семьи пострадавших и погибших не получили компенсации, им также не передали результатов расследований.

К отдельному типу случаев относятся инциденты, произошедшие в результате сбоев и ошибок автономных систем управления. Так, в 2007 г. на военных учениях в ЮАР году из-за сбоя системы управления зенитной установки Oerlikon GDF 007 погибло 9 человек и 14 получили ранения [3]. Предположительно, ввиду ошибки программного обеспечения аппарат самопроизвольно открыл огонь по солдатам. Результаты расследования и причины происшествия не опубликованы.

Анализ этих инцидентов свидетельствует о нарушении неотъемлемого права человека — права на жизнь, которое является основополагающим для современного демократического общества. Данная ситуация, казалось бы, должна была ускорить разработку нормативно-правовой базы, регулирующей преступления автономных роботов. Необходимо было предпринять следующие действия: провести тщательное расследование при участии обеих стран-сторон, собрать данные по всем уже имеющимся схожим инцидентам, поставить задачу разработки необходимого международного законодательства уже на международном уровне.

В заключение сформулируем вопросы, требующие безотлагательного решения: каков юридический статус полностью автономного робота, оснащенного оружием? Наделять ли его какими-либо правами и обязанностями, если он может самостоятельно лишать жизни людей? Кто несет за него ответственность? Как наказать робота? Рассматривать совершенное преступление как применение запрещенных средств и методов ведения войны или оружие массового поражения? В связи с тем, что машины данного класса становятся все более востребованными, очевидной становится необходимость создания принципиально новой правовой основы для регулирования данной сферы.

Литература:

1. Никитина Е.А., Строганов А.В., Рыкова Г.М., Епифанова Г.С. Новые формы взаимодействия технонауки и общества // Вестник Российского философского общества. 2011. №2. — С. 131–133.
2. Сенатор: нормативная база по робототехнике не успевает за прогрессом [Электронный ресурс]: Москва, 20 октября — РИА Новости. 2015. URL: http://vpk.name/news/142710_senator_normativnaya_baza. (дата обращения: 21.10.2015).
3. Сычев В. Война без участия людей. Может ли новейшее вооружение убивать без команды человека? [Электронный ресурс] // Вечерняя медуза: [сайт]. [2015]. URL: <https://meduza.io/feature/2015/08/01/voyna-bez-uchastiya-lyudey>
4. Coming to a Conflict Near You: Robot Wars [электронный ресурс] // The National Interest International: [сайт]. [2013]. URL: <http://nationalinterest.org/blog/the-buzz/coming-conflict-near-you-robot-wars-11792>
5. Concern & support at First Committee [электронный ресурс] // Campaign to Stop Killer Robots: [сайт]. [2015]. URL: <http://www.stop-killerrobots.org/2015/10/unga-report/>
6. International Aerospace & Defense Exhibition (Seoul, 20-25 October 2015) [сайт]. [2015]. URL:

http://www.kallman.com/upload/files/SeoulADEX2015-Brochure_ApplicationForm.pdf

7. Pictures: KAL-ASD to test unmanned MD500 [электронный ресурс] // Flightglobal: [сайт]. [2013]. URL: *<https://www.flightglobal.com/news/articles/pictures-kal-asd-to-test-unmanned-md500-417967/>*
8. Phalanx close-in weapon system: Last line of defense for air, land and sea [Электронный ресурс] // Raytheon Company: [сайт]. [2015]. URL: *<http://www.raytheon.com/capabilities/products/phalanx/>*
9. Will I be next? US drone strikes in Pakistan [электронный ресурс] // Amnesty international USA: [сайт]. [2015]. URL: *<http://dronespakistan.amnestyusa.org/>*
10. X-47B UCAS Makes Aviation History...Again! Successfully Completes First Ever Autonomous Aerial Refueling Demonstration [электронный ресурс] // Northrop grumman corporation: [сайт]. [2015]. URL: *<http://www.northropgrumman.com/Capabilities/x47bucas/Pages/default.aspx>*

УДК 004.8

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СФЕРЕ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Зорина Н.В., Шпортко Л.Л.

Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники, Москва, Россия

E-mail: lybashka.95@mail.ru

E-mail: zorina_n@mail.ru

Аннотация. Показаны возможности Data Mining для анализа медицинских данных. Использование технологии Data Mining позволяет установить множество зависимостей и извлечь полезную для специалистов и пациентов информацию.

Ключевые слова: Data Mining, искусственный интеллект, медицинские данные, формализация, многофакторный анализ.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE FIELD OF MEDICAL TECHNOLOGY

Zorina N.V., Shportko L.L.

Moscow State University of Information Technologies,

Radioengineering and Electronics, Moscow, Russia

E-mail: lybashka.95@mail.ru

E-mail: lzorina_n@mail.ru

Annotation. The possibilities of Data Mining to analyze medical data. The use of Data Mining techniques allows you to install lots of dependencies, and to extract useful for professionals and patients information.

Key words: Data Mining, Artificial Intelligence, medical data, formalization, multivariate analysis.

Технология Data Mining, т.е. совокупность методов обнаружения в данных неизвестных ранее, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности. С помощью данной технологии можно обнаруживать скрытые зависимости, необходимые в самых различных сферах, в том числе, при исследова-

нии медико-биологических данных о пациентах в отделении медицинской нейрореабилитации.

Технология интеллектуального анализа данных позволяет извлечь нужные сведения, важные паттерны, помогая усовершенствовать медицинские исследования.

Этапы процесса интеллектуального анализа:

- изучение предметной области (формирование основных целей);
- сбор данных;
- предварительная обработка данных (очистка, интеграция, преобразование);
- анализ данных;
- интерпретация паттернов;
- использование знаний;

Рассмотрим следующие технологии интеллектуального анализа.

Деревья решений

В наиболее простом виде это способ представления правил в иерархической, последовательной структуре.

В вершину поставлен атрибут, ветви, отходящие от нее — это одно из возможных значений атрибута, а листья — класс или набор вероятностей классов.

Для того чтобы определить, к какому классу относится объект, необходимо двигать сверху вниз от корня. Выбирается та ветвь, которая соответствует значению атрибута. Когда доберемся до листа, то получим класс, которому принадлежит наш объект.

Проблема данного метода состоит в том, что сложно построить хорошее и правильное дерево [1, с. 20].

Нейронные сети

Искусственные нейронные сети — это искусственная вычислительная система, подобная нервной системе человека. Они могут быть представлены, как взвешенные ориентированные графы, где вершины — это нейроны, а ребра с весами — связи между входами и выходами нейронов.

Слои пронумерованы от 0 до m (0 — входной слой), n_k — количество нейронов в слое k . Нейроны соединены между собой и с нейронами смежных слоев (определен вес этой связи — w_{ij}).

Выход нейрона $x_i^{(k)}$ (т.е. i -ый нейрон слоя k). Эта величина рассчитывается по формуле:

$$x_i^{(k)} = f(S_j^{(k)})$$

$$S_j^{(k)} = \sum_{i=1}^{k-1} x_i^{(k-1)} * w_{ij}^{(k)}$$

$$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-\alpha x}} \text{ — логистическая функция (гарантирует, что } x_j^{(k)}$$

принадлежит $[0; 1]$).

Процесс обучения нейронной сети заключается в том, что нужно так подобрать значения весов, чтобы результаты на выходе отличались незначительно от требуемых.

Мера ошибки:

$$E = \frac{1}{2} \sum_{p=1}^n (x_p^m * -d_p) \wedge 2 \quad [1, \text{ с. 23}].$$

Кластерный анализ

В отличие от классификации с обучением отсутствует метка класса для объектов. Кластерный анализ — это процесс группировки данных в классы или кластеры таким образом, что объекты одного кластера имеют высокую схожесть друг с другом и высокую степень отличия от объектов других классов. Степень различия между объектами определяется на основе значений атрибутов, описывающих объект.

Этапы кластерного анализа:

- 1) выявление подходящих классов;
- 2) описание каждого полученного класса.

Типы данных:

- 1) Матрица данных
- 2) Матрица различий [1, с. 40].

Существует много методов интеллектуального анализа. Можно выбрать любой подходящий из них для решения конкретной задачи. Основная проблема заключается в формализации и структуризации медицинской информации. Ведь медицинские данные разнообразны, и их сложно привести к какому-либо единому формату для последующего использования. В основе формализации данных, как правило, лежит принцип их *стандартизации*. Это позволяет оптимизировать весь процесс формализации, свести к минимуму возможные погрешности при последующей работе с данными. В настоящее время общеупотребительной практикой является формализация параметрических данных о пациенте на основе международного стандарта СИ.

Существует целый ряд других отраслевых стандартов. Большинство из них являются международными и относятся к так называемым «открытым системам» — *OSI (Open System Interconnection)*, т. е. имеют свободный к ним доступ. Контролирует всю стандартизацию, в том числе и медицинскую, Международный комитет по стандартизации — *International Standards (ISO)*. Последняя аббревиатура является признаком того, что данный стандарт является международным и рекомендуется к применению во всем мире. Действующие в настоящее время международные стандарты *OSI-ISO* приведены ниже:

- *DICOM 3.0* — стандарт обмена медицинскими изображениями.
- *IHE* — стандарт интеграции информационных систем.
- *HL7 (FAQ, News)* — стандарт обмена медицинскими данными.
- *ASCI X12* — стандарт обмена электронными документами.
- *IEEE P1157 («MEDIX»)* — стандарт обмена медицинскими данными.
- *CDA* — стандарт архитектуры клинических документов.
- *ASTM E3.11* — стандарт обмена данными лабораторных тестов.
- *CCOW* — стандарт клинического контекста [2, с. 23].

Но, к сожалению, на практике чаще встречаются многомерные зависимости, для которых следует применять уже многофакторный анализ.

Применение многофакторного корреляционного анализа позволяет изучить закономерности изменения резульативного показателя в зависимости от поведения разных факторов.

Многофакторный корреляционный анализ состоит из нескольких этапов:

- Первый этап: определение факторов, оказывающих воздействие на изучаемый показатель; отбор наиболее важных и существенных факторов).
- Второй этап: сбор и оценка исходной информации.
- Третий этап: моделирование связи между факторами и резульативным показателем, т.е. подбор математического уравнения, точно выражающего сущность исследуемой зависимости.
- Четвертый этап: расчет основных показателей связи.
- Пятый этап: статическая оценка результатов и практическое применение.

Подведем итоги: накопленные медико-биологические данные о пациентах содержат скрытые зависимости, выявление которых с помощью технологии *Data Mining* позволит спрогнозировать состояние больного с помощью правильно выбранной тактики проведения лечения.

Вместе с тем, компьютер не сможет, в конечном счете, заменить врача. Вполне вероятно, что компьютер будет принимать решения лучше, чем обычный доктор, что роль врачей сведется к тому, чтобы помогать пациентам выбирать один из предложенных автоматической системой вариантов лечения: действенный, но рискованный или менее действенный, но более безопасный.

В заключение отметим, что в описании реальных примеров применения инструментов больших данных в медицине слишком часто звучат слова «потенциально» или «в перспективе». Развитие новой технологии сталкивается с вполне конкретными и вполне преодолимыми препятствиями. Тем не менее, данные о нашем здоровье постепенно переводятся на язык нулей и единиц, и медицина все больше будет использовать информатику. Революция произойдет не сегодня и не завтра, но ее последствия окажутся намного масштабнее, чем мы способны себе вообразить. Так, в апреле 2015 г. компания IBM запустила проект на суперкомпьютере Watson Health, объединив свои усилия с корпорацией Apple. Теперь в открытом доступе фреймворки Apple Healthkit и ResearchKit для исследователей-медиков и ИТ-специалистов. Необходимо отметить, что компания IBM анонсировала облако Здоровья (Cloud Health). Данные будут стекаться в облако, как от простых пользователей приложений смартфонов Apple, так и из медицинских учреждений, которые подписали договоры о совместном использовании данных медицинских исследований. Предполагается, что использование искусственного интеллекта Watson изменит в целом медицинскую отрасль.

Литература:

1. *Степанов Р.Г.* Технология Data Mining: Интеллектуальный Анализ Данных [электронный ресурс]// Статья ГОУ ВПО КГУ им. Ленина. — Казань, 2008. URL: <http://kek.ksu.ru/EOS/dm.pdf>
2. *Королюк И.П.* Медицинская информатика: учебник/ И.П. Королюк. — Офорт. — Самара, 2012. — 245 с.
3. *Юрьев Р.* Apple поможет IBM совершить революцию в сфере здравоохранения [электронный ресурс]: Р. Юрьев. — Электрон. текстовые дан. — Москва: Apple, 2015. URL: <http://www.iphones.ru/iNotes/437705> (дата обращения: 6.11.2015)
4. Еженедельник IT-weekly. 2015. №44. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.it-weekly.ru/analytics/tech/78295.html>. (Дата обращения: 4.11.2015).

Секция 6. ЧЕЛОВЕК В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ

УДК 165: 378

ФИЛОСОФСКИЕ АСПЕКТЫ ГУМАНИТАРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (НА ПРИМЕРЕ PR-ТЕХНОЛОГИЙ)¹

Бойко Е.А.

*Вологодский государственный университет, Вологда, Россия
E-mail: boiko.ks2012@yandex.ru*

Аннотация. В статье анализируются, на примере PR-технологий, философские аспекты гуманитарных технологий, необходимых для развития индивида и удовлетворения его постоянно меняющихся потребностей. PR-технологии выступают эффективным инструментом формирования, регулирования и воздействия на общественное мнение. PR-технологии устанавливают двустороннюю коммуникацию, что в настоящее время является важнейшим конкурентным преимуществом.

Ключевые слова: гуманитарные технологии, PR-технологии, общественность, коммуникация, коммуникационное пространство, общественного мнения.

PHILOSOPHICAL ASPECTS OF HUMANITARIAN TECHNOLOGIES (FOR EXAMPLE, PR-TECHNOLOGIES)

Boiko E.A.

*Vologda State University, Vologda, Russia
E-mail: boiko.ks2012@yandex.ru*

Annotation. The article analyzes, on the example of PR-technologies, the philosophical aspects of humanitarian technologies required for the development of the individual and meet their constantly changing

¹ Работа выполнена при поддержке гранта Президента Российской Федерации, проект № МК-1739.2014.6 «Человек в технической среде: конвергентные технологии, глобальные сети, Интернет вещей».

needs. PR-technologies act as an effective tool for creating, managing and influencing public opinion. PR-technologies establish two-way communication, which in modern conditions is the most important competitive advantage.

Key words: human technology, PR-technologies, the public, communication, communication space, the formation and maintenance of public opinion.

В современных социально-экономических условиях в значительной степени возрастает потребность в практическом использовании гуманитарных технологий, так как они являются наиболее эффективным методом воздействия на потребителя в рыночных условиях. Гуманитарные технологии — это технологии, которые ориентированы на развитие индивида и на создание соответствующих для него условий; это совершенствование как моральных, так и этических норм, способствующих развитию интеллектуального и физического потенциала.

В условиях конкуренции гуманитарные технологии выполняют важнейшие задачи «производства смысла деятельности» и «производства спроса на смысл», то есть производства потребителей. Одновременно гуманитарные технологии по-своему способствуют сегментированию общества, созданию новых структур и отношений, обращенных напрямую к личности и группе. В связи с этим, их можно трактовать как своеобразный бренд, который успешно реализуется на российских и зарубежных рынках.

Как считают специалисты, гуманитарные технологии, во-первых, решают проблемы самореализации индивидуумов в обществе и развития непосредственной коммуникации с потенциальными и реальными субъектами. Пространством их применения всегда является публичная сфера, общественность. В контексте гуманитарных технологий человек выступает как своеобразная знаковая система, высокоинформативная и открытая для контактов. Наряду с этим, данные технологии предполагают обязательное наличие обратной связи, диалога, общения между участниками коммуникационного процесса. В связи с этим, самым эффективным способом воздействия на целевую группу является непосредственное включение человека в процесс принятия решения. Гуманитарные технологии, с одной стороны являются следствием развития, а с другой, — стимулируют прогрессивное развитие [2].

Среди структурных элементов, входящих в состав гуманитарных технологий, можно выделить нематериальные элементы — идеи, схемы, знаковая среда (реклама, продукты СМИ и др.), квалификации, человеческую психику, время, доверие, ответственность, авто-

ритет, авторское право, следовательно, гуманитарные технологии можно трактовать как комплекс действий, реализуемых в гуманитарном пространстве с помощью использования слов и знаков. Вместе с тем, любая гуманитарная технология представляет собой целенаправленное действие.

Соответственно, в современных условиях наиболее эффективной, продуктивной и результативной гуманитарной технологией является PR-технология, основная цель которой — создание благоприятной внешней и внутренней среды для успешной организации деятельности, обеспечение необходимого поведения этой среды в отношении конкретного субъекта.

Известно, что одной из основных гуманитарных технологий прошлого была пропаганда. Однако в последние десятилетия исследователи отмечают монологичность пропаганды, в то время как развитие общественных связей, потребность в которых появилась с приходом и установлением демократии, обусловило развитие культуры диалога [1]. Таким образом, роль PR-технологий, в первую очередь, заключается в организации коммуникации действующего субъекта со своими целевыми группами — общественностью, обеспечение взаимопонимания, доверия между этим субъектом и обществом на уровне восприятия.

В философском аспекте значимость PR-технологий обусловлена необходимостью развития двусторонних отношений. Дефицит общения вызывает недопонимание, и поэтому главной задачей любой PR-технологии является совершенствование каналов коммуникации, разработка новых способов воздействия и достижение доверительного отношения.

PR-философия пронизывает все этапы рыночного воспроизводства: от идеи нового товара или услуги до окончательной реализации. Своевременное использование технологий PR прямо влияет на эффективность организации, эффективность изучения и формирования мнения потребителей и установления с ними долгосрочной коммуникации, ориентированной на запросы потребителей. В этой связи необходимо отметить растущую взаимосвязь гуманитарных технологий с конвергентными технологиями современного общества — НБИК-технологиями (нанотехнологиями, биотехнологиями, информационными и когнитивными технологиями) в качестве гуманитарного сопровождения и обеспечения формирования общественного мнения относительно развития конвергентных технологий [6, 7]. Данная взаимосвязь прослеживается в различных сферах жизнедеятельности общества [3] и в сфере трансформации познавательной деятельности человека [4].

Специфика применения PR-технологий в том, что они всегда лично ориентированы и должны быть направлены на благо общества. Это могут быть обращения через СМИ, выступления на собраниях, общение с помощью почты или технических средств или просто личный контакт. При этом представление об общественном благе является средством для достижения взаимопонимания и взаимодоверия людей. Однако взаимопонимания не всегда удаётся достичь на начальном этапе применения PR-технологий, поэтому важна долгосрочная перспектива.

Основными функциями и задачами PR-технологий являются гармонизация отношений между организацией и ее общественностью; создание позитивного имиджа организации или позитивного общественного мнения о ней; создание эффективной системы коммуникаций организации с ее средой [5].

Использование PR-технологий — это гуманитарная работа по созданию, расширению, корректировке и направлению определенного коммуникационного потока; установление и углубление взаимопонимания между двумя или несколькими сторонами, одной из которых обязательно является общественность, общественное мнение. В частности, при работе с рыночной средой фирмы главным является создание деловой, доброжелательной атмосферы, развитие конструктивных тенденций сотрудничества и соблюдение этических норм. Для общественных организаций — активное участие в деятельности этих организаций, нацеленное на формирование благоприятного имиджа и создание соответствующего общественного мнения. Без современных PR-технологий уже не может успешно функционировать ни одна организация, ни один политический или иной лидер, ни одна государственная или коммерческая структура.

Таким образом, можно констатировать, что, во-первых, гуманитарные технологии представляют собой комплекс наиболее эффективных приемов, связанных с необходимостью человечества удовлетворять растущие физические и духовные потребности (обеспечение питанием, жильем, предметами первой необходимости, безопасностью, благоприятной окружающей средой, нравственными и этическими ценностями и т.п.). Их применение помогает, прежде всего, адаптироваться к среде. Во-вторых, PR-технологии — это важнейшие составляющие гуманитарных технологий, это коммуникации, это совокупность приемов и методов для поддержания гармоничных отношений субъекта с объектом или объектами. PR-технологии выступают мощным и эффективным инструментом регулирования, воздействия на общественность, общественное мнение.

Литература:

1. *Бровко С.Л.* PR. Современные технологии / С.Л. Бровко, И.А. Быков, Л.В. Володина. — Москва: ИВЭСЭП. 2015. — 262 с.
2. *Клачков П.В., Подъяпольский С.А.* Гуманитарные технологии и целостность государства / П.В. Клачков, С.А. Подъяпольский. — Москва: Ленанд. 2014. — 528 с.
3. *Лекторский В.А., Кудж С.А., Никитина Е.А.* Эпистемология, наука, жизненный мир человека // Вестник МГТУ МИРЭА. 2014. №2 (3). — С. 1–12.
4. *Никитина Е.А.* Конвергентные технологии и трансформация структуры познания // Образовательные ресурсы и технологии. 2014. №5 (8). — С. 157–166.
5. *Чумиков А.Н.* Связи с общественностью / А.Н. Чумиков. — Москва: Дело, 2014. — 295 с.
6. *Ястреб Н.А.* Конвергентная модель научно-инновационного процесса // Теория и практика общественного развития. 2012. №12. — С. 54–57.
7. *Ястреб Н.А.* Конвергентные технологии: философско-эпистемологический анализ: монография / Н.А. Ястреб. — Вологда: ВоГУ, 2014. — 250 с.

УДК 165; 316.77

ОСОБЕННОСТИ МЕЖЛИЧНОСТНОЙ КОММУНИКАЦИИ В ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Барков Р.С.

*Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники, Москва, Россия
E-mail: 2latraine@mail.ru*

Кагерманов Ш.Ш.

*Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники, Москва, Россия
E-mail: 2latraine@mail.ru*

Аннотация. В статье рассматриваются особенности коммуникации в виртуальной среде.

Ключевые слова: коммуникация, интернет, виртуальная реальность.

FEATURES OF INTERPERSONAL COMMUNICATION IN VIRTUAL REALITY

Barkov R.S.

*Moscow State University of Information Technologies,
Radioengineering and Electronics, Moscow, Russia
E-mail: 2latraine@mail.ru*

Kagermanov Sh.Sh.

*Moscow State University of Information Technologies,
Radioengineering and Electronics, Moscow, Russia
E-mail: 2latraine@mail.ru*

Annotation. The article discusses the features of communication in a virtual environment.

Key words: communication, Internet, virtual reality

Коммуникация является универсальным условием бытия человека и человеческого познания. Каждый из нас постоянно находится в пространстве коммуникации, в сообществе людей — реальном или

воображаемом, с которыми мы ведем реальный или мысленный диалог, людей, с которыми нужно достичь взаимопонимания или просто быть услышанным [3, 7]. Коммуникация — это пространство информации, знания, языка, интерпретации, диалога, понимания, познания [1, 2, 4, 5].

Мало кто мог предположить сорок лет назад, что общение и взаимоотношения людей могут перейти в совершенно другое пространство, другую реальность — виртуальную, и развиваться в других формах, по другим каналам связи, в другой технологической реальности [6, 9]. Безусловно, интернет-коммуникация и коммуникация в виртуальной реальности не заменили людям реального, живого общения, но существенно его дополнили. Важность личного физического контакта в межличностной коммуникации трудно оспорить: важно видеть собеседника, его движения, слушать его тембр его голоса и слышать его, понимать его эмоциональное состояние, ведь социальная коммуникация нацелена на взаимное понимание и взаимодействие людей.

Каковы особенности межличностной коммуникации в виртуальном пространстве интернет-коммуникаций. Прежде всего, данное пространство используется для деловых коммуникаций, ведь возможность мобильного контакта между людьми, находящимися на огромных расстояниях друг от друга, оказывает положительное влияние на сферу профессиональных коммуникаций.

Однако информационное пространство интернета используется также для повседневного общения. Сенсорная сторона такой коммуникации ограничена и несущественна, так как люди общаются преимущественно письменно, тем не менее данный вид коммуникации занял прочное место в структуре межличностных коммуникаций.

Показательным примером востребованности и популярности виртуального неформального общения может послужить статистика социальных сетей для общения. Обратимся к статистике, свидетельствующей об аудитории социальных сетей в России [8], рис. 1

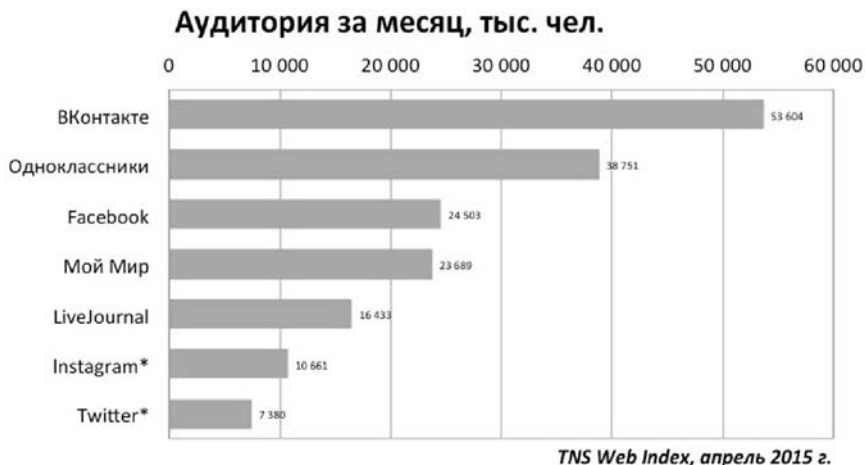


Рис. 1.

По данным TNS [8], аудитория «ВКонтакте» составила 53,6 млн. человек, второе место — у «Одноклассников» (38,8 млн. человек). Аудитория социальной сети «Facebook» в апреле составила 24,5 млн. чел., близко к ней расположился «Мой Мир» — 23,7 млн. чел., аудитория Instagram в апреле составила 10,7 млн. чел. «Twitter» продемонстрировал снижение в 13% — его аудитория в апреле равна 7,4 млн. чел.

Безусловный интерес представляют данные о количестве сообщений пользователей социальных сетей. (Статистика Brand Analytics за апрель 2015 года) [8]:

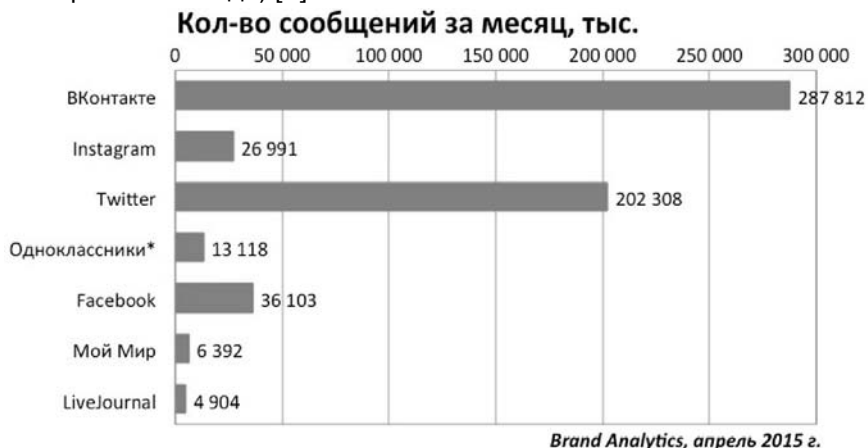


Рис. 2.

Немаловажной особенностью интернет-коммуникации является ее глобальный характер, т.е. человек может контактировать в виртуальной реальности практически с любым человеком, живущим на любом континенте. Исследователи отмечают, что в этом случае меняются представления о социальном пространстве и социальном времени.

Коммуникация может быть анонимной. Человек, взаимодействующий не с другим человеком, а с текстом, может оставаться и быть самим собой, принять выдуманные индивидуальности или стать анонимом. На большинстве созданных виртуальных площадках вы можете придумать себе любой ник — сетевое имя, псевдоним, используемый пользователем в Интернете. Такая анонимность даёт эффект раскрепощения, возможность человеку быть откровенным в виртуальном сообществе, даже если идея запрещается или не одобряется в живом обществе.

Вывод: обращение к изучению особенностей виртуальной коммуникации показало, что виртуальное пространство коммуникации является частью, элементом реального пространства коммуникации. Вместе с тем, межличностная коммуникация в виртуальной реальности влияет на организацию социальных процессов и архитектуру коммуникации.

Литература:

1. Болбаков Р.Г. Философия информационных единиц // Вестник МГТУ МИРЭА. 2014 №4 (5). — С. 76–88.
2. Брудный А.А. Пространство возможностей: Введение в исследование реальности. — Б.: Илим, 1999. — 388 с.
3. Еляков А.Д. Информационное бытие современного человека // Социально-гуманитарные знания. 2008. №3. — С. 245–258.
4. Мальчукова Н.В. Возможности и перспективы аналитической философии как философии языка // Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. 2013. №2 (22). — С. 132–142.
5. Михайлова Е.Е., Клинова Д.А. Лингво-семиотический аппарат и властные функции интернет-коммуникаций // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Философия. 2012. Вып. 4 (36). — С. 33–44.
6. Никитина Е.А. Искусственный интеллект: философия, методология, инновации [Текст] // Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. 2014. №2, vol. 8. — С. 108–122. doi: 10.17726/phillT.165.12
7. Орехов С.И. Виртуальная реальность: исследование онтологических и коммуникативных основ: дисс...докт.филос.наук, Омск, 2002.
8. Статистика по данным TNS и Brand Analytics. URL: <http://brand-analytics.ru/blog/socialnye-seti-v-rossii-vesna-2015-cifry-trendy-prognozy/>
9. Ястреб Н.А. Конвергентные технологии: философско-эпистемологический анализ: монография / Н.А. Ястреб. — Вологда: ВоГУ, 2014. — 250 с.

УДК 37.013.73

ЛИЧНОСТЬ, СОЗНАНИЕ И БЫТИЕ В ПРОБЛЕМНОМ ПОЛЕ МУЗЫКАЛЬНОЙ ПЕДАГОГИКИ

Гордеев П.А.

Саратовский государственный университет, Саратов, Россия

Детская музыкальная школа №5, Саратов, Россия

E-mail: p.a.gordeev@yandex.ru

Аннотация. В статье анализируются философские основания музыкальной педагогики. Показывается необходимость анализа понятия личности. Выделяются три онтологические области — объективная, субъективная, intersубъективная — составляющие эмпирическую действительность человека и формирующие личность. На основе данной классификации анализируется явление музыки.

Ключевые слова: личность, сознание, бытие, музыкальная педагогика, творчество.

PERSONALITY, CONSCIOUSNESS AND BEING IN THE PROBLEM FIELD OF MUSIC PEDAGOGY

Gordeyev P.A.

Saratov State University, Saratov, Russia

Children's music school № 5, Saratov, Russia

E-mail: p.a.gordeev@yandex.ru

Annotation. In this article the philosophical bases of music pedagogy are considered. The necessity of person's conception analyze is also declared. There are three ontological region — objective, subjective, intersubjective, that compose human empirical reality and forms the personality. Based on this classification the phenomenon of music is also analyzed in the article.

Key words: person, consciousness, being, music pedagogy, creativity.

В каждой отрасли знания существует определенная система основных понятий — концептов, составляющих ее концептуальный фундамент. В музыкальной педагогике существует ряд таких понятий. Одним из них является понятие **личности**. Высокую значимость

понятия личности для музыкальной педагогики понимают многие авторы — теоретики этой науки, поэтому его можно встретить в формулировках и цели, и объекта, и предмета музыкальной педагогики. Действительно, предмет и методы музыкальной педагогики подчинены цели формирования личности музыканта [5], стремлению достичь «гармонического воспитания единства человеческой личности» [1, с. 304]. Важность понятия личности в области музыкальной педагогики полагает необходимость онтологического исследования личности, ее структуры, свойств, отношений и т.п. Более того, само это исследование невозможно без обращения к другим фундаментальным проблемам, еще более укорененным в философском дискурсе — проблемам сознания и бытия, на которых и покоится вопрос о существовании личности.

Важность проблемы личности не могла не вызвать в истории человеческой мысли разнообразия вариантов ее концептуального фиксирования. Поляризуются исследовательские позиции, акцентирующие в качестве ведущих разные аспекты личности: объектная и субъектная ориентации; детерминистская и индетерминистская ориентации; монологическая и диалогическая ориентации [6, с. 402]. Тем не менее, существуют схемы, способные выявить существующие концептуальные противоречия, отчасти их преодолеть и интегрировать. Мы предлагаем схему понимания личности, основанную на полимодальности ее бытия. Итак, экзистенциально-антропологические реальности (области бытия, в которых разворачивается существование человека), интегрирующиеся личностью и конституирующие ее, это: *субъективное Я* (душа, психика, индивидуальная духовная реальность); *интерсубъективное Мы* (культура, коллективное бессознательное); *объективный внешний мир* (природная, предметная реальность); *объективное Я* (тело человека как элемент природной, предметной реальности). Эта схема является модифицированной версией «всесекторной, всеуровневой модели» (AQAL — all quadrants all levels — основная модель «интегральной операционной системы») современного американского ученого К. Уилбера [10, р. 73–77]. (Не менее удачные варианты подобного экзистенциально-антропологического анализа встречаются и у отечественных исследователей [3].)

Эта схема открывает несколько важных перспектив в понимании личности. Во-первых, она охватывает все стороны *проявленного* бытия человека, т.е. его эмпирической действительности. Во-вторых, что касается вопроса сущности и отношений личности, здесь снимаются и интегрируются противоречия трихотомии объективного (биологизм, натурализм, механицизм), субъективного (субстанциализм, индивидуализм) и интерсубъективного (функционализм,

интеракционизм) источников *формирования* личности. В-третьих, рассмотрение данных областей личностного бытия как топоса формирования личности позволяет методом исключения выявить еще один — **трансперсональный**, духовный модус бытия, выходящий за пределы сугубо личностного (т.е. проявленного в эмпирической действительности) и не подверженный влияниям со стороны проявленного (т.е. застывшего, ставшего, оформленного). При этом духовный модус не образует области наравне с областями эмпирической действительности, так как не является проявленным, а всегда только являющимся. В этом смысле духовный модус характеризуется перманентностью творческого становления и открывает возможность свободы как источника творчества. Без этого аспекта невозможно сущностно понять соотношение человека и музыки. Тем не менее, зачастую этот модус ускользает от исследовательского внимания, хотя его влияние на становление личности оказывается не меньшим, чем со стороны проявленного бытия, но даже определяющим, дающим личности (но лишь в возможности) самобытие, самость. В-четвертых, эта схема дает понимание явления музыки, поскольку музыка также является на объективном, субъективном и интересубъективном уровнях бытия, сущностно оставаясь при этом неким не ставшим, являющимся — и в этом смысле берущим начало в свободе и творчестве — духовным бытием. Все это говорит об эвристическом потенциале данной схемы и ее теоретической значимости для музыкальной педагогики.

Модусы бытия человека коррелируют с объективной, субъективной и интересубъективной реальностями это *телесное существование, психологическое существование и социальное существование*. Они составляют эмпирическую действительность человека и сферу жизнедеятельности личности. Иначе, личность формируется, развивается, действует и взаимодействует с другими личностями внутри этой сферы. При этом эти модусы интегрируются в некое единство, которое мы условно назвали «сферой», посредством сознания, т.е. именно в сознании и через сознание проявляются действительные связи между областями бытия (в этом смысле сознание должно пониматься как феномен не психологический, но феноменологический). Поэтому сознание (и самосознание) является существеннейшим признаком личности и условием ее единства. В совокупности социальное, психологическое и телесное существование составляют *личностный* модус бытия.

Обратимся теперь к концепту и явлению музыки как неотъемлемому компоненту музыкальной педагогики. Музыка также может быть проанализирована с помощью предложенной схемы областей действительности. На *объективном* уровне атомарный элемент му-

зыки есть звук как физическое явление, выраженное в колебании тела — источника звука, и воздуха — как звуковая волна. Звук имеет физические свойства — высоту, длительность, громкость, тембр. Далее — на уровне *объективного Я* (т.е. тела) — звуковая волна воздействует на орган слуха человека, раздражение передается по слуховому нерву в головной мозг. Таким образом звук порождает ощущение звука. На уровне *субъективного Я* ощущение звука превращается в его представление и впечатление. Психическое измерение открывает возможность — и это еще одно необходимое условие для восприятия музыки — собирания в единство последовательности звуков, которые уже закончились, т.е. прекратили свое объективное существование и воздействие на орган слуха. Благодаря этому количественная последовательность взаимноинных несвязанных друг с другом (объективно!) звуков переводится в результате собирания их в единство в качественное измерение. Рождается мелодия, музыка. Обретают смысл ритм и гармония, так как соотношение звуков по высоте и длительности становится качественной характеристикой. Становится необходимой нотная запись, т.е. знаковое фиксирование качественных характеристик музыки. Явление музыки на этом уровне связано также с открытием эмоционального и образного ее измерений, что актуализирует уровень *интерсубъективного Мы*. На этом уровне рождается музыкальная культура, развивается искусство музыкальной интерпретации, изобретается нотная запись, «музыкальные мысли» и «музыкальные образы» приобретают особую ценность как музыкальные явления интерсубъективного порядка. Таков, в общих чертах, образ явления музыки в эмпирической действительности, в модусе бытия личности.

Теперь попытаемся «вынести за скобки» *явление* музыки и выявить ее *сущность*, т.е. собственно то, что является. Это значит — исследовать ее трансперсональное измерение. Вообще, проблема трансперсонального — это проблема бытия, того, что есть независимо от человека, его восприятия, психики, телесной организации, социально-культурной обусловленности и т.д. — т.е. всего того, что конституирует личностное бытие, эмпирическую действительность личности. Еще Протагор (V век до н. э.) утверждал: «Человек есть мера всем вещам — существованию существующих и несуществованию несуществующих» [2, с. 348]. Он прав в том смысле, что человек как бы «набрасывает» свою размерность на мир, и в этой размерности он видит ограниченный срез реальности. Размерность формируется, исходя из нескольких факторов: масштаба органического существования (микро-, макро-, мегамир), особенности темпомира индивида, организации его системы органов чувств, их разрешающей способности и др. Экспериментально это подтверждается уже в

XIX веке н.э. зарождающейся психофизикой и психофизиологией. Принимая это во внимание, мы можем понять мысль А. Шопенгауэра о том, что «музыка воссоздает все *сокровенные* движения нашего существа, но *вне какой-либо реальности* [курсив наш — П.Г.] и в удалении от ее страданий» [9, с. 260]. В этом тезисе можно также выделить идею о симпатической связи души и музыки: это и есть то основание, благодаря которому музыка воссоздает сокровенные движения души. Формальное сходство музыки и движений души отмечали многие мыслители Платон, Аристотель, Г.В. Лейбниц, А. Бергсон и др.; обстоятельно исследовал этот вопрос отечественный философ А.Ф. Лосев.

Одна из ведущих интенций философии — преодолеть психологизм и антропоцентризм, увидев за явленным само бытие. Но бытие невозможно увидеть физическими глазами — его возможно увидеть, выражаясь словами Платона, лишь «повернув глаза души». Этот поворот глаз души означает акт настраивания, т.е. приобретения в душе настроенности, некоей упорядоченной структуры. Без этого предоставленный самому себе поток психических переживаний, стихийно сменяемых состояний души, рассеивается и распадается. Это процесс естественный и природный: «Ведь натуральным образом, говорит М.К. Мамардашвили, движения нашей души и смены движений нашей души не упорядочены. Предоставленные самим себе, они исключают для человека возможность пребывать в состоянии внимания, памяти, в сосредоточении» [4, с. 133]. Но, чтобы быть сосредоточенным, должна быть некая умопостигаемая вещь, на которой можно сосредоточиться, и которая сама требует сосредоточения для своего постижения. Таким образом, эта вещь (М.К. Мамардашвили называет такие вещи «умными телами», «интеллигибельной материей», «артефактами» и т.д.) есть носитель некоего порядка, порождающего также порядок в сосредоточенной на этой вещи душе. Сам порядок есть организация по принципам **гармонии** и **ритма**. Сосредоточение на вещах, заключающих в себе гармонию, «вводит порядок в иначе не стройные и распадающиеся движения, или круговращения, нашей души» [4, с. 133]. Кстати, эта позиция в истории античной эстетики предшествовала гедонистической точке зрения на искусство как источник наслаждения. У Платона встречаем: «Между тем гармонию, пути которой сродни круговращения души, Музы даровали каждому рассудительному своему почитателю не для бессмысленного удовольствия — хотя в нем только и видят нынче толк, — но как средство против разлада в круговращении души, долженствующее привести ее к строю и согласованности с самой собой. Равным образом, дабы побороть неумеренность и недостаток изящест-

ва, которые проступают в поведении большинства из нас, мы из тех же рук и с той же целью получили ритм» [7, с. 450].

В этом отношении формально совпадающие сущность музыки и сущность души есть бытийные основы, которые не преходящи, не подвержены распаду, а являются фундаментальными принципами мироустройства. Таковы, в общих чертах, онтологические основания музыкальной педагогики. Вспомним формулу К.Д. Ушинского: «Если педагогика хочет воспитывать человека во всех отношениях, то она должна прежде узнать его тоже во всех отношениях» [8, с. 23]. В случае музыкальной педагогики к этому требованию добавляется также необходимость узнать во всех отношениях музыку и ее соотношение с человеком. Поставленные теоретические задачи в полной мере могут быть решены только на теоретическом фундаменте, который включает онтологическое измерение.

Литература:

1. Баренбойм Л.А. Музыкальная педагогика и исполнительство. — Л.: Музыка, 1974. — 336 с.
2. Диоген Лаэртский. О жизни, учениях и изречениях знаменитых философов. — М.: Мысль, 1986. — 571 с.
3. Знаков В.В. Многомерный мир человека: типы реальности, понимания и социального знания // Вестник Московского университета. — Сер. 14. Психология. 2012. №3. — С. 18–29.
4. Мамардашвили М.К. Лекции по античной философии. — СПб.: Азбука, Азбука-Аттикус, 2014. — 256 с.
5. Михайличенко О.В. Основы общей и музыкальной педагогики: теория и история. Сумы: Козацкий вал, 2009. — 211 с.
6. Новая философская энциклопедия: В 4 т. Т. II. — М.: Мысль, 2010. — 636 с.
7. Платон. Тимей // Собрание сочинений в 4 т. Т. 3. — М.: Мысль, 1994. — С. 421–500.
8. Ушинский К.Д. Собрание сочинений в 11 томах. Том 8. Человек как предмет воспитания: Опыт педагогической антропологии. Том первый. — М., Л.: Издательство Академии педагогических наук РСФСР, 1950. — 776 с.
9. Шопенгауэр А. Собрание сочинений в пяти томах. Том 1. — М.: Московский Клуб, 1992. — 395 с.
10. Wilber K. An Integral Theory of Consciousness // Journal of Consciousness Studies. 1997. Vol. 4. №1. — P. 71–92.

УДК 165

РАЗГРАНИЧЕНИЕ РОЛЕЙ ЧЕЛОВЕКА И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ

Горохов А.М.

*ПАО «Корпорация «Иркут», Москва, Россия
E-mail: aeronautic2014@yandex.ru*

Аннотация. В статье на основе положений онтометодологического дискурса анализируются философско-методологические аспекты функционирования естественного и искусственного интеллекта.

Ключевые слова: знание, познание, интеллект, информационное общество, коммуникация, современность.

DISTINCTION OF HUMAN AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE PARTS IN INFORMATION SOCIETY

Gorokhov A.M.

*PAO «Corporation “Irkut”», Moscow, Russia
E-mail: aeronautic2014@yandex.ru*

Annotation. The article on the basis of onto-methodological discourse analyzes the philosophical and methodological aspects of the functioning of natural and artificial intelligence.

Key words: knowledge, knowing, intelligence, information society, communication, contemporarily.

Общей тенденцией развития науки считается технологизация, инструментализация научного мышления, компьютеризация научных исследований, в том числе, и в гуманитарных и социальных науках, исследующих информационное общество [3]. Знание рассматривается как форма дискурсивной практики, к которой применимы все характеристики практического отношения к действительности, соответственно, научные теории начинают выполнять функции символической репрезентации. В случае, если удастся технологизировать, формализовать философию и ее семантическую основу — философию науки, будут созданы предпосылки для работы с онтологи-

ческими единицами мира человека, пригодными для машинной обработки или машинного обучения [1].

В рамках цивилизационного развития искусственный интеллект в общественном мнении предстает преимущественно как конфигурация информационных процессов. Вместе с тем, познание, нацеленное на исследование закономерностей окружающего мира, постоянно сверяет с помощью рефлексии направление интеллектуального развития человечества. И достаточно сложно создать модель мышления коллективного субъекта, разрабатывающего, например, высокие технологии, это достаточно высокий уровень развития рефлексивности мышления [1].

Мыслительные процессы индивида или коллективного субъекта включают динамику образов, применение языка, механизмы построения и оперирования правилами, на основе которых создается модель реальности [1]. В информационном обществе реальность приобретает все более символический, метафорический характер и разработчики интеллектуальных систем должны учитывать этот факт [2]. Современные формы коммуникативных процессов, их виртуальные границы, включая понимание, критику, арбитражное, организацию и многие другие, являются последствиями трансформации мотивационной сферы современного человека и его общества.

На настоящем этапе становления информационного общества искусственный интеллект на концептуальных стадиях разработки предстает лишь как система целей высокотехнологичной деятельности человечества, которая, помимо среднестатистических потребностей человека, обуславливается социальными факторами.

Важной задачей является изучение того, какие компоненты мышления становятся искусственными, передаются машине и перестают быть естественным интеллектом, а что в мышлении подлинно интеллектуально, например, интуиция или профессионализм, и остается вне функций компьютера [1, 4]. С учетом этого факта, необходимо соотносить коммуникативность и социальную повседневность общества, которое создает искусственный интеллект т.к. мир человека конструируется во взаимодействии [7]. Соответственно, для диалога человека и искусственного интеллекта будет необходим диалог, обеспеченный глубоким внутренним символизмом с обеих сторон, одновременно, а, во-вторых, будет необходима коммуникация в любой из физически ограниченного числа форме.

Итак, чтобы составить онтологические ограничения дискурса об искусственном интеллекте в информационном обществе для его создателей, обладающих памятью или физически реализованной способностью к познанию, необходимо избегать «крайностей толерантности» и «гуманитарной интервенции» [2]. Первая трактуется как

спасительная терпимость буквально ко всему, которая приводит к осознанию различий между онтологическими понятиями как новой концепции дифференцирования. Например, спасения человека от его заблуждений и/или ошибок исключительно глобальными методами. «Гуманитарная интервенция» так же должна быть исключена из попыток взаимопонимания, т.к. по определению этой концепции главным допущением является изменение человека силой: военной или политической, моральной или образовательной или силой другой группы факторов, воздействующих на когнитивную пару «рефлексия-репрезентация».

Когнитивная пара «рефлексия-репрезентация» в задаче воспроизведения искусственного интеллекта позволяет его изготовителю приобретать и усваивать все более универсальный образ реальности [1]. Любая запрограммированная система, где к взаимодействию ее субъектов применимы три типа функциональных принципов коммуникации, имеет, подобно человеку, разум. Под нарративом «функциональные принципы коммуникации» подразумевается информационный, регуляционный и аффективный кластеры функций коммуникации субъектов. [6] Переходя к упомянутым ограничениям, свернутым в когнитивной паре онтологии различий «рефлексия-репрезентация», нельзя забывать о сделанных допущениях и предпосылках, т.е. уже различиях концепций, например, реального и воображаемого, субъектного и объектного, внешнего и внутреннего, красивого и безобразного и т.д. [7] Следовательно, еще одним необходимым условием будет факт, что человеку, в отличие от общества, свойственна избирательность в познании взаимодействия с окружающим, а применительно к технике искусственного интеллекта сложность функции эффективности этого общения возрастает. Данный факт свидетельствует о необходимости предложить при разработке искусственного интеллекта массив образов коммуникативных средств и посредников для реализации функции эффективности искусственного интеллекта в избирательном принятии решений, соответственно [6]. Такая операция позволит обеспечить данными доказательство, что функциональный анализ коммуникации искусственного интеллекта позволяет смоделировать для него социальную роль в информационном обществе, например, для более совершенного познания согласованности действий человека внутри такого общества [5].

Необходима стратегия единой функциональной конфигурации искусственного интеллекта в информационном обществе, реализация которой позволит человеку произвести ряд тех инноваций, образ которых будет оценен искусственным интеллектом как признак со-

временного (в смысле *contemporary*) информационного общества. К такому сегодня уже можно отнести:

- изменение характера коммуникативных процессов в сторону плюралистического многообразия культурных парадигм;
- интеграция мира естественной реальности и симуляций, искусственных объектов;
- смена научно-технической революции «виртуальной революции», такой как моделирование, а не замещение онтологического пространства развития информационного общества [2].

Компьютерно-коммуникационный взрыв коренным образом изменил референциальные соотношения между субъектами культурных инноваций, который представляется сегодня памятью искусственного интеллекта и людьми. Онтометодологический дискурс об искусственном интеллекте показывает критичность следующих свойств интеллектуальной интуиции разработчика искусственного интеллекта:

- демассификация и индивидуализация личности;
- фрагментированность и мозаичность жизненного цикла;
- избыточность рационализации и виртуализации действительности [2].

Важны следующие первостепенные изменения в информационном окружении личности, т.е. в контексте информационного общества:

- изменение человеческих коммуникаций;
- изменение путеводителей и методических цепочек по обмену знаниями;
- изменение технологий новых научных исследований, ставящих своей целью не только новую продукцию, но и новые технологии;
- появление новых форм обучения в мировой образовательной системе на базе методов системной инженерии и машинного обучения [2].

Проведенные рассуждения и обоснования критериев по валидации концепций виртуализации общества показывают, что обучаемость мозга не является продуктом органической «сообразительности» или интеллектуальной интуиции человека [6]. Упомянутые тенденции должны быть повторно проанализированы и исследованы в совокупности с символическими институтами, как язык, семья, война, возрастные нормы, труд человека и некоторые ритуалы. С точки зрения модели устойчивого развития данные логические операции, помимо всего, позволят выявить тенденции, образующие диктаторские правила в решении искусственным интеллектом задач принятия

выборочного решения [5]. Актуальной является задача создания алгоритмов масштабирования и синхронизации задач искусственного интеллекта с приоритетами информационного общества вне зависимости от запасов надежности применяемых в машине искусственного интеллекта аппаратных компонентов [7, 8].

Литература:

1. *Гречко П.К.* Онтометодологический дискурс современности. Историческая продвинутость и ее вызовы. — М.: URSS, 2014. — 301 с.
2. *Крянев Ю.В., Моторина Л.Е., Павлова Т.П.* Философия информационных и коммуникационных систем. — М.: МАИ, 2012. — 158 с.
3. *Лекторский В.А., Кудж С.А., Никитина Е.А.* Эпистемология, наука, жизненный мир человека // Вестник МГТУ МИРЭА. 2014. №2 (3). — С. 1–12.
4. *Лекторский В.А., Кудж С.А., Никитина Е.А.* Эпистемология и когнитивная наука: междисциплинарные исследования интеллектуальных процессов // Искусственный интеллект: междисциплинарные исследования. Сборник пленарных докладов VIII Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Москва, МГТУ МИРЭА, 20–22 ноября 2014 г. Под ред. Е.А.Никитиной. — М.: Радио и связь, 2014. — 76 с.
5. *Малыхин В.И.* Математическое моделирование социально-экономической структуры общества. — М.: URSS, 2014. — 230 с.
6. *Симаков А.И., Пеленицын А.Б.* Собственное информационное пространство ведущего деловые переговоры. М.: Издатели: Симаков А.И. и Пеленицын А.Б., 2012. — С. 620 с.
7. *Шарков Ф.И.* Коммуникология. Социология массовой коммуникации. — М.: «Дашков и КО», 2013. — 315 с.
8. *Ozarin N.* Developing rules for failure modes and effects analysis of computer software. — W.: SAE Technical paper series, 2003-01-2987. — 9 p.

УДК 519.677

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЭПИДЕМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ КОМПЬЮТЕРНОЙ ИГРОВОЙ ЗАВИСИМОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ВИРТУАЛЬНОЙ СРЕДЫ «WORLD OF WARCRAFT»

Ерофеева А. Ю.

*Российский государственный педагогический университет
им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия
E-mail: touhou8998@gmail.com*

Аннотация. В статье рассматривается математическая модель взаимосвязей и тенденций между количеством пользователей игровой виртуальной средой «World of Warcraft» и процессами компьютерной игровой зависимости как эпидемии.

Ключевые слова: игровая зависимость, эпидемия, виртуальная реальность, модель, динамика заинтересованности пользователей.

A MATHEMATICAL MODEL OF EPIDEMIC PROCESSES OF COMPUTER GAME ADDICTION USER VIRTUAL ENVIRONMENTS «WORLD OF WARCRAFT»

Erofeeva A. Y.

*Herzen State Pedagogical University of Russia, St.-Petersburg, Russia
E-mail: touhou8998@gmail.com*

Annotation. The article considers the mathematical model of the relationships and trends between the number of users of the virtual environment game «World of Warcraft» and the processes of computer game addiction as an epidemic.

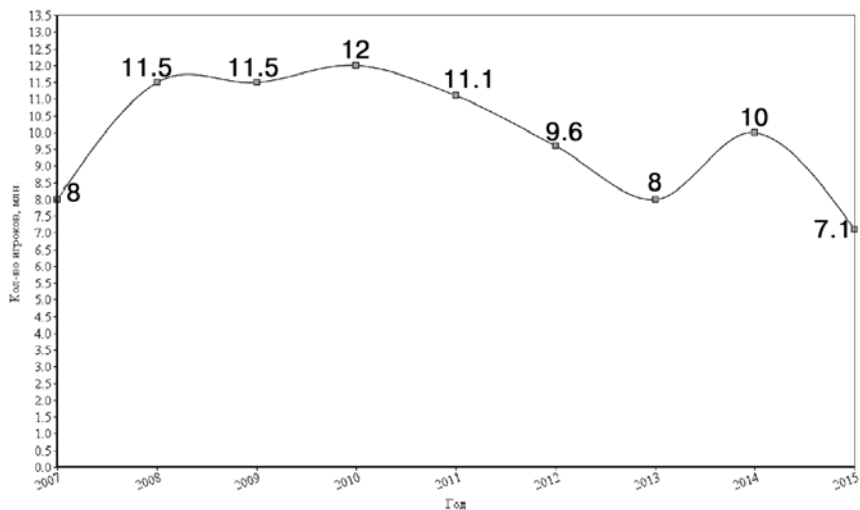
Key words: gaming addiction, the epidemic, virtual reality, model, dynamics of users' interest.

Российские исследования показывают, что симптомы игровой зависимости возникают у 15–40% от общего числа пользователей игр. В зарубежные исследованиях Shotton M.A., [29] Young K.S., [20] Greenfield D.N., [9] Davis R.A., Surratt C., [19] Bai Y.-M., [12, 15] Lin Ch.-Ch, Chen J.-J., Тихомирова О.К., Коула М., Текл Ш. Войскунского А.Е.

[14] отмечается, что в Европе и России компьютерной игровой зависимостью страдают 2–4% населения, в Америке более 10% [17]. В группе риска более 25% всех жителей развитых и быстро развивающихся стран [16]. Анализ литературы показывает, что в целом в современном обществе 10–14% людей, играющих в компьютерные игры, [8, 13] попадают под патологическую зависимость от них. [10, 14] В ряде исследований подчеркивается, что в большей степени этому подвержены дети и школьники и студенты в период их обучения в школе, лицеях и в вузах [2]. В исследовании «International Gaming Research Unit» Nottingham Trent University выявлено, что 12% от контрольной группы из 7000 человек имели признаки зависимости от онлайн-компьютерных игр. Более 250 миллионов пользователей Facebook признали, что имеют игровую зависимость.

Опросы и наблюдения показывают, что в настоящее время одной из наиболее популярных многопользовательских ролевых Massively multiplayer online role-playing game (MMORPG) онлайн-игр является World of Warcraft (WOW) [13], пользователями которой являются порядка 7 млн. человек. Например, в 2007 году количество пользователей игры WOW составило более 8 млн. человек, в 2010 г. количество подписчиков превысило 12 млн. человек. После выхода Mists of Pandaria количество подписчиков игры составляло более 10 млн. человек. На сентябрь 2013 года количество игроков сократилось до 7,6 млн. человек, однако на декабрь 2014 года их число составило уже более 10 млн. человек. Согласно отчёту Activision Blizzard за последний квартал 2013 года, в конце декабря популярная MMORPG насчитывала 7,8 млн. пользователей, что на 200 тыс. превышает показатель, озвученный в результатах предшествующего квартала. Во втором квартале 2013 года WOW насчитывал 7,7 млн. подписчиков, в первом — 8,2 млн., в четвёртом квартале 2012 года — 9,6 млн., а в третьем — свыше 10 млн. В период с июля по сентябрь 2012 календарного года количество подписчиков по сравнению с предшествующим трехмесячным периодом выросло более чем на 900 тыс. Вероятность возвращения игры к максимальному зафиксированному количеству подписчиков (в 2010 году проект насчитывал 12 млн. пользователей) крайне мала. В последний раз рост числа подписчиков произошел на фоне выпуска четвертого дополнения к игре — Mists of Pandaria, а нынешний случился в период, когда было объявлено о разработке пятого дополнения. Многопользовательская WOW потеряла за первый квартал 2015 года (январь — март) почти треть своих подписчиков: в конце 2014 года в WOW играло 10 млн. пользователей, а к 31 марта 2015 года их количество сократилось до 7,1 млн. — почти как в октябре прошлого года, ещё до выхода дополнения Warlords of Draenor. Впрочем, несмотря на значитель-

ное сокращение базы подписчиков, WOW остается самой популярной в мире многопользовательской онлайн-игрой.



Как видно на диаграмме, количество активных игроков непостоянно. Очень многое зависит от интересных обновлений и нововведений. В настоящее время WOW потерял былую популярность и имеет около 7,1 млн. пользователей. Это несколько меньше чем при старте игры в 2007 году. 21 мая 2015 года была опубликована новость о том, что будет увеличена стоимость подписки в регионах, использующих национальную валюту. Цена возрастёт на 60% и у многих пользователей это вызвало негативную реакцию. Вероятнее всего, после выхода этого изменения, количество игроков упадет ещё ниже нынешней отметки.

В настоящий момент в развитых странах функционируют медицинские учреждения и программы, осуществляющие профилактику, диагностику и лечение игровой зависимости, в том числе и от WOW. Реабилитация предполагает ограничение доступа геймерам младше 19 лет к MMORPG-играм [22] в течение шести часов в сутки, либо постепенное снижение скорости подключения к интернету для пользователей. Для этого необходимо выявить и идентифицировать пользователей, которые попадают в ситуацию игровой зависимости или уже находятся в ней. В статье предлагается математическая информационная модель динамики игровой зависимости, которая поможет рассчитать прогнозные результаты количества «зараженных» в зависимости от количества активных игроков.

Пусть имеется N не играющих людей, и в момент времени $t = 0$ в эту группу попадает один игрок. Обозначим через $x(t)$ число играющих в момент времени t , а через $y(t)$ — число ещё не начавших играть. Очевидно, что $x(t) + y(t) = N + 1$ в любой момент времени t , причём при $t = 0$ выполняется условие $x(0) = 1$. Рассмотрим интервал времени $(t, t + \Delta t)$, где Δt достаточно мало. Естественно, что число заинтересованных, Δt появившихся за этот интервал, пропорционально Δt ($\Delta x \approx \Delta t$). Естественно также предположить, что это число пропорционально числу контактов между игроками и не играющими, т.е. произведению $x(t)y(t)$. Таким образом, $\Delta x \approx \alpha x(t)y(t)\Delta t$, где α — коэффициент пропорциональности. Устремляя Δt к нулю из последнего соотношения, получим дифференциальное уравнение

$$\frac{dx}{dt} = \alpha x(t)(N + 1 - x(t)), \quad (1)$$

которое вместе с начальным условием

$$x(0) = 1, \quad (2)$$

определяет функцию $x(t)$. Уравнение (1) по виду является логистическим. Поэтому сразу можно записать решение $x(t)$ задачи Коши (1), (2) в удобном виде

$$x(t) = \frac{N + 1}{N_e^{-\alpha(N+1)t} + 1}, \quad t \geq 0. \quad (3)$$

Итак, число заинтересовавшихся — функция времени. Проанализируем эту функцию. Из уравнения (3) вытекает, что с течением времени число игроков может только увеличиваться, а все не играющие люди заинтересуются, так как $\lim_{t \rightarrow \infty} x(t) = N + 1$. Конечно, это грубая модель, не учитывающая естественного иммунитета пользователей. Интересно выяснить, как меняется скорость увеличения числа «зависимых» от игры, т.е. величина

$$\frac{dx}{dt} = \frac{\alpha(N + 1)^2 e^{-\alpha(N+1)t}}{(N_e^{-\alpha(N+1)t} + 1)^2}, \quad t \geq 0. \quad (4)$$

Для решения этого вопроса нужно изучить величину $\frac{d^2x}{dt^2}$. Дифференцируя уравнение (4), получаем

$$\frac{d^2x}{dt^2} = \frac{\alpha^2(N + 1)^3 e^{-\alpha(N+1)t}}{(N_e^{-\alpha(N+1)t} + 1)^3} [N_e^{-\alpha(N+1)t} - 1], \quad t \geq 0. \quad (5)$$

Из этого уравнения вытекает, что при $\frac{d^2x}{dt^2} > 0$ при $t \in \left(0, \frac{\ln N}{\alpha(N+1)}\right)$ и $\frac{d^2x}{dt^2} < 0$ при $t \in \left(\frac{\ln N}{\alpha(N+1)}, +\infty\right)$.

Следовательно, скорость возрастания заинтересовавшихся игрой — функция $\frac{dx}{dt}$ растёт до момента $t = \frac{\ln N}{\alpha(N+1)}$,

а затем убывает.

Предполагается, что в дальнейшем в данную математическую модель будут интегрированы дополнительные параметры:

- 1) время препровождения и стиль работы пользователя за компьютером,
- 2) степень конфликтности и агрессивности пользователя,
- 3) степень изоляция игрока от социальных контактов и общества,
- 4) динамика и уровень затрат игрока,
- 5) степень азарта игрока,
- 6) стадии и типы увлеченности, зависимости и привязанности игрока,
- 7) уровень рецидива зависимости игрока, которые позволят создать прототип и компоненты информационной модели управления [3, 4] компьютерной игровой зависимостью пользователей [6, 7].

Литература:

1. *Абрамян Г.В.* Медико-экологические аспекты влияния средств НИТ на человека и их применение в системе непрерывного образования. // Комплексные методики активного обучения педагогов в области экологического образования ИОВ РАО, СПб., 1993. — С. 12–13.
2. *Абрамян Г.В.* Системы и технологии электронного обучения как потенциальные объекты риска информационно-образовательной среды вузов и школ Российской Федерации. / В сборнике: Электронное обучение в вузе и школе. РГПУ им. А.И. Герцена. 2014. — С. 17–20.
3. *Большаков А.С.* Управление интеллектуальными человекомашиными системами. СПб ГУТ, 48 НТК, 1995 г.
4. *Большаков А.С.* Электронные учебно-методические комплексы с искусственным интеллектом: принципы и способы построения, перспективы развития. — СПб.: СПбГУП, 2008.
5. *Войскунский А.Е.* Феномен зависимости от Интернета // Гуманитарные исследования в Интернете. — М., 2000. — С. 100–131.
6. *Кокунов В.А., Соколов Н.Е.* Методология и технология проектирования информационных систем. — СПб., 2014. — 31 с.
7. *Кокунов В.А., Соколов Н.Е., Шарабаева Л.Ю.* Проблемы внедрения и сопровождения информационных систем// Управленческое консультирование. 2014. №9 (69). — С. 146–153.
8. *Федоров К.П., Абрамян Г.В.* Эвристические программные средства и их использование с целью развития информационно-коммуникаци-

- онных компетенций учащихся школ лингвистического профиля // Региональная информатика «РИ-2014». 2014. — С. 375.
9. *Greenfield DM.* Virtual Addiction: Help for Netheads, Cyberfreaks, and Those Who Love Them Oakland: New Harbinger Publ. 1999.
 10. URL: <http://netaddiction.com>
 11. URL: <http://www.bibliotekar.ru>
 12. URL: <http://www.computeraddiction.com>
 13. URL: http://www.igromania.ru/news/115599/Koreicev_budut_lechit_ot_igrovoi_zavisimosti.htm
 14. URL: <http://www.psychhealthnet.com>
 15. URL: <http://www.virtualaddiction.com>
 16. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/World_of_Warcraft
 17. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Зависимость_от_компьютерных_игр
 18. *Shotton M.A.* Computer Addiction/ A Study of Computer Dependency. — London: Taylor & Francis, 1989.
 19. *Surratt C.* Netaholics/ The Creation of a Pathology. Commack, NY: Nova Science Publ. 1999.
 20. *Young K.S.* Caught in the Net: How to Recognize the Signs of Internet Addiction and a Winning Strategy for Recovery. John Wiley & Sons. 1998.

УДК 004.9

МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ РЕЖИССЕРА С ИСПОЛЬЗОВА- НИЕМ МОДУЛЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Колк Н.А.

*Финансовый университет при Правительстве РФ,
Санкт-Петербург, Россия
E-mail: n.kolkan@yandex.ru*

Аннотация. В статье рассматривается модель многопользовательской информационной системы режиссера театра, включающая модули искусственного интеллекта и мультимедийные технологии.

Ключевые слова: мультимедийные технологии, экспертные системы, интеллектуальные системы, информация, базы данных, информационный модуль, модули искусственного интеллекта.

MULTIUSER INFORMATION SYSTEM FOR THE ORGANIZATION OF WORK OF THE DIRECTOR WITH THE USE OF MODULES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Kolk N.A.

*Financial University under the Government
of the Russian Federation, St.-Petersburg, Russia
E-mail:n.kolkan@yandex.ru*

Annotation. The article examines the model of multi-user information systems Director of theatre, including modules of artificial intelligence and multimedia technology.

Key words: multimedia technologies, expert systems, intelligent systems, information, databases, data module, the modules of artificial intelligence.

В настоящее время профессия режиссера является достаточно популярной. Существуют различные направления деятельности режиссеров:

- 1) режиссер-постановщик, в задачи которого входит управление всеми процессами, организаторами и участниками представ-

- ления (актерами, операторами, звукорежиссерами, сценаристами, декораторами и др.) на съемочной площадке или на сцене театра (цирка);
- 2) театральный режиссёр (режиссёр-постановщик или постановщик) — творческий работник осуществляющий постановку и проведение драматического или музыкально-драматического (оперы, оперетты, мюзикла) произведения путем творческой работы над текстом пьесы, подбора исполнителей, декораций, постановки произведения, синхронизации действий актеров и контроля за соответствием сюжетной линии художественному замыслу автора пьесы и своему собственному; менее ответственные задания режиссёра-постановщика в процессе подготовки спектакля выполняет режиссёр-ассистент, или ассистент режиссёра; роль режиссёра-постановщика в оперном театре и в балете обычно скромнее, чем в театре драматическом, поскольку интерпретатором музыкально-драматического произведения является дирижёр, а балет ставит прежде всего балет-мейстер, [28]
 - 3) Режиссер монтажа (фото, кино или звукомонтажа) — специалист рекламных агентств, кинокомпаний по сведению информации (фильм, телепередачу, рекламный ролик, клип, обучающую программу) [7, 9, 10, 11].

Задачи и обязанности режиссеров различаются в зависимости от особенности деятельности. Например, режиссер кино:

- 1) разрабатывает сценарий,
- 2) определяет художественный стиль картины,
- 3) подбирает и руководит актёрами,
- 4) руководит работой декораторов, художников по костюмам, сценаристов, операторов, монтажеров, ассистентов,
- 5) руководит и участвует в процедурах монтажа.

Режиссер телевидения:

- 1) разрабатывает сценарии программ,
- 2) принимает готовые сюжеты программы,
- 3) участвует в монтаже телепередач и рекламных видеоматериалов,
- 4) работает в прямом эфире [3, 4, 5, 6].

Для театральной деятельности в настоящее время имеются лишь фрагментарные ИТ-ресурсы, например, «Информационные технологии для театров» [12]. В разделе базы данных этого ресурса приводятся:

- 1) краткие творческие биографии российских хактеров,
- 2) параметры сценических площадок и репертуары театров,

- 3) сроки проведения и критерии отбора разнообразных фестивалей,
- 4) актуальные федеральные и региональные правовые акты РФ в сфере культуры.

Кроме того, на сайте размещается информация производителей и поставщиков светового и звукового оборудования, кресел и машинерии, костюмов и декораций, грима необходимо для оснащения театра и работы над спектаклем. [19] Предлагаются услуги квалифицированных специалистов, проводящих PR-кампанию и рекламу театральных мероприятий по организации гастролей, корпоративные семинары и конференции. В разделе театральная пресса можно познакомиться с новостями театральной жизни, опубликовать материал о театральном коллективе.

К настоящему времени разработано большое количество программ для звукорежиссуры: Sound Forge Pro, WaveLab, Nuendo Pro, Tools LE, MakeMusic, Avid — Sibelius, Propellerhead — ReCycle, EarMaster Pro, Band in a Box for Windows, Atomix Productions — Virtual DJ Pro, Computer Application Studio — DVD Audio Extractor, Native Instruments — Traktor Scratch Pro др. Для организации работы режиссеров видеомонтажа (монтажера, компоузера) используются программы FinalCut, AdobePremiere, AfterEffects, Photoshop. В театрально-музейном секторе активно внедряется комплексная автоматизированная музейная информационная система (КАМИС), позволяющая театру создавать интегрированные учебно-познавательные базы данных театральных музейных коллекций, включающие различные учебные и познавательные среды (тексты, изображения, аудио, видео, анимацию), объединенные гипермедийными ссылками [1, 2].

Анализ функций данных систем и обязанностей театральных режиссеров показал, что в настоящее время отсутствует единая система координации работы участников театрального творческого процесса, в современных условиях невозможно наладить между исполнителями удобные средства коммуникации, что заметно осложняет работу и увеличивает затрачиваемое время. Анализ показал, что на российском рынке отсутствуют информационные системы для управления и организации деятельности самого режиссера, например на этапе эскизирования, где применение разнообразных компьютерных графических программ, поможет существенно сэкономить время всем участникам постановочного процесса.

Предлагается разработать и внедрить единую многопользовательскую распределенную информационную систему управления театром (ЕМРИСУТ):

- 1) на первом этапе на базе системы управления взаимоотношениями с клиентами — Customer Relationship Management (CRM)

- IDirector, которая позволит оптимизировать работу режиссера и его помощников, а также наладить удобную и быструю коммуникацию со всеми участниками творческого процесса,
- 2) использовать Веб-сервис Teameer — для организации командной работы над проектами,
 - 3) систему управления театральным бизнесом Teamtools, которая позволит вести дела и задачи, планировать и контролировать проекты, вести базу клиентов, организовать документооборот, собирать хранить и обрабатывать информацию о театре, устанавливать гибкие расценки на услуги, оказывать помощь и поддержку.

Финансовый блок системы ЕМРИСУТ будет использовать элементы технологии искусственного интеллекта — экспертную систему финансового планирования, которая будет содержать знания финансистов, для оптимального планирования затрат на театральное мероприятие. Кроме того, в систему будут включен дизайнер для моделирования бизнес-процессов, включающий средства создания, контроля, мониторинга выполнения и оперативного изменения театральных бизнес-процессов, связанных с работой режиссера — планирование бюджета мероприятия, подбор творческого состава, организация и мониторинг репетиций.

Используя ЕМРИСУТ, режиссер сможет смоделировать свою работу, используя модуль «Дизайнер», который позволит составить план работы, наделить полномочиями подчиненных, распределить обязанности, а также быть в курсе выполнения работ, контролировать исполнителей и своевременно вносить изменения в процесс своей деятельности. В модуле режиссер создает и ведет базу данных по персоналу и актерам театра. В базе данных будут размещены портфолио актеров, текущий график работы актеров с указанием спектаклей в которых задействован актер, что позволит оперативно решать кадровые вопросы.

Второй модуль ЕМРИСУТ реализует и поддерживает механизм управления театром, используя который можно координировать различные виды работ с учетом календаря, сервиса напоминаний, что поможет режиссеру своевременно координировать а исполнителям — выполнять задания и участвовать в репетициях с учетом установленных сроков, например: кастингов, репетиций, покупки реквизита.

Третий модуль системы ориентирован на поддержку экономических задач театральной деятельности, для этого используется экспертная система финансового планирования — составление сметы, закупкой необходимого реквизита. Экспертная система финансового планирования позволит подобрать оптимальное решение плани-

рования бюджета, исходя из знаний экспертов и учитывая особенности рынка.

Планируется, что база данных ЕМРИСУТ будет содержать информацию об актерах, музыкантах и других работников театрального репертуара театра: портфолио, сведения об актуальном графике актеров и работников, информацию о занятости на творческих проектах, дополнительную информацию о проходящих в регионах, РФ или за рубежом проектах и мероприятиях. Использование мультимедийных технологий в базе знаний позволит хранить и использовать различные «заготовки» работ ведущих режиссеров, что обеспечит возможность доступа и хранения «модельных», «экспертных» знаний и оценок.

Для полноценной работы ЕМРИСУТ необходимо дополнительное программное обеспечение, которое обеспечит пользователям интерфейс постановочного процесса: 1) для режиссеров — инструменты разработки контента Microsoft Office (формирование рекламы, сведений о проекте, сценария, расписание репетиций, распределение обязанностей и ролей, текстовые материалы для подготовки представлений), программа Skype для голосовой (видео) связи, обмена текстовыми сообщениями между участниками; 2) для участников постановочного процесса — инструменты разработки контента Microsoft Office (тексты ролей, расписание репетиций, распределение ролей, мультимедийные презентации,), а также программу Skype для онлайн тренингов, встреч и репетиций по сети.

Для разработки и внедрения ЕМРИСУТ необходимо: 1) установить и отладить бесплатную программу IDirector, 2) разработать и ввести в систему необходимую структуру и контент — исторические справки, видео-уроки для актеров, 3) провести обучающие тренинги для режиссеров, сотрудников и актеров театра как будущих пользователей системы.

По нашему мнению, использование ЕМРИСУТ на основе комплекса IDirector, Microsoft Office и Skype для организации работы режиссера поможет управлению и координации творческих процессов в театре, сэкономит время, наладит коммуникацию, уменьшит затраты, сформирует условия для комфортной работы для всех участников процесса.

Некоторые из процессов проиллюстрированы нами на рисунке ниже:

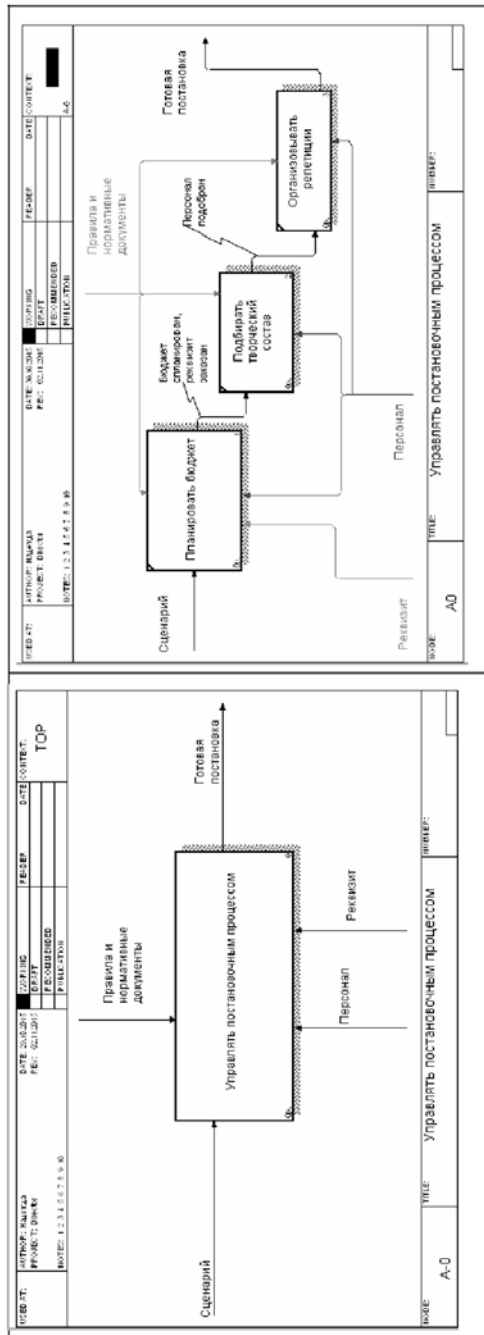


РИС. 1.

Литература:

1. *Абрамян Г.В.* Синергетический подход как основа развития информационно-коммуникационных технологий образования. СПб ГУП. — СПб.: 2007. — С. 4–6.
2. *Абрамян Г.В., Фокин Р.Р.* Современные телекоммуникационные и информационные средства обучения. ЛГОУ им. А.С. Пушкина. Санкт-Петербург, 2002.
3. *Ангелов А.* Практическая режиссура кино. — М.: «Deluxe», 2013.
4. База данных «Библиотека пьес» URL: <http://krispen.ru/>
5. *Голдовский Б.П.* Режиссерское искусство театра кукол России XX века. «ВАЙН ГРАФ», 2013.
6. *Лордкипанидзе Н.* Режиссер ставит спектакль. — М.: 1990.
7. *Макаров С.М.* Режиссер цирка. Очерки истории цирковой режиссуры в 1940–1980-е годы». — М.: Либроком, 2012. — 416 с.
8. *Рехельс М.* Режиссер — автор спектакля. Искусство. 1969.
9. *Станиславский К.С., Чехов М.А.* Работа актера над собой. О технике актера. — М.: «Артист. Режиссер. Театр». 2007.
10. *Фокин Р.Р., Абрамян Г.В.* Совершенствование информационной культуры будущего специалиста как важнейшее направление деятельности вуза. — СПб.: 2003. — С. 159–169/
11. URL: <http://www.kinocafe.ru/theory/>
12. URL: <http://theatreinform.ru/>.

УДК 001.8

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ТЕХНИКИ В ФИЛОСОФИИ ТЕХНИКИ

Копытов С.Л.

Вологодский государственный университет, Вологда, Россия
E-mail: weray96@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается изменение предметной области философии техники в связи с развитием технонауки.

Ключевые слова: философия техники, наука, техника, технонаука.

FEATURES OF MODERN RESEARCH TECHNIQUES IN THE PHILOSOPHY OF TECHNOLOGY

Kopytov S.L.

Vologda State University, Vologda, Russia
E-mail: weray96@mail.ru

Annotation. The article focuses on the changes in the subject area of philosophy of technology in connection with the development of technoscience.

Key words: philosophy of technology, science, technology, technoscience.

Философское осмысление техники — это исследование мира в его отношении к человеку, деятельности человека и обществу [6]. По мнению Г.М. Тавризян, «мировоззренческий подход к комплексу проблем, которые ставит перед обществом развитие техники, стало неотъемлемой частью современного философского знания» [7]. Философия техники стремится выйти за пределы чисто теоретических философских рассуждений и предлагает практическое решение актуальных вопросов современной цивилизации: что такое техника, какова роль человека в развитии и функционировании техники, в чем сущность технической деятельности? Философия техники рассматривает соотношение техники и культуры, взаимосвязь техники с политикой, дает критический анализ технократизма, обсуждает проблемы социальной и моральной ответственности инженеров, иссле-

дует соотношение техники и общества: как техника влияет на общество, его динамику и структуру, образ жизни людей, гуманизацию общественных отношений [1, 3].

Философия техники как самостоятельное направление философских исследований возникла в 60-70-е гг. XX в. в Германии. В развитии философии техники выделяют три этапа. Первый этап — становление философии техники, к этому периоду относятся работы Э. Каппа, О. Шпенглера, Ф. Дессауэра, Н. Бердяева, М. Хайдеггера, Ж. Элюля, К. Ясперса, Э. Фромма, в которых рассматривается феномен техники и сущность техники, складываются основные подходы к анализу техники.

Второй этап философии техники связан с анализом технического прогресса, который осуществляется сквозь призму общественных отношений, развития общества в целом и его отдельных институтов в частности. К этому этапу относятся работы Р. Дарендорфа, Л. Мэмфорда, Сколимовски, Г. Маркузе, Ю. Хабермаса.

На третьем, современном этапе развития философии техники техника исследуется в ее связи с социально-экономическими и политическими процессами, характеризующими переход к информационному обществу. Многие проблемы, которые исследует философия техники, связаны с развитием и внедрением во все сферы жизни компьютерной техники, разрешением противоречий современной техногенной цивилизации, социальными следствиями современного научно-технического прогресса, переходом человечества к постиндустриальной цивилизации, техническим образованием и воспитанием.

Современная философия техники не может изучать технику и технологии без обращения к исследованию науки, так как на современном этапе взаимодействие науки, техники, технологий и общества перешло на качественно новый уровень: возникла технонаука. В технонауке научное познание непосредственно включено в процесс создания и продвижения новых технологий. С технонаукой ассоциируются, прежде всего, конвергентные технологии, высокие технологии (Hi-tech), развитие которых сопровождается гуманитарными и социальными технологиями, такими как PR-технологии, реклама, и др. [4, 8]

Термином «технонаука» обозначается также возрастающая зависимость научного познания и, в целом, познания, от технологического прогресса. Действительно, современная наука невозможна без технико-технологического оснащения, кроме того, техника и технологии инструментально опосредуют научное восприятия мира [4, 5].

От других форм изменения внешней природы техника отличается конструктивистской сущностью, отражающим потенциал человечества, его технологическую и инженерную культуру. Она же является модификацией природных процессов в артефактной форме, форме коммуникаций и инфраструктуры. Так, Б. Латур считает технику — «прикладной наукой» [3], т.е. наукой, получающей знание в практической деятельности. Наиболее реалистичной и соответствующей многим историческим фактам представляется позиция, в соответствии с которой, развитие техники осуществляется именно на основе современных научных достижений не только естественных, социальных, но и гуманитарных, соответственно с одной стороны исследования осуществляются на научных достижениях, с другой — технического порядка в которых участвуют представители технических, естественных наук и инженеры. В тоже время единство науки и техники, человека и творчества отражают нравственные составляющие.

Б. Латур утверждает, что «в основе проблем техники можно выделить этическое-социальные исследования науки, которые способствуют детальному пониманию научной практики, направленное на обнаружение того, как происходит «первичная структуризация, не только действительности, но и самого человека, основой, где научные достижения реализуются в опыте» [3, с. 211–242]. Другими словами, человек, конструируя реальность, преобразует и себя, так как живет и действует в сконструированном им техническом мире.

На эту проблему обращает внимание С. Вулгар который утверждает, что лабораторные исследования, прежде всего, должны выявить противоречие между тем, «что философы говорят о науке», и тем, «что на самом деле происходит в науке» Он задается вопросом о том, что можно ли использовать концепт «общество» для рассмотрения удивительного разнообразия науки и техники?, а также «насколько изменится обычный предмет общественных наук, если они займутся природными феноменами?». Он убежден, что лаборатория может создать единство между вещами и словами, наукой и техникой. Лаборатория — единство, взаимосвязь науки и техники, место, в котором соединены исследователи, идеи, оборудование, деньги, формализованные и неформализованные взаимодействия, т.е. социальные и технические ресурсы, место, где конструируются факты.

По мнению Б. Латура, функции лаборатории меняются. Современная лаборатория становится местом сосредоточения научно-технического прогресса, где все алгоритмы исследования и его результаты применяются для получения новых знаний и разработки новых технологий, для практического применения во всех сферах деятельности. Но не только. Поскольку научные факты производятся

внутри лабораторий, то для обеспечения свободного распространения научных фактов, нужно создать сети и превратить все общество в большую лабораторию. Социология науки должна интенсивно развиваться и менять представления о деятельности ученых на макроуровне общественного развития.

В заключение необходимо отметить, что распространение идеи лабораторий в области традиционно далекие от лабораторных научных практик, является перспективным направлением социальных исследований науки и техники в современной философии техники.

Литература:

1. *Дрянных Н.В.* Соотношение научного и технического типов рациональности / Н.В. Дрянных // Человек в техносреде: конвергентные технологии, глобальные сети, Интернет вещей: сборник научных статей / под ред. доц. Н.А. Ястреб. — Выпуск 1. — Вологда: ВоГУ, 2014. — С. 47–52.
2. *Латур Б.* Дайте мне лабораторию, и я переверну мир / пер. с англ. П. Куслий // Логос.-2002. №5-6 (35) — С. 211–242.
3. *Нестеров А.Ю.* Вопрос о сущности техники в рамках семиотического подхода // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета им. Академика С.П.Королева (национального исследовательского университета). 2015. Т. 14. №1. — С. 235–246.
4. *Никитина Е.А.* Технонаука, техносоциализация, познание // Человек в технической среде: сборник научных статей. — Выпуск 2 / Мин-во обр. и наука РФ, Вологод. Гос. ун-т; под ред Н.А.Ястреб. — Вологда: ВоГУ, 2015. — 143 с.
5. *Никитина Е.А.* Конвергентные технологии и трансформация структуры познания // Образовательные ресурсы и технологии. 2014. №5 (8). — С. 157–166. URL: http://www.muiv.ru/vestnik/pdf/pp/ot_2014_5_157-166.pdf
6. *Рапп Ф.* Философия техники - СПб.: Евразия, 2009.
7. *Тавризян.Г.М.* Техника, культура, человек. — М.: Наука, 1986. — 200 с.
8. *Ястреб Н.А.* Конвергентные технологии: философско-эпистемологический анализ: монография / Н.А. Ястреб. — Вологда: ВоГУ, 2014. — 250 с.

УДК 101.1:316.33

К ВОПРОСУ О ТИПОЛОГИИ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Косарская Е. С.

Тверской государственный технический университет,

Тверь, Россия

E-mail: lennusa@yandex.ru

Аннотация. Рассмотрена природа социальных сетей и вариативность их форм. Представлены различные типы социальных сетей, в том числе и виртуальных, которые отражают многообразие форм жизнедеятельности и коммуникации современного человека. Сформулирована мысль о том, что развитие социальных сетей вызывает потребность превращения их многообразия в организованную и познаваемую типологическую модель.

Ключевые слова: коммуникация, социальная сеть, типология, типы социальных сетей.

THE QUESTION OF TYPOLOGY OF SOCIAL NETWORKS

Kosarskaya E. S.

Tver State Technical University, Tver, Russia

E-mail: lennusa@yandex.ru

Annotation. The nature of social networks and variety of their forms. We present different types of social networks, including virtual, which reflect the diversity of forms of life and the communication of modern man. It formulated the idea that the development of social networks is the need to transform them into an organized diversity and learn typological model.

Key words: communication, social network typology, types of social networks.

С возникновением и развитием в истории человечества качественно новых типов коммуникаций в научных кругах возник вопрос о необходимости переосмысления природы социокультурной реальности, ее сетевого характера. Данному вопросу посвящена не одна сотня работ, где ключевым понятием выступает «социальная сеть». Впервые этот термин появился в работе «Классы и собрания в норвежском островном приходе» Дж. Барнса в 1954 году и обозначал си-

стему взаимосвязанных «точек-людей». Сегодня о социальных сетях говорят в двух аспектах — как о социально-культурном феномене и интернет-сервисе. В связи с этим, под социальной сетью понимают: 1) социальную структуру, состоящую из группы узлов, которыми являются социальные объекты (люди или организации), и связей между ними (социальных взаимоотношений); 2) онлайн-сервис или веб-сайт, предназначенные для построения, отражения и организации социальных взаимоотношений; программный сервис, площадку для взаимодействия людей в группе или в группах [3].

Независимо от того, о какой сети идет речь — реальной или виртуальной — исследователи выделяют следующие отличительные черты: горизонтальная организация, полицентричность, равноправие членов, высокая адаптивность, способность к самоорганизации и саморегуляции, гибкость, подвижность и мобильность, высокий уровень доверия между участниками, многоцентровость, целостность и др. При этом отмечается, что если раньше сетевые социальные связи можно было представить в ключе евклидовой геометрии как сегментированные структуры и иерархии, то сегодня они представляют собой сложные многомерные кривые неэвклидовой геометрии, способные иметь разные измерения, пересекаться по разным траекториям, реконструироваться по разным параметрам [5, с. 70].

Неоднозначность и сложность социальных сетей как объекта изучения вызывает к нему интерес представителей различных отраслей знания — экономики, социологии, психологии, философии, которые представляют многообразные точки зрения на данное явление. В первую очередь, это касается их типологизации. Такое пристальное внимание данному вопросу обусловлено следующими обстоятельствами. Во-первых, с помощью той или иной типологии исследователь получает возможность упорядочить окружающую его социокультурную реальность, определить в ней место и значение той или иной социальной сети. Во-вторых, она помогает понять, как формируются и развиваются социальные сети в различных сферах жизнедеятельности человека — в экономике, политике, культуре и т.д. В-третьих, прогнозировать процессы сетевой динамики, которые все глубже проникают во все социальные практики человека. В-четвертых, способствует раскрытию существенных черт современной фазы социокультурного развития.

К настоящему моменту исследователями разработано уже больше десятка различных типов социальных сетей, базирующихся на определенных критериальных основаниях.

«Доступность»: открытые (общедоступные), закрытые (специальные), смешанные.

«Распространенность»: локальные (определяют непосредственное социальное взаимодействие), национальные (создаются государством и определяют жизнь своих членов через законодательство и систему контроля), интернациональные (регулируют отношения между государствами по различным проблемам — миграции, транспорта, налогов и т.д.), транснациональные (независимы от национальных государств), глобальные (охватывают весь мир в целом) [8].

«Механизм взаимодействия»: сети-связи (Интернет, мобильная связь), сети обмена (сетевой маркетинг), информационные сети (телевизионные сети).

«Управление»: сети, инициированные внешними событиями и развивающиеся под влиянием внешних событий, т.е. существующие в парадигме: «воздействие — ответ»; сети, инициированные внутренним ядром — «основателями» и развивающиеся в силу внутренних императивов; сети, инициированные доступом к определенному коммуникационному каналу и развивающиеся по мере развития этого канала [7, с. 102].

«Плотность»: плотные (тождественные своему ядру) и неплотные.

«Деятельность»: научно-профессиональные — основанные на достаточно узкой специализации и профессиональной этике; творческие — ориентированные на самовыражение личности и ее коммуникацию в сфере искусства и творчества; развлекательно-досуговые — функционирующие на базе различных реализуемых досуговых практик; гражданско-политические — объединяющие сторонников тех или иных политических или общественных сил [1, с. 64].

«Организация»: контактные — основанные на организации общего социального пространства и создании привлекательной среды для активного взаимодействия пользователей в продуцировании социального запаса знания, обладают характеристиками сетевого объекта с точки зрения внешних взаимосвязей; массово-контактные — основанные на организации личного социального пространства и формировании привлекательной среды для самопрезентации в нем, предполагают помимо внешних взаимосвязей внутренние связи [2, с. 18].

«Ориентированность»: профильные — характеризуются четким определением социально-значимых ориентиров в своей деятельности (социальная помощь, экология, политика и т.д.); непрофильные — не связаны в своей деятельности непосредственно с социально-значимыми ориентирами; социально пассивные — непрофильные сети, не выражающие явных социально-ориентированных позиций; социальные опасные — деятельность которых характеризуется на-

рушением общественного порядка, причинением вреда благополучию и жизни людей, нанесением урона культуре и окружающей среде и т.д. [6, с. 108].

«Тональность интеракций»: толерантные — не направлены против кого-либо; интолерантные — основаны на идее противостояния какому-либо актору (индивиду, группе и т.д.), но не обязательно имеют асоциальную направленность.

«Дискурсивность»: монолингвистические; полилингвистические.

«Тематизация»: научные, деловые, образовательные, досуговые.

«Поле вещания»: широковещательные, транзакционные, групповые.

«Способ общения»: реальные, виртуальные.

Виртуальные сети, в свою очередь, делятся по принципу самовыражения в процессе коммуникации и создания «своей» ячейки в сети. Исследователи выделяют четыре типа виртуальных сетей.

«А-сети». Предоставляют возможность создавать каналы, группы или блоги (внутри самой сети), где каждый участник может приглашать друзей, последователей и других единомышленников присоединиться к группе, каналу или блогу, созданному им самим внутри сети. «А-сеть» позволяет строить свое «присутствие» в социальной сети и обеспечивает возможность коммуникации, используя внутренние интерфейсы сообщений в сети. Иначе говоря, такая сеть позволяет посылать одно и то же сообщение всем своим друзьям, членам группы в одно и то же время;

«В-сети». Такие сети не обеспечивают возможность коммуникации с друзьями, членами группы в одно и то же время, т.е. не предоставляют возможность массовой коммуникации внутри сети. В остальном они могут обладать всеми свойствами «А-сети». Они включают в себя те сетевые возможности, посредством которых можно сделать «социальные закладки», а также прочитать рассказы и статьи.

«С-сети». Таким типом сети является любая социальная сеть, которая позволяет производить «сабмит» каналов RSS для синдикации нового контента личных сайтов и постов на блогах. «С-сети» также используются для распространения каналов RSS, доступных в группах, каналах и блогах, которые создаются внутри «А» и «В» сетей. По своей сути они являются уникальными RSS каналами, принадлежащими только группам, каналам и блогам, созданным пользователем в социальных сетях, а также основному сайту/блогу. Например, каналы (или RSS-каналы, XML-каналы, сводное содержимое, веб-каналы) содержат регулярно обновляемое содержимое, которое пуб-

ликуется веб-сайтом. Они обычно используются для веб-сайтов новостей и блогов, однако могут применяться и для распространения других типов цифрового содержимого, включая изображения, звук или видео. По каналам можно передавать и аудиосодержимое (обычно в MP3-формате), которое можно прослушать на компьютере или в MP3-проигрывателе. В связи с этим такой способ получил название «технология podcasting».

D-сети. Состоят из инструментальных средств, виджетов, добавляющих функциональность созданным группам, каналам, блогам в «А» и «В» сетях, а также собственным сайтам и блогам. Основное назначение «D-сетей» состоит в том, чтобы усилить интерактивность, функциональность и целостность индивидуальных маркетинговых технологий непосредственно в «А» и «В» сетях, либо на личных сайтах или блогах, не относящихся к социальным сетям [4].

Очевидная односторонность приведенных выше типологий социальных сетей обусловлена тем, что каждый автор предлагает, как правило, один критерий для выделения сетевых типов. В то же время изучение такого сложного феномена как социальные сети требует построения обобщенных классификаций на основе поливариантных признаков. Пока таковых исследований еще нет, но потребность в них не вызывает сомнений, поскольку в современном мире, где социальные сети пронизывают все сферы жизнедеятельности без подобных типологий невозможно понять ни логики сетевых процессов, ни динамики социокультурного развития в целом. Таким образом, в исследовательском пространстве актуализируется проблема превращения бесконечных в своей разнообразии социальных сетей в организованную и познаваемую многовариантную типологическую модель.

Литература:

1. *Каменский Е.Г., Гримов О.А.* Сетевые сообщества в социальных сетях как фактор развития личностной субъектности // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2014. №2(34). — С. 62–67.
2. *Кончаковский Р.В.* Сетевое интернет-сообщество как социокультурный феномен: автореф. дис... канд. соц. наук. — Екатеринбург, 2010. — 22 с.
3. *Красильников В.В., Тоискин В.С.* Философско-социологические концепции социальных сетей [электронный ресурс] // Научный электронный архив. URL: <http://econf.rae.ru/pdf/2012/10/1632.pdf>.
4. Маркетинг в социальных сетях по их классификации [электронный ресурс] // Блоггер-Профи: Под силу каждому. URL:

cleblog.ru/socialnye-seti-2/marketing-v-socialnyx-setyax-po-ix-klassifikacii/.

5. Назарчук А.В. Сетевое общество и его философское осмысление [электронный ресурс] // Вопросы философии. 2008. №7. — С. 61–75. URL: <http://ec-dejavu.ru/w/WWW.html>.
6. Невесенко Е.Д. Роль виртуальных сетевых сообществ в развитии социальной инициативы молодежи // Теория и практика общественного развития. 2012. №12. — С. 106–109.
7. Никитина Е.А., Строганов А.В., Рыкова Г.М., Епифанова Г.С. Новые формы взаимодействия технонауки и общества // Вестник Российского философского общества. 2011. №2. — С. 128–139.
8. Семенов Н. Все о социальных сетях. Влияние на человека [электронный ресурс] // Бизнес в сети. URL: <http://secl.com.ua/article-vse-o-socialnyh-setjah-vlijaniye-na-cheloveka.html>.

УДК [177+316.334]:791.4

СОЦИАЛЬНО-ЭТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ФОРМИРОВАНИЯ МЕДИЙНОГО КИНОРЫНКА

Кулик Д.В.

Тверской государственной технической университет,

Тверь, Россия

E-mail: kulik_darya_2015@mail.ru

Аннотация. Рассматривается ситуация кинорынка через призму его раздвоения на легальный и пиратский. Феномен пиратства рассматривается с социальной и этической стороны. Интерпретируется феномен интернет— и видеопиратства с точки зрения зрителей и производителей кинематографической продукции. Перечисляются виды пиратской продукции, а также — способы деятельности «пиратов». Проводится сравнительный анализ мер пресечения пиратской деятельности в ряде стран, а также — различия в отношении к «пиратам» в России и за рубежом.

Ключевые слова: этика, сеть, Интернет, кинематографический рынок, видеопиратство.

SOCIO ETHICAL ASPECT OF FORMATION OF THE MEDIA FILM MARKET

Kulik D.V.

Tver State Technical University, Tver, Russia

E-mail: kulik_darya_2015@mail.ru

Annotation. In the present report the present-day situation on film market is viewed through the prism of its divarication on legal and pirate. The phenomena of the Internet and video piracy are interpreted from the point of view of the audience and film makers. The types of the pirate production and the methods of “the pirates” are enumerated. The comparative analysis of the means of suppression of acts of piracy in the range of countries is being carried out. Also the attention is focused on the differences in the attitudes towards “the pirates” in Russia and abroad.

Key words: ethics, network, the Internet, cinematic market, video piracy.

Стремительное расширение интернет-коммуникаций актуализирует потребность в социально-этической рефлексии виртуальной сферы жизнедеятельности человека. Почти за полвека своего «существования» Интернет превратился в особый социокультурный фонд, необходимый для профессиональной деятельности человека (программирование, маркетинг, реклама и др.) и его повседневной жизни [5]. Сегодня за каждым пользователем Интернет неотступно следует его информационное окружение. Если у человека есть персональный компьютер, сетевое подключение и виртуальный кошелек, то он может загрузить любой доступный текст с любого компьютера, может общаться в режиме онлайн, узнавать новости, использовать развлекательные аудио— и видео ресурсы, играть в компьютерные игры [1, с. 5].

В наши дни киноиндустрию уже невозможно представить без так называемых «интернет-пиратов», «пиратских» копий дисков, записей фильмов на камеру и прочих подобных атрибутов. Они являются самой распространенной группой злоумышленников в глобальной сети. Интернет–пираты — это пользователи, которые нарушают авторские права путем несанкционированного распространения их продукции, исключая при этом необходимость оплаты. Хорошо это или плохо — сказать однозначно невозможно, но ясно одно: «пиратская» деятельность остаточно прочно вписалась в современную жизнь и, благодаря ей, интернет-пользователь получает весомые преимущества. Рассмотрим опасности и противоречия «пиратского» вопроса.

Сетевые «пираты» опасны для авторов социокультурной продукции. Существует несколько мнений относительно «пиратов» в сети. Определённое количество людей уверены, что они — это воры нового поколения, от которых практически нет спасения. Кроме того, «пираты» — головная боль любого обладателя авторских прав. Режиссёры, сценаристы, композиторы и прочие представители медиарынка попросту не успевают сохранять свои творения, как они тут же просачиваются в Интернет и в космических масштабах расплозжаются по сайтам, не оставляя никакой надежды на их законный возврат. Однако есть и такие, кто воспринимает «пиратов» «Робин Гудами нашего времени», справедливо считая, что они предоставляют зрителям возможность бесплатно посмотреть последние киноновинки, даже не выходя из дома и не тратясь на билеты, которые порой бывают слишком дорогими.

Сетевые мошенники чаще всего преследуют цель личного обогащения, несмотря на то, что есть среди них и энтузиасты, которые воруют на альтруистических основах. Пират может получить прибыль двумя способами: прямым и косвенным. В первом случае пират на

своём или другом сайте размещает полученную им незаконную информацию, но доступ к ней пользователь сможет получить за символическую плату. Или он записывает фильмы на диски, затем продает их по очень низкой цене. Как показывает практика, такой способ малоэффективен для обогащения: менталитет россиян таков, что они не стремятся платить за информацию, если рядом её можно получить бесплатно. Во втором случае сетевой пират размещает на своих сайтах рекламные объявления, а также постоянно выкладывает какую-нибудь новую, украденную информацию (те же фильмы), и тем самым привлекает к себе на сайт дополнительную аудиторию, которая будет кликать по рекламным объявлениям, а пират — получать от этого доход. И таких схем, на самом деле, множество.

Чтобы получить доступ к информации, которой предстоит незаконно воспользоваться, «пираты» должны вложить в это некую сумму. Они могут взять все расходы на себя, и купить доступ в одиночку, но с появлением и популяризацией форумов и торрент-трекеров получил распространение способ покупки «вкладчину». Например, если лицензионный диск с фильмом стоит \$50, то десяток мошенников могут скооперироваться и потратить на покупку всего по \$5 каждый.

Пиратская деятельность может представлять реальную опасность не только для обладателя авторских прав, но и для тех, кто пользуется данной продукцией. Во-первых, чаще всего именно пиратские копии бывают зараженными вредоносным программным обеспечением, наносящими огромный вред тем, кто их скачивает. Во-вторых, качество «пиратки» значительно уступает лицензионным дискам. В-третьих, использование пиратской продукцией карается законом в ряде стран. В Японии, к примеру, именно за использование пиратской продукцией установлено наказание тюремным сроком на два года или же штрафом в эквиваленте трёх миллионов йен.

Министерство культуры РФ внесло на рассмотрение правительства несколько поправок в антипиратский закон [6]. Чиновники хотят, чтобы закон распространялся на все виды контента, кроме фонограмм с записями исполнителей. Ранее принятый антипиратский закон защищал права только правообладателей фильмов и сериалов. Новая редакция антипиратского закона будет распространена на «софт» и на фотографии. Если поправки в закон будут приняты, заблокированными окажутся все интернет-ресурсы, на которых находится пиратский софт. Нетронутыми останутся лишь фонограммы с записями исполнителей музыкальных произведений.

Процедура отстаивания авторских прав будет выглядеть следующим образом. Если правообладатель обнаружит на сайте свой материал, он может обратиться с заявлением к провайдеру. Тот, в свою очередь, должен обратиться к владельцу сайта и попросить удалить

запрещённый контент. Если этого не произойдёт, хостинг-провайдер обязан будет заблокировать доступ к контенту. В случае если хостинг или владелец сайта не отреагировали на заявление правообладателя, им грозит штраф.

В соответствии со статьёй 1253.1 ГК РФ установлены размеры штрафов: для граждан — 5 тыс. руб., для должностных лиц — 50 тыс. руб., а для организаций — от 300 тыс. руб. до 1 млн руб.

Рядовые интернет-пользователи не попадают под действия Закона №187-ФЗ и скачивание ими пиратского контента пока не признаётся незаконным в российском правовом поле. Хотя во многих странах уже ввели ответственность за незаконное скачивание защищённых авторским правом файлов или просмотр видео- и аудиопроизведений в онлайн-режиме.

Как бороться с пиратами? Многие пользователи время от времени задают себе этот вопрос. Естественно, идеального способа борьбы с пиратством не существует, так как на данном этапе масштабы их деятельности крайне обширны. Однако ряд мер по борьбе всё же существует: во-первых, удалить свои данные с файлообменного сервиса; во-вторых, если сайт принадлежит не вам, то надо оповестить о деятельности пирата владельца хостинга; в-третьих, можно зарегистрироваться в одной из систем оповещения (Google-оповещение, yandex-лента), т.к. их данные позволяют контролировать уровень интернет-запросов конкретного продукта, а также его распространение на просторах Сети; в-четвертых, можно вступить в личный контакт с пиратом и уговорами или угрозами заставить его прекратить деятельность на вашем сайте; в-пятых, можно заявить в полицию, и тогда пират будет преследоваться законом [4].

Кинематографу пиратская деятельность обходится очень дорого. Во-первых, цена на билеты в кино или на диски с фильмами облагаются налогами, которые идут государству. Не сложно предположить, что пиратская продукция этим не отличается, поэтому от её продажи и распространения ни государство, ни производитель ничего не получают.

Однако неофициально пиратская деятельность всё же приносит пользу создателям фильма, занимаясь неофициальной раскруткой проекта, делая его более популярным и доступным для широкой публики.

В глобальной сети интернет пиратство оказало огромное влияние на развитие кинорынка и распространение медийной продукции. Рынок словно «раздвоился» на лицензионный и подпольный, в который тоннами сбываются пиратские копии. Обилие «пираток» привело к обесцениванию массмедийного труда, ухудшению качества дисков, упадку их стоимости. Несколько лет назад в Европе была

проведена «тотальная облава на видеопиратов». Восемь стран Евросоюза приняли участие в акции. За несколько дней было вычислено более одного миллиона видеопиратов. Все они были отпущены, некоторые заплатили штраф. В международном сообществе Россия считается самым злостным нарушителем авторских прав. Это доказывает обилие «пираток» российского производства на подпольных кинорынках Европы и США.

Форматы пиратской продукции [2, 3] зависят от места и обстоятельств «скачивания» фильма или музыкальной композиции.

Экранка (CAMRip) — съемка на видеокамеру (часто по договоренности с работниками кинотеатра) во время фильма. Источником звука является встроенный микрофон камеры. Обычно оператор выбирает для съёмки экранок самые дальние места зала. В этом случае видеокамера часто, помимо фильма, снимает головы зрителей и шумы кинотеатра.

TeleSync — съёмка в пустом зале кинотеатра камерой (как правило, профессиональной) на штативе.

TVRip — запись с телевизионного потока. Обычно источником сигнала служит кабельное телевидение, в случае SATRip — спутник. Получается довольно хорошее качество, но небольшое разрешение. Употребляется такой способ для записи телепередачи.

Рабочая (промежуточная) версия. Копия фильма выносится сотрудниками кинокомпании еще до премьеры фильма.

Промо-версия. В этом случае копия вносится работниками, организующими первый показ. Это способ пиратства получил такое широкое распространение, что в титры фильмов стали включать предупреждения о том, что «распространение запрещено, если купил этот фильм, звони по номеру XXX».

Выводы. Социально-этический аспект трансформации кинорынка в глобальной сети затрагивает не только бизнес и сферу досуга человека, прежде всего он связан с проблематикой достоинства личности. Принятые людьми нормы отражают содержательную видимую сторону поведения человека. Они повседневно воспроизводятся в жизни общества силой массовой привычки, властью общественного мнения, общественной дисциплины. Другое дело — нравственный выбор человека, отображающий прежде всего глубинные установки сознания, его раздумья и интуитивно-нравственные переживания. Смотреть или не смотреть пиратскую продукцию — интернет-пользователь решает сам, опираясь на совесть. Это и есть ситуация личной ответственности за свой поступок.

Литература:

1. Бекбаева Н.Р., Михайлова Е.Е., Фащенко А.Н. Интернет-коммуникации: социально-этический аспект // Вестник Тверского государственного университета. Серия «Философия». 2013. №21. Выпуск 2(24). — С. 5–17.
2. Интернет-пираты [Электронный ресурс] URL: <http://www.combonews.ru>
3. Интернет-пираты [Электронный ресурс] URL: <http://webtraff.ru>
4. Как бороться с пиратами? [Электронный ресурс] URL: <http://delta-info.net>
5. Лекторский В.А., Кудж С.А., Никитина Е.А. Эпистемология, наука, жизненный мир человека // Вестник МГТУ МИРЭА. 2014. №2 (3). — С.1–12
6. Федеральный закон от 2 июля 2013 года №187-ФЗ [Электронный ресурс] URL: <https://ru.wikipedia.org>

УДК 101.1

ПРАВОВОЙ СТАТУС ЛИЧНОСТИ В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ

Латынская Ю.С.

Вологодский государственный университет, Вологда, Россия
E-mail: latynskaya73@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается информационное общество и правовой статус личности в нём. Более подробно раскрывается понятие, виды и типы «правового статуса личности», а также права, которые приобретает человек с переходом от индустриального к информационному обществу. Показывается влияние информатизации на правовое положение человека.

Ключевые слова: информационное общество, информация, правовой статус личности, информационное право, информационные отношения.

THE LEGAL STATUS OF THE INDIVIDUAL IN THE INFORMATION SOCIETY

Latynskaya J.S.

Vologda State University, Vologda, Russia
E-mail: latynskaya73@mail.ru

Annotation. This article discusses the information society and the legal status of the person in it. More details revealed concept, kinds and types of «legal status of the individual», as well as the right to acquire any person with the transition from an industrial to an information society. The influence of information on the legal status of the person.

Key words: information society, information, legal status of the person, the right to information, information relations.

Середина XX века характеризуется переходом к информационному обществу, потенциал развития которого определяется объёмами информации и знаний. С развитием постиндустриального общества информация стала одним из важнейших стратегических, управленческих ресурсов, наряду с ресурсами — человеческим, финансовым, материальным. Ее производство и потребление составляют не-

обходимую основу эффективного функционирования и развития различных сфер общественной жизни.

В современных условиях право на информацию и доступ к ней имеют особую ценность для всех членов общества. Именно информация является осью, вокруг которой выстраиваются новые технологии, экономический рост и новая стратификация, кроме этого возникают особые отношения, требующие правового регулирования.

Так, Н.В. Бучковская утверждает, что правовое регулирование информационных отношений, осуществляемое государством с помощью юридических средств есть «властное влияние на эти отношения с целью их упорядочения, закрепления, охраны и развития, соответственно появляются источники информационного права, которые раскрывают и описывают правовой статус человека в данной сфере, а также как он используется» [3].

Сущность информационных отношений раскрывается на пути исследования информационных отношений, пронизывающих все сферы человеческой деятельности, опосредующих существование всей социальной системы, возникающих в связи с оборотом информации. Информационные отношения можно выделить из других социальных отношений и рассмотреть в качестве самостоятельного объекта научного исследования. Данный подход позволил разрешить ряд правовых конфликтов в области обладания информацией и защиты информации от доступа третьих лиц (тайна) [6, с. 330].

Нормы информационного права регулируют далеко не все, а лишь наиболее важные группы общественных отношений, которые имеют важное значение для интересов государства, общества и личности. Это прежде всего отношения, связанные с поиском, получением, передачей, производством, распространением, преобразованием и потреблением информации. Следует иметь в виду, что не любое отношение, сложившееся в информационной сфере, может быть подвергнуто правовому регулированию. Причинами тому являются, нецелесообразность правового вмешательства в отдельные сферы жизнедеятельности, а также невозможность внешнего контроля за исполнением тех либо иных нормативных предписаний в силу специфики объекта регулирования [2, с. 155].

Например, невозможно урегулировать нормами права процесс творчества, установить порядок создания произведения или запретить с положительным эффектом распространение анекдотов. Таким образом, не всякое общественное отношение, сложившееся в связи с поиском, получением, передачей, производством, распространением, преобразованием и потреблением информации, выступает в форме информационного правоотношения. В этой форме выступают лишь те реальные общественные отношения, которые урегулирова-

ны нормами информационного законодательства либо искусственно сформировались в результате такого регулирования.

В структуру информационного правоотношения входят субъект и объект правоотношения. Субъектом информационного правоотношения, прежде всего, выступает конкретное лицо, гражданин (т.е. радиоведущий, автор программы, редактор газеты), которое желает и может участвовать в правоотношении. Так, А.В. Поляков определяет субъектов «как создателей (производителей) информации, обладателей и потребителей». Обладатели информации — это лица, приобретающие право на передачу и распространение информации и обеспечивающие доведение созданной информации до конечного потребителя. Потребителей автор определил, как лиц, нуждающихся в информации, производящих поиск и получающих её для удовлетворения своих потребностей (повышения образования, принятия решения и т.д.) [9, с. 405].

В классическом определении правовой статус личности понимается как юридически закреплённое положение человека в обществе, так и система прав и обязанностей, законодательно закреплённая государством в конституциях или нормативно-правовых актах [8, с. 91]. Соответственно, правовой статус личности включает в себя всю совокупность прав и обязанностей человека, выражающих его положение в обществе и государстве.

В зависимости от типа общества правовой статус имеет различную структуру. В него входят: права, обязанности, свободы, правосубъектность, гражданство и юридическая ответственность. Каждый элемент структуры имеет свои особенности и характеристику, которые позволяют более подробно изучить и раскрыть такую категорию, как «правовой статус личности».

В информационном обществе правовой статус личности помимо классических составляющих дополняется информационной правосубъектностью, которая включает в себя два юридических качества: информационную правоспособность и информационную дееспособность.

Субъект информационного права может стать субъектом информационных правоотношений тогда, когда он обладает вторым элементом информационной правосубъектности — информационной дееспособностью, которая подразумевает способность субъекта своими действиями приобретать права, создавать для себя юридические обязанности, а также нести ответственность за свои действия в информационной сфере. Соответственно в данном случае субъект способен реализовать свою информационную правоспособность в условиях конкретных информационных правоотношений.

Например, патентообладатель может осуществлять свои информационные права и нести за них ответственность лишь после того, как он получит соответствующую подготовку, изобретет некую модель (программу) и ему будет выдан патент (ст.ст. 8, 10 Патентного закона РФ). Что касается душевнобольных граждан, то они лишены права учреждать газеты, журналы, телекомпании, информационные агентства и т.д. (ст. 7 Закона РФ «О средствах массовой информации»), однако эта категория граждан правоспособна.

Гражданская правоспособность в информационной сфере понимается, как признаваемая государством за гражданами возможность иметь гражданские права и нести обязанности в информационной сфере. Основными субъектами правоотношений здесь выступают физические и юридические лица, а также органы государственной власти и местного самоуправления, которые вступают между собой в гражданско-правовые отношения в информационной сфере [7, с. 145].

Так, правоспособным в информационном праве будет признаваться любое лицо, гражданин. Например, ст. 10, 11 Закона РФ «О правовой охране программ для электронных вычислительных машин и баз данных» устанавливают, что все авторы программ для ЭВМ являются правоспособными (т.е. они способны иметь все имущественные права на свои программы и нести в связи с этим обязанности) и никто их не может ограничивать в действиях. Таким образом, для того, чтобы быть полноценным участником информационных правоотношений нужно обладать информационной правоспособностью и дееспособностью.

Специфика правового положения каждого субъекта, их взаимодействие с различными институтами информационного права зависят от ряда обстоятельств. В зависимости от того, какую роль в информационной среде выполняет субъект, формируются его интересы и цели. Так, Алфёров А.Н. утверждает, что «это влияет на сочетание информационного ресурса, информационных технологий и соответствующих коммуникаций, а также у него развивается определенная предметная область поведения и отношения с другими субъектами». Положение субъекта зависит от изначально определенных законодательством условий правового режима компонентов инфраструктуры в информационной среде [1, с. 6].

В качестве объекта информационных правоотношений могут выступать материалы, духовные ценности и иные социальные блага, по поводу которых субъекты вступают в информационные правоотношения и что является предметом их целей и интересов. Н.Д. Глушкова считает, что объектом может быть «воздержание от совершения каких-либо действий. Это имеет место в тех случаях, когда норма ин-

формационного права, регулирующая определенные отношения, запрещает те или иные действия» [5].

Например, ст. 15 ФЗ «О библиотечном деле» под угрозой обращения в суд запрещает соответствующим государственным органам и должностным лицам принимать решения, ущемляющие законные интересы библиотек и их пользователей.

Таким образом, большинство авторов считают информацию одной из ценностей мира, и именно она является основным объектом информационных правоотношений. В зависимости от потребностей участников правоотношений, информация может выступать как:

- товар в процессах ее создания, хранения и использования, передачи и распространения;
- источник для принятия решений;
- источник получения знаний при образовании и воспитании;
- средство реализации прав и свобод личности через предоставление сведений о личности разным структурам (право на жизнь, право на жилище, право на медицинское образование; право на воспитание, право на труд и т. п.);
- средство, с помощью которого реализуются определенные цели (получение прибыли, привлечение клиентов и т. д.) [4, с. 343].

Литература:

1. Алфёров А.Н. Роль субъекта в сфере информационного права // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Право. 2009. — №28 (161). — С. 6–9
2. Антопольский А.Б. Государственная информационная политика. — М.: Эксмо, 2003. — 188 с.
3. Бучковская Н.В. Информационные права человека: Вопросы общей теории/ Н.В. Бучковская [Электронный курс]. — Режим доступа: <http://www.law.edu.ru/doc/document.asp?docID=1201351>
4. Венгеров А.Б. Теория государства и права: учебник. Изд. 3-е. — М., 1999. — 403 с.
5. Глушкова Н.Д. Информационные правоотношения: структура, классификация. — М., 2003. — 200 с.
6. Коваленко Л.П. Понятие, основные черты и особенности правовых отношений в информационном праве. — М., 2013. — 233 с.
7. Копылов В.А. Информационное право. — М., Юрист, 2002. — 512 с.
8. Лукашева Е.А. Правовой статус человека и гражданина. — М., 2012. — 177 с.
9. Поляков А.В. Общая теория права: курс лекций. — СПб.: СПбГУ, 2003. — 665 с.

УДК 17.021

РОЛЬ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ

Левиков А.В.

Тверской государственный технический университет,

Тверь, Россия

E-mail: leviksa@mail.ru

Аннотация. В статье архитектурная среда рассматривается не только как источник удовлетворения базовых потребностей человека, но и как составляющая информационного общества, которая оказывает психофизическое и социокультурное воздействие на индивида.

Ключевые слова: информационное общество, архитектурная среда, социальное бытие, архитектурные руины.

ROLE OF THE ARCHITECTURAL ENVIRONMENT IN INFORMATION SOCIETY

Levikov A. V.

Tver State Technical University, Tver, Russia

E-mail: leviksa@mail.ru

Annotation. In article the architectural environment is considered not only as a source of satisfaction of basic needs of the person, but also as a component of information society which makes psychophysical and sociocultural impact on the individual

Key words: informational society, architectural environment, social life, architectural ruins.

На протяжении своего исторического развития человек в первую очередь удовлетворяет свои базисные потребности в пище, защите, тепле. Наши потребности находятся в строгой иерархии, поэтому формирование информационного общества стало возможным лишь после череды информационных революций, в период которых переосмысление значения информации происходит только после повсеместного удовлетворения основных потребностей, при этом с

каждой последующей информационной революцией список потребностей расширялся.

В современном мире ручной человеческий труд стремительно заменяется роботизированными механизмами. И в скором времени, человек будет заниматься только уникальными для него возможностями — созданием, переосмыслением и передачей информации. Дальнейшее развитие информационного общества подразумевает, что материальные блага будут создаваться без прямого участия людей, а на первое место выходит удовлетворение духовных, эстетических, творческих потребностей.

Стремительное развитие науки и технологий, особенно в области компьютерной техники и средств связи, принесло обществу множество высокотехнологичных новинок и возможностей, которые изменили жизненные ценности, приоритеты и режим дня человека. Жизненный мир человека под влиянием технауки трансформируется, формируется активная информационная и технологическая среда повседневного человеческого существования [2, 3].

Вместе с тем, несмотря на происходящие стремительные социокультурные перемены индивид постоянно окружен антропогенной архитектурной средой, которая на сознательном и подсознательном уровне оказывает влияние на эмоциональную, психофизическую, социальную сферы деятельности. Архитектурно-градостроительная деятельность представляет собой процесс освоения, а значит и познания мира, причем результаты предстают в материальной форме как архитектурная среда. С античных времен бытует представление не только о практичности архитектуры и ее направленности на удовлетворение потребностей человека, но также о возможности накопления и передачи социально значимой информации. Как и любое другое культурное явление, архитектура предполагает коммуникацию, передачу смысла.

Архитектурная среда представляет собой ключевой элемент пространств социального бытия уже потому, что она доминирует в количественном отношении. Но здания и сооружения, бульвары, скверы и парки нередко «говорят» и передают информацию одним и тем же языком, в котором присутствует и язык природы. [4] Среда архитектурная и среда природная (как правило, модифицированная техническими средствами, приспособленная человеком) собственно и наполняют пространства социального бытия.

Первоначально случайные и временные пространства, где могли находиться люди, со временем превратились в постоянные, самодовлеющие пространства социального бытия. Однозначных предписаний относительно организации этих пространств не существует, поскольку понятия о предназначении их непрестанно меняются. От

пещеры и шалаша — до современного комфортного жилища, от хижины на берегу реки — до орбитальной космической станции. Исторически меняющиеся представления, социальные и личные вкусы, скромные или претенциозные запросы влияют на наполнение (содержание) и организацию пространств социального бытия.

Мы можем судить о происходивших и происходящих процессах по вершинам архитектурной и градостроительной деятельности, ставших вехами культуры. Разумеется, и в этой сфере можно спорить о соотношении «шедевров» и объектов «среднего вкуса», тем более, что архитектурная среда (как ключевой элемент пространств социального бытия) всегда является предметом дискуссий и суждений в той мере, в какой она может внести ценности и смыслы в эти суждения [6].

Возникновение социума, означавшее изменение содержания трудовой деятельности, и формирование культуры потребовали устройства мест/пространств для труда, хранения, отдыха, развлечений, отправления культа и других социальных задач. Постепенно жизнь индивида и социального субъекта все больше смещалась внутрь ограниченных пространств (социальных), а затем и зданий различного назначения. Социальное бытие постепенно приобрело архитектурно-организованный порядок: пространства интерьерные (от пещеры первобытного человека до современных апартаментов), улицы и площади между строениями (включая сады, бульвары, скверы, парки), поселения агломерации и другие системы расселения.

И каким бы функциональным, продуманным и безукоризненным по исполнению замысла не был сельский дом, он не может равняться по сложности, характеру конструктивного исполнения и набору систем инженерного оборудования с современным зданием. Конечно, деятельность зодчего имеет исторические корни, но не следует путать обманчивую простоту профессиональных решений с примитивностью, встречающейся и в этой области.

Созданий архитектурной среды предполагает не только наличие материальных компонентов, но и умение их объединять, группировать, работать с ними. Огромное количество возможностей в организации архитектурной среды реализуется под влиянием определенных закономерностей, таких как соответствие контексту, климату, сейсмическим, гидрогеологическим условиям. Соответственно, созданные архитектурные пространства будут северными или южными, горными или степными и т.д.

В современной России происходят масштабные изменения ментальности, подчиняющиеся принципу Ле Шателъе — Брауна [7], который гласит: если система находится в состоянии равновесия, то при действии на нее сил, вызывающих нарушение равновесия, сис-

тема переходит в такое состояние, в котором эффект внешнего воздействия ослабевает. Согласно современным представлениям, прогнозы развития общества должны базироваться на научных исследованиях специалистов очень широкого круга, применяющих разнообразные теоретические подходы к предвосхищению социальных явлений: статистический, кибернетический, синергетический, структурно-функциональный, системный и др.

Инерционность вмещающего пространства социального бытия служит своего рода стабилизирующим фактором социокультурных трансформаций: чем больше общность и масштабы пространств социального бытия, тем медленнее изменения. Любое новое качество первоначально складывается в сравнительно узком слое, изолирующем себя (в том числе — в пространственном отношении) от воздействия целого. Затем эта страта наращивает свое пространство, втягивая всех, кто готов изменяться, навязывая при этом новые стандарты бытия остальной части общества. И конечно, социально историческое измерение процессов трансформации соотносится с пространственным (архитектурно-ландшафтным) измерением, подчиняясь императиву формирования целостной картины мира.

Пространство социального бытия в эпоху информационного общества не просто меняется медленно, иногда оно остается неизменным, влияя на характер национальной культуры. И.Г. Яковенко рассматривает в этой связи пример Китая и Японии [8], где до определенного момента реализовывалась экстенсивная стратегия бытия. Люди расселялись и осваивали всевозможные территории, затем исчерпание возможностей пространственного развития породило кризис: произошла неизбежная социокультурная трансформация, в ходе которой сформировалась исключительно интенсивная культура. И для России в течение длительного времени традиционным был переход населения на новые территории по мере истощения земель. Рассматриваемая трансформация и в Китае, и в Японии произошла в рамках одной идентичности. Территория и язык сохранились, однако качество культуры, включая принципы пространственной организации жизни общества, претерпело очень существенные изменения.

Архитектурная среда современного человека включает и такой важный компонент, как руины [5]. Вместе с тем, феномен архитектурных руин, несмотря на то, что содержание его не меняется во времени, постоянно меняется, в зависимости от контекстов состояний и смыслов. Мы постоянно ведем диалог с прошлым в контексте современности, культура диалогична [1].

Архитектурные объекты переживают человека, так как степень капитальности зданий и сооружений столь высока, что физический износ кратно больше продолжительности жизни индивида.

Осознание того факта, что руины не просто останки зданий и сооружений различного назначения, а осязаемые памятники прошлого, произошло в европейской культуре в эпоху Ренессанса. Руины, ранее безжалостно разрушавшиеся, используемые лишь как источник материалов для новых построек, начали приобретать дополнительные смыслы, становиться источником идеализированных представлений о прошлом и связанных с этим переживаний. В настоящее время в мире окончательно утвердилось понимание, что «руина — это и наша история и наследие, источник познаний и вдохновений, и объект, требующий архитектурного и строительного вмешательства, площадка для решения сегодняшних практических задач, и емкая художественно-философская метафора, выражающая бренность сущего» [7].

Актуальность исследования феномена городской среды в эпоху информационного общества как динамической системы обусловлена необходимостью одновременного сосредоточения внимания:

- в узком плане на относительной статике городской среды, очень постоянной в своих градостроительных решениях, что проявляется в существовании практически неизменной дорожно-уличной сети, транспортной и инженерной инфраструктур и, отчасти, ткани застройки;
- в широком плане — на динамических всепроникающих качествах городской среды, являющейся элементом пространств социального бытия.

При таком подходе городская среда предстает наполненной социальными отношениями (идеями, правилами, действиями, интересами). Это пульсирующее поле социальных отношений (межличностных, групповых, национальных, демографических и пр.) по-разному влияет на материальные объекты, но во многом определяет ценностно-смысловое содержание среды. Так, за последние несколько десятилетий ничего не произошло в физическом смысле с Мавзолеем В.И. Ленина на Красной площади в Москве, сооружение как стояло, так и стоит. Но оно претерпело кардинальное изменение отношения к нему, де-факто «исчезло» из массового сознания, за исключением сознания узкого круга сторонников ушедшей общественной системы.

В заключение следует отметить, что роль архитектурной среды в современном мире резко возросла: она является не только источником удовлетворения базовых потребностей человека, но и фактором психофизического воздействия на индивида, архитектурная среда позволяет актуализировать получаемые потоки информации. Определяющим фактором выбора места проживания человека становится комфортность среды обитания. Однообразность массовой

застройки сменившегося политического строя уходит в прошлое, российским городам срочно требуется модернизация под новые условия проживания и ведения деловой активности современного информационного общества.

Литература:

1. *Иванова Е.С., Михайлова Е.Е.* Диалог культур в контексте культурно-исторической типологии Р.Ю.Виппера // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Философия. 2013. №4. — С. 122–133.
2. *Лекторский В.А., Кудж С.А., Никитина Е.А.* Эпистемология, наука, жизненный мир человека // Вестник МГТУ МИРЭА. 2014. №2 (3). — С.1–12.
3. *Никитина Е.А.* Искусственный интеллект: философия, методология, инновации [Text] // Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. 2014. №2, vol. 8. — С. 108–122. doi: 10.17726/phillT.165.12.
4. *Прина Ф.* Архитектура: элементы, формы, материалы // Ф. Прина. — М.: Омега, 2010.
5. *Тютчева Н.* Руина. Версия архитектурного бюро «Рождественка» // URL: <http://www.architime.ru>.
6. *Федоров В.В.* Феномен города: ценностно-смысловой аспект / В.В. Федоров, А.Ж. Овчарова. Saarbrücken (Deutschland): Palmarium Academic Publishing, 2012.
7. *Федоров В.В.* Феномен архитектурных руин / В.В. Федоров, Е.В. Скибина // Вестник МГСУ. 2013. №8. — С. 7–13.
8. *Яковенко И.Г.* Образование новой России // Новая газета. 18.03.2012. №29. — С. 12–14.

УДК 004.9

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Суслов С.Н.

Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники, Москва, Россия

E-mail: sn_suslov@mail.ru

Аннотация. В статье информационные технологии рассматриваются как фактор производства; анализируются состояние российского рынка информационных технологий и факторы, препятствующие развитию ИТ-индустрии в России.

Ключевые слова: информация, информационное общество, информационная услуга, информационная технология, барьеры развития рынка информационных технологий.

PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF RUSSIAN IT-MARKET

Suslov S.N.

*Moscow State University of Information Technologies,
Radioengineering and Electronics, Moscow, Russia*

E-mail: sn_suslov@mail.ru

Annotation. The article discusses information technology as a factor of production; analysis of the Russian market of information technologies and the factors hindering the development of it industry in Russia.

Key words: information, information society, information service, information technologies, barriers of development of IT-market

Современное общество живет в период, который характеризуется небывалым ростом объема информационных потоков. Это относится как к экономике, так и к социальной сфере. В промышленности рост объема информации связан с увеличением объемов производства, усложнением выпускаемой продукции, используемых материалов, технологического оборудования, расширения производства.

Деятельность отдельных людей, групп, коллективов и организаций сейчас все в большей степени начинает зависеть от их информированности и способности эффективно использовать имеющуюся информацию. Прежде чем предпринять какие-то действия, необходимо провести большую работу по сбору и переработке информации, ее осмыслению и анализу. Отыскание рациональных решений в любой сфере требует обработки больших объемов информации, что подчас невозможно без привлечения специальных технических средств.

Таким образом, информация играет важную роль и имеет особое назначение в современном обществе.

Возрастание объема информации особенно стало заметно в середине XX в. Лавинообразный поток информации хлынул на человека, не давая ему возможности воспринять эту информацию в полной мере. В ежедневно появляющемся новом потоке информации ориентироваться становилось все труднее.

Развитие информационных и телекоммуникационных технологий обеспечило переход экономик ряда стран от индустриального к постиндустриальному типу и определило движение мирового сообщества по пути массовой компьютеризации и информатизации, что отразилось на темпах роста и объемах информационных услуг. Эти процессы стали возможны благодаря демонополизации информационных ресурсов, каналов информационного обмена и изменениям в регулировании производства информационных услуг и их реализации на мировом и внутреннем рынках.

Существуют несколько подходов к определению информационного общества, наиболее распространенным является следующее: информационным называется «общество, находящееся на ступени развития современной цивилизации, характеризующейся увеличением роли информации и знаний в жизни общества; возрастанием роли информации и знаний в жизни общества; возрастанием доли информационно-коммуникационных технологий, информационных продуктов и услуг в валовом внутреннем продукте; созданием глобальной информационной инфраструктуры, обеспечивающей информационное взаимодействие людей, их доступ к информации и удовлетворение их социальных и личностных потребностей» [1, с. 62–63].

Ученые выделяют как положительные последствия развития информационного общества, как например, решение проблемы информационного кризиса, автоматизированное хранение, обработка и использование знаний с помощью новейшей информационной технологии, свободный доступ каждого человека к информационным ресурсам всей цивилизации и др., так и отрицательные послед-

ствия — прежде всего проблема отбора качественной и достоверной информации, все большее влияние на общество средств массовой информации, риск разрушения частной жизни людей и организаций [2, с. 6].

В постиндустриальном обществе информация приобретает характеристики товара и экономического блага, что имеет принципиальное значение для рыночной экономики и повышает экономический статус информации, поскольку она продается и покупается на рынке в виде *информационной услуги*. Наряду с традиционными видами информационных услуг: выпуск информационных изданий, предоставление первоисточника, дистанционный доступ к удаленным базам данных, ретроспективный поиск информации, услуги по предоставлению НИИ и др., в условиях развивающегося мирового рынка информационных услуг появились новые их виды в связи с использованием *информационной технологии*. Прежде всего из области информационного менеджмента и информационного консалтинга.

Как фактор производства информационные технологии (ИТ) применяются практически во всех сферах международного бизнеса. Наиболее активно они внедряются в финансовую сферу, явившись основой для столь масштабных и стремительных изменений, что их часто характеризуют как «финансовую революцию» [3, с. 6].

ИТ являются средством для реорганизации контроля и автоматизации производства, прогнозирования, планирования, распределения ресурсов, маркетинга, транспорта и коммуникаций. Они определяют организационные структуры фирм, осуществляющих международные операции, а также процедуры. На основе ИТ растет разнообразие предоставляемых услуг.

Отрасль информационных технологий является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей экономики как в мире, так и в России. Ежегодные темпы его роста приблизились к 15% [6, с. 9]. Рост процессинговой мощности компьютеров, а также резкое падение цен на них способствовали активному развитию международного бизнеса в данной сфере. Если в 1997 г. объем мирового рынка информационных технологий оценивался в 500 млрд. долл. США, то в 2014 г. его объем приблизился к 1,8 трлн. долл. США. До 2020 года его рост составит в среднем не менее 5% в год, что выводит его в число наиболее быстро растущих крупных рынков в мировой экономике [5, с. 24].

Отрасль информационных технологий занимает в экономике страны особое место. Ее статус определяется существенным влиянием на рост производительности труда и качество жизни населения. Отрасль мобильна, динамична и не требует значительных вло-

жений в основные средства. Компании отрасли информационных технологий обладают высокой средней выработкой, объем которой в 2013 году превысил 1,6 млн. рублей, и накапливают в себе высокий интеллектуальный потенциал.

В отраслях, интенсивно использующих информационные технологии, производительность труда растет в 1,7 раза быстрее, чем в среднем в экономике. Внедрение систем, разработанных на основании информационных технологий, значительно уменьшает трудоемкость управления дорожным движением, розничной торговлей, логистикой, позволяет повысить качество государственных услуг и поднять на новый уровень такие зависимые от государства сектора экономики, как медицина и образование.

На текущий момент объем потребления продукции, разработанной на основании информационных технологий, в России составляет около 1,2% валового внутреннего продукта при среднемировом уровне инвестиций в информационные технологии около 2,4% валового внутреннего продукта, то есть потенциал роста производительности труда за счет применения информационных технологий не используется экономикой России в полной мере.

Стоит обратить внимание, что высокие темпы развития в отрасли информационных технологий демонстрируют российские малые компании. Ряд стартапов получили признание на мировом рынке и продолжают активно развиваться. Среди лидеров оказались компании, разрабатывающие мобильные приложения, включая игры. За последние 10 лет в России появились десятки венчурных фондов, объем инвестиций которых в отрасль превысил в 2012 году 18 млрд. рублей, и данный показатель стабильно растет. В 2006 году создано открытое акционерное общество «Российская венчурная компания» (РВК), при участии которого действуют 12 венчурных фондов общей капитализацией более 26 млрд. рублей. Более 27% портфеля фондов указанного общества составляют инновационные информационно-коммуникационные компании. Крупнейшие зарубежные фонды пока не стали активными игроками на российском венчурном рынке. Ограничениями развития инвестиций являются в том числе недостаток навыков в области развития бизнеса, маркетинга, предпринимательства, ограниченное количество высокопрофессиональных консультантов по созданию компаний-бизнесов (менторов) в России, не удовлетворяющее существующие потребности [4, с. 83].

В России в отрасли информационных технологий работает более 300 тыс. высококвалифицированных специалистов, более 700 тыс. специалистов в сфере информационных технологий трудятся в других отраслях экономики. Средний возраст высококвалифициро-

ванных сотрудников в отрасли не превышает 30 лет. В отрасли задействовано около 1,4% всего трудоспособного населения России, в развитых странах аналогичный показатель приблизительно равен 3%. При высоком уровне зарплат (в зависимости от региона данный показатель на 20-40% выше средней зарплаты в России) в отрасли наблюдается дефицит кадров [4, с. 83].

Ключевыми технологическими трендами в ИТ-индустрии в настоящее время являются технологии облачных вычислений, больших данных, «Интернет вещей» и автоматизация большого числа задач.

По оценкам экспертов, опрошенных фондом «РВК» и компанией «Эрнст энд Янг» в рамках исследования «Сценарии инновационного развития и глобализации российской отрасли информационных технологий», основные проблемы и барьеры, препятствующие развитию ИТ-индустрии, связаны с рыночными, институциональными, стоимостными факторами и с состоянием рынка труда (табл. 1) [5, с. 69].

Сразу же очевидно, насколько важная и непростая роль у государства в поддержке развития ИТ-отрасли.

Прокомментируем пути преодоления барьеров в отрасли.

Для преодоления рыночных барьеров можно предложить действовать по двум направлениям:

- 1) стимулировать спрос путем допуска малых ИТ-компаний к госзакупкам и субсидирования приобретения отечественных ИТ-решений,
- 2) поддерживать предложение за счет доступных финансовых ресурсов, ряда экспортных инициатив, программ подготовки квалифицированных маркетинговых специалистов и предпринимателей, понимающих потребности рынка.

Группа институциональных факторов напрямую влияет не столько на операционную деятельность компаний, сколько на инвестиционную привлекательность страны, что в свою очередь сказывается на притоке прямых иностранных инвестиций. Ряд экспертов отмечают, что геополитическая напряженность ограничивает возможности инновационного развития. Санкции и изоляция отечественной экономики закрывают для российских компаний возможность выхода на иностранные рынки, которые зачастую превышают по объему российский.

Таблица 1.

**Основные факторы, препятствующие
развитию российского рынка ИТ**

№ п/п	Группа факторов	Факторы первостепенной важности	Значимость факторов
1	Рыночные факторы	<ul style="list-style-type: none"> • низкий спрос на отечественные инновационные ИТ-продукты, • проблемы с выводом на рынок новых решений. 	40%
2	Институциональные факторы	<ul style="list-style-type: none"> • уровень доверия к государственным институтам, • бюрократия, • качество защиты интеллектуальной собственности. 	34%
3	Факторы, связанные с рынком труда	<ul style="list-style-type: none"> • риск нехватки квалифицированных специалистов, • необходимость конкурировать за отечественные кадры с мировыми игроками, • высокая мобильность персонала. 	13%
4	Стоимостные факторы	<ul style="list-style-type: none"> • доступность финансовых ресурсов для осуществления затрат на разработку и внедрение инноваций 	11%
5	Прочие		2%

Чтобы дефицит кадров не стал угрозой для развития общества, разумно бороться с этой проблемой путем осуществления инвестиций в образование, упрощения миграционного законодательства и повышения привлекательности России для иностранных ИТ-специалистов.

Что касается стоимостных факторов, то заметим, что поскольку для ведения исследовательской деятельности российским компаниям часто приходится закупать иностранное оборудование и материалы, значимость этого фактора будет неизбежно расти на фоне снижения курса национальной валюты.

Указанные барьеры, факторы, задачи, как видно, относятся к макроуровню экономики. Но не стоит забывать ещё и о проблеме неэффективного менеджмента в малых компаниях, особенно на ранних стадиях. Факторами здесь будут являться отсутствие стратегических планов, отсутствие адаптированных методик стратегического управления, неурегулированные вопросы взаимоотношений с инвесторами, наличие проблем оценки стоимости компании и др. Для решения

этих проблем предприниматели действуют по разным направлениям, используют различные методы и средства. Тем не менее ряд вопросов, особенно в отношении субъектов малого и среднего бизнеса в сфере ИТ, остается малоизученным как в теоретическом аспекте, так и в методическом.

В заключение отметим, что на современном этапе информация становится главным стратегическим ресурсом. Её роль и значение, безусловно, очень велико. Сегодня любая деятельность человека и организации зависит от уровня их информированности и способности эффективно использовать имеющуюся информацию. Развитие информационного рынка является главной базой для процесса информатизации общества. Сегодня мировой рынок информационных технологий в первую очередь характеризуется высокой скоростью изменений. С одной стороны, спрос на новую продукцию постоянно стимулируется непрерывным появлением более совершенных технологий, а с другой — почти сразу эти технологии морально устаревают. Для того чтобы создать востребованный продукт на технологическом рынке с высоким уровнем конкуренции, российская ИТ-отрасль должна работать на опережение. Для этого необходимо четкое понимание текущих и будущих тенденций в сфере информационных технологий, оказывающих максимальное влияние на мировую экономику, и оперативное реагирование с поддержкой государства.

Литература:

1. Глоссарий по информационному обществу/Под общ. Ред. Ю.Е.Хохлова. — М.: Институт развития информационного общества, 2009. — 160 с.
2. Лекторский В.А., Кудж С.А., Никитина Е.А. Эпистемология, наука, жизненный мир человека // Вестник МГТУ МИРЭА. 2014. №2 (3). — С. 1–12.
3. Мельянцева В. Информационная революция — феномен «новой экономики» // МЭиМО. 2001. №32. — 12 с.
4. План мероприятий («дорожная карта») «Развитие отрасли информационных технологий» [электронный ресурс] // Управление и регулирование в сфере связи и массовых коммуникаций. — М.: Минкомсвязь России, 2013. — 126 с. URL: <http://federalbook.ru/files/SVAYZ/saderzhanie/Tom%202012/II/Plan%20meropriyatiy.pdf>
5. Сценарии инновационного развития и глобализации российской отрасли информационных технологий//Отчет ЕУ по заказу РВК. — М.: РВК, Эрнст энд Янг, 2014. — 77 с.
6. Юрга В.А. Информационные аспекты развития современного мирового хозяйства: Автореферат дисс. на соиск. уч. ст. к.э.н. — М., 2010. — 18 с.

УДК 172

АСОЦИАЛЬНОЕ ПОВЕДЕНИЕ В ГЛОБАЛЬНОЙ СЕТИ: СОЦИАЛЬНО-ЭТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Штапов Д.А.

Тверской государственный технический университет,

Тверь, Россия

E-mail: shtapovdima@yandex.ru

Аннотация. Формирование этических норм в Сети имеет два уровня организации: внешний, законодательный (государственно-управленческая и корпоративная этика) и внутренний, индивидуальный (самоорганизация пользователей). В данной статье поднимается вопрос о причинах и формах нарушений этики сетевых коммуникаций, в частности о троллинге, сетевом мошенничестве и хакерстве.

Ключевые слова: интернет, сетевое общество, этика, асоциальное поведение, информационные технологии, троллинг, хакеры.

ANTISOCIAL BEHAVIOR IN A GLOBAL NETWORK: THE SOCIO-ETHICAL ASPECT

Shtapov D.A.

Tver State Technical University, Tver, Russia

E-mail: shtapovdima@yandex.ru

Annotation. The formation of ethical norms in the Network has two levels of organization: external and legislative (governance and corporate ethics) and internal, individual (self-organization). In this article rises the question about the causes and forms of violations of the ethics of network communication, particularly about trolling, online fraud and hacking.

Key words: Internet, network society, ethics, social behavior, information technology, trolling, hackers.

Современное информационное общество в результате стремительного распространения интернет-технологий начинает приобретать ярко выраженный сетевой характер [3]. Такое сетевое общество с его многосложными и скоростными коммуникациями многократно усиливает социальную и культурную напряженность индивида. Сете-

вой характер общества делает его более открытым, и, вместе с тем, более уязвимым, незастрахованным; степень защищенности отдельного пользователя и отдельных сообществ убывает, по мере возрастания рисков и асоциального поведения его участников.

По мере внедрения разного рода гаджетов в повседневную жизнь современного человека наблюдается трансформация жизненного мира человека, меняются культурные и этические нормы [5]. Так, мы стараемся отводить глаза от ноутбука соседа, отключаем мобильные телефоны во время лекции или спектакля, стараемся не писать кому-то е-мэйл в момент разговора по телефону, чтобы не обидеть своим невниманием собеседника и др. Подобные тенденции наблюдаются и в Сети, ведь интернет-пользователь сознательно или интуитивно «несет» с собой в виртуальный мир все свои достоинства и недостатки. В Сети уже существует множество версий моральных кодексов для разных сетевых сообществ: для профессионалов, чья работа связана с использованием компьютерной техники, для деловых людей, для простых пользователей Интернет. Если исходить из позиции, что сети стали постоянным и неизбежным посредником в социальной, экономической и культурной жизни человека, то смысловую емкость его коммуникаций представляет множественность виртуальных текстов, самых разнообразных по своей сути и значимости: от индивидуальных текстов (профиль, sms, почтовая переписка, комментарии, блоги и др.) до метаданных (перекрестные ссылки, источники с гипертекстовыми связями и др.), дающих ощущение всемирной солидарности [1, с. 6]

Каковы особенности асоциального поведения в сети? Асоциальное поведение традиционно трактуется как поведение, противоречащее общественным нормам и принципам; поведение, выступающее в форме безнравственных или противоправных действий. В сфере интернет-коммуникаций асоциальное поведение приобретает специфические формы, связанные, в первую очередь, с виртуальной природой информационных технологий. Асоциальное поведение в Сети проявляется в разных формах, среди которых: травля — нападки на пользователя со стороны интернет-сообщества; мошенничество — поддельные розыгрыши, лотереи, конкурсы, извлекающие прибыль либо реальную (перевод денег), либо виртуальную (электронные деньги, бонусы, игровая валюта и прочее); троллинг как действия, совершаемые в одиночку или совместно с единомышленниками, направленные на «выведение из себя» конкретного пользователя или абстрактную группу; наконец, хакеры — сетевые мошенники или частично недооцененные IT-специалисты.

Троллингом называют действия, которые совершаются одним человеком или совместно с единомышленниками, и направлены на

то, чтобы вывести из состояния психологического равновесия конкретного пользователя или группу пользователей. Осознанной целью «тролля» являются уязвимые с точки зрения психологической защиты особенности «жертвы», а смыслом действий — эмоциональная реакция, возникающая в результате провокативного поведения «тролля». Например, в сообществе против разросшегося количества «мигалок» на дорогах «тролль» доказывает, что чиновникам крайне необходимы спецсигналы, ведь они едут по важным государственным делам, тем самым он привлекает большое число обиженных водителей, желающих развеять его, якобы, наивные представления [6].

Мошенничество в социальных сетях имеет множество различных форм: поддельные розыгрыши, лотереи, конкурсы, извлекающие прибыль либо реальную (перевод денег), либо виртуальную (электронные деньги, бонусы, игровая валюта и прочее). Также некоторые сообщества функционируют по принципу интернет-магазина, продавая некачественный товар, либо обманывая покупателей с ценой или доставкой. В глобальной сети появилась так называемая «поддельная благотворительность», когда мошенники весьма умело в риторическом и визуальном отношении вызывают к чувству сострадания людей, предоставляя якобы достоверную информацию о пострадавших людях, бездомных животных и т.п.

По вопросу о сущности хакерства есть два диаметрально противоположных взгляда [2]. Первый: хакеры — сетевые мошенники. Действия хакеров доставили много забот службам безопасности разных стран по всему миру. Потери компаний из-за киберпреступлений оцениваются специалистами на огромные миллиардные суммы. В России, Европе и Америке взлом компьютеров, уничтожение информации, создание и распространение компьютерных вирусов и вредоносных программ преследуется законом. Второй взгляд: хакеры — это недооцененные IT-специалисты. В качестве примера нередко приводят Linux, создатель ядра Lin Линус Торвальдс был хакером, тем не менее, в настоящее время Linux приносит много пользы для коммуникации в сети и для поиска информации, является открытой и бесплатной операционной системой. К хакерам относят Р. Столлмана, К. Касперски.

Можно согласиться с мнением большинства о сущности хакера, выраженным в Википедии: хакер — это 1) человек, наслаждающийся доскональным пониманием внутренних действий систем, компьютеров и компьютерных сетей в частности; 2) кто-либо, программирующий с энтузиазмом (даже одержимо) или любящий программировать, а не просто теоретизировать о программировании; 3) человек, способный ценить и понимать хакерские ценности; человек, который

силён в быстром программировании; эксперт по отношению к определённой компьютерной программе, или кто-либо часто работающий с ней; пример: «хакер Unix»; 4) высокопрофессиональный и любопытный программист (администратор или пр.) отличающийся оригинальным мышлением. Другое дело, что в сетевом пространстве, как и в реальной жизни, такие профессионально важные качества и интересы можно направить (сознательно или случайно) в сферу асоциальных представлений и действий.

Из истории известно, что хакерами называли программистов, исправлявших ошибки в программном обеспечении быстрым, не всегда принятым в профессиональном сообществе способом; само слово «*hack*», пришедшее из лексикона хиппи, по сути означает «врубаться». Различают хакеров White hat («белая шляпа») и Black hat («чёрная шляпа»). Первые — киберпреступники, вторые — специалисты по информационной безопасности, в частности, специалисты, работающие в крупных IT-компаниях, или исследователи IT-систем, не нарушающие закон. Для обозначения тех, кто замечен в мелких нарушениях законодательства или нарушениях внутренних правил какого-либо интернет-сервиса используется термин Grey hat («серая шляпа»).

Вместе с тем, в докладе комитета конгресса США еще в 2002 году отмечалось, что враждебное проникновение в компьютерную сеть может причинить «такие разрушения, как бомба, взорванная на стратегически важном объекте» [4, с. 227]. Ведь, в сущности, разномасштабное ущемление, нанесенное независимо от цели (сознательно или в связи с поиском пределов своих познавательных возможностей), ограничивается лишь воображением и техническими навыками программистов с «асоциальными» наклонностями и сетевым подключением [4 с. 246].

Выводы. Анализ и оценка проблемы асоциального поведения в Сети должны осуществляться в двух аспектах: этическом и психологическом. Культурная «оболочка» пользователя интернет (ценности, нормы, убеждения, идеалы), его социально-этические предпочтения следуют за ним в виртуальную реальность. Даже аноним идентифицируется участниками интернет-сообщества не как безликое существо, а как личность со специфическими потребностями, ценностями, интересами и внутренними императивами. Поэтому пользователь Интернет должен понимать, что ответственность за слова и действия не исчезает на расстоянии, как это может показаться, а маска, под которой скрывается асоциальное поведение, будет сорвана. Произойдет это раньше или позже, зависит от индивидуальных психо-этических особенностей участника сетевых коммуникаций и степени организованности сообщества.

Литература:

1. Бекбаева Н.Р., Михайлова Е.Е., Фащенко А.Н. Интернет-коммуникации: социально-этический аспект // Вестник Тверского государственного университета. — Серия: Философия. 2013. №2 (21). — С. 5–17.
2. Грэхем П. Великие хакеры // Спольски Дж. Х. Лучшие примеры разработки ПО. — СПб.: Питер, 2007. — С. 77–87.
3. Лекторский В.А., Кудж С.А., Никитина Е.А. Эпистемология, наука, жизненный мир человека // Вестник МГТУ МИРЭА. 2014. №2 — (3). С.1–12
4. Митчелл У. Дж. Я++: Человек. Город. Сети / пер. с англ. — М.: Strelka Press, 2012. — 328 с.
5. Никитина Е.А. Технонаука, техносоциализация, познание // Человек в технической среде: сборник научных статей. Выпуск 2 / Мин-во обр. и науки РФ, Вологодский государственный университет. Под ред. Н.А.Ястреб. — Вологда: ВоГУ, 2015. — С. 80–85.
6. Форумные тролли: основы противодействия. Электронный ресурс. URL: <http://emirr.ru/>

Секция 7. СОВРЕМЕННОЕ ОБЩЕСТВО ЗНАНИЙ: ФИЛОСОФСКИЕ АСПЕКТЫ

УДК 331.5

СОВРЕМЕННЫЙ РЫНОК ТРУДА В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО СЕКТОРА

Грицаева О.Н.

*Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники, Москва, Россия
E-mail: olga-gricaeva@mail.ru*

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы информационного обеспечения рынка труда в условиях развития информационного сектора экономики.

Ключевые слова: экономика, рыночные отношения, рынок труда, занятость, общество, информация, информационный сектор, инновации.

THE MODERN LABOR MARKET IN THE CONDITIONS OF DEVELOPMENT OF THE INFORMATION SECTOR

Gritsaeva O.N.

*Moscow State University of Information Technologies,
Radioengineering and Electronics, Moscow, Russia
E-mail: olga-gricaeva@mail.ru*

Annotation. In the article the problems of information support of the labor market in the conditions of development of the information sector of the economy.

Key words: economy, market relations, the labour market, employment, society, information, information sector, innovation.

Современная рыночная экономика неизбежно влечет за собой необходимость рынка труда и рабочей силы в России, тем не менее, окончательно этот рынок еще не сформирован.

Рынок труда, являясь сложным элементом рыночной экономики, традиционно понимается как взаимоотношения работодателей и работников. Существенное влияние рынка на объем и структуру спроса и предложения происходит в период согласования интересов непосредственно как самого работодателя, так и работника в период найма и увольнения, что в дальнейшем и определяет уровень занятости в экономике. [3, с. 118]

В условиях российской действительности формирование и развитие российского рынка труда происходит под воздействием большого количества разнообразных факторов, оказывающих влияние на тенденции и условия его развития, при этом самым актуальным, определяющим развитие технологий и ресурсов в целом, является информационный фактор. Потребность в информации присуща всем объектам общественного производства: экономические, политические, социальные и внешнеэкономические отношения должны быть обеспечены информацией. Информация становится важнейшим фактором обеспечения экономической безопасности страны, воздействуя и во многом определяя уровень качества жизни населения, решение различных социальных, промышленных, гуманитарных, духовно-культурных и иных проблем.

Возрастающая роль информации приводит к изменению структуры ценностей общества, где главной гарантией процветания общества становятся информационные ресурсы. Бурное развитие компьютерной техники и информационных технологий послужило толчком к развитию общества, построенном на использовании различной информации и получившего название информационного общества.

Информационное общество — ступень в развитии современной цивилизации, характеризующаяся увеличением роли информации и знаний в обществе, созданием глобального информационного пространства, обеспечивающего эффективное информационное взаимодействие людей, их доступ к мировым информационным ресурсам и удовлетворение их социальных и личностных потребностей в информационных продуктах и услугах. [2, с. 3]

Революционное воздействие технологий информационного общества касается занятости государственных структур и институтов гражданского общества, экономической и социальной сфер, науки и образования, культуры и образа жизни людей, развитие на их основе становится синонимом социально-экономического и технологического развития. Являясь ведущим предметом на рынке труда и ре-

шающим средством труда, информация воплощается во всех факторах общественного производства и самым непосредственным образом воздействует на характер, условия и содержание общественно-го труда.

Переход к инновационной, высокотехнологической и диверсифицированной экономике выдвинут сегодня в качестве стратегической цели развития рынка труда. Рабочая сила, как и средства производства — это определяющий, первостепенный объект собственности.

Современный рынок труда является открытой конкурентной системой, построенной на обмене информацией между его участниками. Формирование данной системы подчинено законам спроса и предложения рабочей силы, находящейся под воздействием инновационных факторов влияния и одновременно определяющийся спецификой воспроизводства трудовых ресурсов в региональной экономической системе. В этой связи, на рынке труда в условиях структуризации, возникновения и развития новых профессий и отмирания старых, расширения альтернативных форм занятости, увеличения количества предложений потенциальной рабочей силы, невозможно развиваться без оперативного информационного сектора. Более того, динамично развивающиеся информационные технологии дают возможность для модернизации труда в компании, сокращения издержек и повышения потенциала производства. Практика последних лет показывает благоприятное воздействия инновационных подходов в ИТ-сфере на жизнь общества, увеличение объемов производства на предприятиях, внедрение новых рабочих мест, создание новых услуг и многое другое.

Для предоставления информации на рынке труда активно используются современные информационные средства, поэтому анализ тенденций и динамики развития рынка труда позволил выделить несколько механизмов формирования его структуры в условиях развития информационного сектора:

- осуществление права на получение информации о положении на рынке труда Российской Федерации, правах и гарантиях в области занятости населения и защиты от безработицы;
- обеспечение доступа к информации о положении на рынке труда, предусматривающего получение информации и ее использование.

Информационный фактор является источником трансформации рынка труда в направлении более оптимального приспособления рабочей силы к инновационным процессам путем наращивания знания и его дальнейшей материализации в иных материальных бла-гах [1, с. 22].

Развитие рыночной информационной инфраструктуры стало одним из главных факторов развития рынка, поэтому появление мировой информационной сети обмена информацией сделало современный рынок труда глобальным. Очевидно, что без информационных технологий невозможно дальнейшее продвижение России по пути рыночных реформ и ее полноценная интеграция в систему международных экономических отношений, где решающей предпосылкой конкурентоспособности страны является высококвалифицированная, мобильная рабочая сила, заинтересованная в результатах производства и обеспеченная устойчивой занятостью.

В постиндустриальной экономике главную роль играют информационные технологии, компьютеризированные системы, высокие производственные технологии и основанные на них инновационные технологии, инновационные системы, инновационная организация различных видов деятельности. Поэтому главным направлением перспективного развития рынка труда должно стать создание с помощью современной электронной техники и компьютерных программ такой информационной системы, в которой работа всех сфер человеческой деятельности и ее взаимодействие будет осуществляться на современном информационном уровне.

Конечным результатом создания постиндустриальной экономики должно стать формирование инновационной экономики, которая, в соответствии с поставленными Президентом Российской Федерации задачами, является стратегическим направлением развития всей экономики России.

Таким образом, внедрение информационных технологий, как ожидается, приведет к полной занятости на рынке труда, росту производительности труда, усилению инновационной составляющей производства и, как следствие, к улучшению качества жизни в нашей стране, которая проводит курс, нацеленный на развитие информационного сектора.

Литература:

1. *Борисов Н.М., Хохлов Ю.Е.* Развитие информационного общества в России. — СПб.: Изд-во С.-Петерб. 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). URL: <http://www.kpfu.ru/ecsocman.hse.ru>
3. *Рязанцев С.В.* Мировой рынок труда и международная миграция. — М.: Экономика, 2010. — 303 с.

УДК 159.9:336

КРАУДФАНДИНГ КАК ФОРМА НАРОДНОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ

Зубчук И.И.

Тверской государственной технической университет,

Тверь, Россия

E-mail: ilya.zub4uk@yandex.ru

Аннотация. Рассмотрен краудфандинг как форма народного финансирования в информационном обществе, его виды и регулирующие правила. Краудфандинг показан как противоречивое явление, имеющее свои достоинства (коллективная помощь талантливым людям) и недостатки (риск потерять средства, важную информацию, идею). Спецификой такого рода технологий является то, что все участники сетевого проекта несут моральную ответственность за свои действия.

Ключевые слова: коммуникация, краудфандинг, коллективное сотрудничество, благотворительность, пожертвования.

CROWDFUNDING AS A FORM OF FOLK FINANCING IN THE INFORMATION SOCIETY

Zubchuk I.I.

Tver State Technical University, Tver, Russia

E-mail: ilya.zub4uk@yandex.ru

Annotation. The crowdfunding as a form of folk financing in the information society, its types and regulatory rules. Crowdfunding is shown as a contradictory phenomenon, which has its advantages (the collective help for talented people) and disadvantages (the risk of losing money, important information, idea). The specificity of this type of technology is that all participants of the network project are morally responsible for their actions.

Key words: communication, crowdfunding, collective cooperation, charity, donations.

В современном информационном обществе сформировалась новая форма народного финансирования — краудфандинг. Таким

термином называют коллективное сотрудничество людей, которые добровольно объединяют свои деньги или другие ресурсы в единое целое, чтобы поддержать усилия других людей или организаций в осуществлении разного рода проектов на специальных площадках. В качестве проекта может выступать создание игры, издание книги, выпуск фильма, установка памятника или открытие досугового центра [3]. Краудфандинг как форма спонсорства или благотворительности символизирует собой новый способ отношения людей друг к другу и к окружающему их миру. По сути, это добровольное народное финансирование проектов и бизнес идей, претендующих на глобальное распространение. Кроме того, краудфандинг является эффективным способом для стартапов, т.е. для предпринимателей или творческих людей, желающих получить финансовую помощь для запуска своего бизнеса или для воплощения своих творческих замыслов. В определенной степени такая форма организации совместных проектов может стать альтернативой системе банковского кредита.

Исследователи выделяют следующие виды краудфандинга [6].

«Все или ничего». В этом случае сумма переводится создателям проекта в том случае, если собрана заранее определённая денежная сумма. Если цель не достигнута, то деньги возвращаются адресатам.

«Оставить всё собранное». Такой вид краудфандинга предполагает, что все собранные средства (за исключением комиссии) отправляются создателям проектов, независимо от того, была ли достигнута цель или нет. Если учредителям («фаундерам») не хватает средств на запуск, то они сами несут ответственность за возвращение средств.

«Награда». В таком контексте собранная интернет-пользователями денежная сумма выступает в качестве награды для команды, готовой взяться за проект.

«Свободная цена». Целевая аудитория, заинтересованная в осуществлении проекта («бекеры»), сами определяют цену уже созданного продукта, например, аудиозаписи или книги.

«Добродетельность». Согласно традиции кантовской этики, добродетель есть способность человека «в соответствии с моральными принципами преодолевать склонность ко злу» [2, с. 215]. В свое время, пытаясь разгадать тайну нравственности, немецкий философ высветил проблему непреодолимого конфликта между объективной нравственностью, которая выступает как соответствующая организация среды (правовое пространство), и субъективной нравственностью (состояние воли индивида). Смысл возможности и перспективы преодоления такого конфликта в настоящее время выходит на качественно новый уровень моральной ситуации [1, с. 10–11]. Содержа-

тельно развивая эту мысль, хотелось бы отметить, что у интернет-пользователей возникает иллюзия свободы, желание проявить сочувствие или оказать помощь. Они начинают не просто финансово поддерживать проект (при этом их денежный вклад может быть и небольшим), но помогают распространить информацию в своих контактах. Во многом благодаря таким людям проекты собирают необходимые суммы.

В условиях отсутствия законодательного регулирования работы площадок краудфандинга, на практике сложились неформальные, но уже достаточно очевидные правила:

1. Четко заявленная цель — публичный расчет всех расходов, которые предлагается покрыть с помощью пожертвований. Тезис «Деньги лишними не бывают» тут категорически не годится, потому что жертвователи могут направить средства и на другие благотворительные нужды. В мировой практике краудфандинга успешных примеров кампании без таргета не существует.
2. Прозрачный ход сбора — информацию нужно сделать общедоступной. Не только для тех, кто уже сделал взнос, но и для тех, кто только собирается принять решение.
3. Перед тем, как публиковать реквизиты, их нужно тестировать — при попытке перевода денег на определенный счет система может выдать сообщение, что получатель анонимен. Это наводит жертвователя на мысль, что перевод хорошо бы сделать с проекцией.
4. Помощь бывает не только денежной — среди людей, сочувствующих проекту, могут оказаться и потенциальные рекламодатели, и менеджеры рекламных агентств, способные включить проект в свои медиапланы, и владельцы посещаемых площадок, которые могли бы помочь с привлечением аудитории.
5. Оглашение фондов — многие западные благотворительные структуры предъявляют соискателям грантов одно и то же условие: покажите нам *matching funds* — те деньги, которые в ваш проект вкладывают другие спонсоры. Наличие у грантодателя сторонних партнёров, верящих в этот проект и готовых в него вкладываться, служит залогом его реальности и состоятельности.

В Тверском регионе первым успешным примером использования технологии краудфандинга стал проект «Тверская игра». Автором данного проекта выступила аспирантка Кристина Дорошенко [4]. Настольная игра представляет собой адаптированную карту Твери со всеми достопримечательностями и знаковыми местами, по которой участники должны «пройти», успешно ответив на все вопросы (всего 120 карточек). Для сбора средств на краудфандинговой

платформе Boomstarter всем желающим было предложено «вписать» свое имя в историю этого проекта, цель которого — популяризация знаний о родном городе [5].

Краудфандинг как новое явление информационно-сетевого общества выглядит противоречивым. Помимо своих достоинств эти технологии сопряжены с разного рода рисками. Например, идею автора проекта могут украсть недобросовестные плагиаторы; автор идеи может затягивать реализацию идеи или вовсе исчезнуть с собранными деньгами; не все идеи допускаются на краудфандинговую платформу; многие профессионалы считают, что посредством толпы невозможно создать что-либо по-настоящему качественное, поэтому не обращают внимания на такой способ собирания денег; в большинстве случаев эта работа является неоплачиваемой.

В заключение можно сделать вывод, что, несмотря на пессимистичные прогнозы, краудфандинг в российском инвестиционном рынке постепенно развивается, выходит на новый уровень. Уже сейчас у нас существует более двадцати площадок, самыми крупными из которых являются Planeta.ru и Boomstarter. Начинается меняться и отношение людей к краудфандингу, о чем свидетельствует рост числа участников в проектах данного типа.

Литература:

1. Бекбаева Н.Р., Михайлова Е.Е., Фащенко А.Н. Интернет-коммуникации: социально-этический аспект // Вестник Тверского государственного университета. Серия «Философия». 2013. №21. Выпуск 2(24). — С. 5–17.
2. Кант И. Лекции по этике: пер с нем. / общ. ред., сост. и вступ. ст. А.А. Гусейнова. — М.: Республика, 2005. — 431 с.
3. Краудфандинг [электронный ресурс]//Wikipedia® 2015. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
4. Кристина Дорошенко [электронный ресурс]//© 2015. URL: <https://tvergame.ru/about.html>
5. Boomstarter []//2012-2015 Boomstarter — ООО «Краудфандинг». URL: <https://boomstarter.ru/projects/tvergame/51725>
6. Палей Т.Ф. Краудсорсинг, как средство повышения эффективности системы управления вузом и инфраструктурного развития [Текст] / Т.Ф. Палей // Проблемы современной экономики: материалы II междунар. науч. конф., г. Челябинск, октябрь 2012 г. Челябинск: Два комсомольца, 2012. — С. 140–142.

УДК 101:069.1:004.8

ВИРТУАЛЬНЫЙ ГИД ПО МУЗЕЯМ МИРА: ЗА И ПРОТИВ**Камолова Е.А.***Тверской государственной технической университет,
Тверь, Россия**E-mail: heli.kamolova@gmail.com*

Аннотация. В статье рассматриваются достоинства и недостатки технологии виртуальных музеев. Посещение виртуальных музеев носит противоречивый характер: с одной стороны, увеличивается скорость пребывания в музее; становятся доступными базы данных; расширяется поле коллективного художественного пространства и возможность вести непосредственный «диалог» с историей; с другой стороны, минимизируется вербальное общение, обедняется драматургия путешествия, исчезает аура восприятия.

Ключевые слова: виртуальная реальность, путешествие, виртуальный музей, веб-сайты.

THE VIRTUAL GUIDE TO MUSEUMS: PROS AND CONS**Kamolova E.A.***Tver State Technical University, Tver, Russia**E-mail: heli.kamolova@gmail.com*

Annotation. In this article the advantages and disadvantages of the virtual museums technology are examined. The idea of visiting virtual museums has a contradictory character. On the one hand, the museum access and data bases access gets simplified. Also the field of collective artistically space gets expanded and the possibility of direct «dialog» with history appears. On the other hand, verbal communication gets minimized, dramaturgy of adventure runs out and the aura of perception disappears.

Key words: virtual reality, travel, virtual museum, web site.

Виртуальная реальность — это мир, созданный с помощью технических средств и передающийся человеку посредством его чувственных восприятий и представлений. Виртуальная реальность имитирует как воздействие, так и реакции на воздействие. Виртуальная

реальность позволяет нам путешествовать, не выходя из дома или не выезжая за пределы родного города.

Путешествие — это одно из древнейших явлений культуры. Преодолеть пространство — значит приблизиться к пониманию не только конкретных ландшафтов и народностей, но и в целом к духовной категории пространства. Личность становится «пространственной», когда расширяются границы сознания, открываются новые горизонты, преодолеваются барьеры, в том числе и внутриличностные. Люди путешествуют, чтобы найти то место, куда бы они возвращались вновь и вновь, где им было бы хорошо и уютно.

В конце XX — начале XXI в. стали бурно развиваться информационные технологии. Их широкое использование во всех областях человеческой деятельности привело к тому, что стали меняться привычные реалии и их отражение в виртуальном мире. Примером этого, в частности, служат появившиеся и стремительно развивающиеся в сети Интернет так называемые «виртуальные музеи», которые по сути своей представляют базы данных, содержащие музейные электронные экспонаты, цифровые фото-, аудио— и видеоматериалы, анимацию и многое другое. Понятие виртуальный музей вошло в нашу жизнь начиная с середины 90-х годов прошлого века. Сейчас в сети Интернет с помощью поисковых систем можно найти более тысячи электронных музеев с таким названием [6].

Первый, кто распознал потенциал вебсайт-музеев, был глава фирмы Microsoft Билл Гейтс. С 1989 года он приобрел права на высококачественное цифровое воспроизведение предметов искусства, исторических артефактов и ценных рукописей. Сегодня этот потенциал полностью реализуется: популярность вебсайт-музеев такова, что ICANN выделил для них отдельный домен высшего уровня «museum». В настоящее время уже есть и другие примеры. Так, виртуальный музей Канады объединяет коллекции более 2500 отечественных музеев, а Европейский виртуальный музей охватывает весь доисторический период развития Западной Европы.

Первые вебсайт-музеи стали появляться в Интернете в 1991 году. Сначала виртуальные музеи были сайтами реальных музеев, но вскоре стали появляться и персональные вебсайт-музеи. Логика оказалась простой: если дом может стать домом-музеем, то домашняя страница может стать страницей-музеем. Первый персональный вебсайт-музей, назвавший себя таковым, появился в 1994 году [1].

Музей (лат. museum— храм муз) — это учреждение, занимающееся собиранием, изучением, хранением и экспонированием

предметов — памятников естественной истории, материальной и духовной культуры, а также просветительской и популяризаторской деятельностью [7]. Первые упоминания о музеях относятся к XV–XVI вв. Сегодня музеи выполняют четыре главных функции — собирание, хранение, изучение экспонатов и распространение информации о них как можно большей аудиторией.

Виртуальный музей (вебсайт-музей) — это тип веб-сайта, оптимизированный для экспозиции музейных материалов. Представленные материалы могут быть из самых различных областей: от предметов искусства и исторических артефактов до виртуальных коллекций и фамильных реликвий. Виртуальные музеи представляют собой позитивный пример применения интернет-технологий для решения проблем хранения, безопасности и широкого, быстрого и лёгкого доступа к экспонатам

В современном интернет-пространстве существуют два типа сайтов, которые одинаково называются «виртуальный музей» и делятся на представительства реально существующих музеев и собственно виртуальные музеи (не существующие в реальной действительности).

Общим для реальных и виртуальных музеев является то, что они не являются простым хранилищем древностей; это место, где история «продолжается», где прошлое «встречается» с современностью. Это находит выражение в двух форматах: во-первых, экспонаты музеев пополняются разного рода свидетельствами событий текущего момента (книги и биографии, документы и вещи, проекты и фотоматериалы и т.д.), во-вторых, посетители музеев становятся точкой пересечения исторических эпох.

На первый взгляд виртуальный музей выглядит похожим на обычный музей, но все-таки — это новая реальность, которая выходит за рамки традиционного представления о музее с его постоянной экспозицией или временными выставками. Экспозиция виртуального музея постоянна лишь в своем развитии, а время работы выставок виртуального музея может длиться годами, их количество зависит от новых идей, от интересных проектов, от тематики данного музея. Если экспонаты реального музея со временем приходят в негодность, то коллекциям виртуального музея эта опасность не угрожает.

Особенностью виртуального музея является то, что зритель — это интернет-пользователь: он «посещает» виртуальный музей непосредственно на своем компьютере, «общается» с произведениями искусства один на один и сам регулирует возможность посещения заинтересовавшего его музея, т.е. погружается в новую реальность, которую сам же и воссоздает в своем сознании. Именно в «новой ре-

альности» виртуального музея человек из внешнего зрителя превращается в непосредственного участника, где ему никто не мешает: ни другие посетители, ни «служители» музея. Кроме того, посещать виртуальный музей можно в любое время дня и ночи, нет никаких очередей за билетами и ограничений на время пребывания в музее для просмотра экспонатов. Виртуальный музей может работать долгие годы, не прерываясь ни на минуту, даже в праздники и выходные, попасть в него можно из любого уголка мира. Во многом именно по этой причине число посетителей виртуального музея растет. Конечно, у виртуального музея, как у любого сайта, есть свой регламентирующий «сценарий»: это его структура, план, карта, но инициатива при посещении виртуального музея принадлежит все-таки самому человеку [5].

Достоинством виртуального музея является то, что он выполняет роль «коммуникативного очага, обеспечивающего открытый доступ каждому человеку к новым территориям знания, опыта, выражения» [4, с. 214]. При этом не стоит сбрасывать со счетов и роль представительства реальных музеев в Интернете, поскольку они, как и виртуальные музеи, служат одному делу: просвещению и обогащению человека знаниями и позитивными психо-эмоциональными состояниями.

Использование новых технологий сопряжено с противоречивыми последствиями. Не является исключением и процесс создания виртуальных музеев. Исследователи этого вопроса справедливо отмечают, что виртуальный образ не может заменить вещь. Вещь имеет локализацию в пространстве, образ имеет локализацию во взгляде. Локализация в пространстве и локализация во взгляде — представляют собой разные культуры восприятия. Виртуальный музей не может заменить подлинные предметы искусства, но может создать набор состояний и видимостей для локализации [2].

У современного человека в результате все большего «погружения» в интернет-пространство изменяется скорость и глубина восприятия. В потоке стремительно изменяющейся информации возникает ситуация «потери ауры», о которой еще говорил В. Беньямин в контексте проблематики оригинала и копии [3]. Действительно, копия всегда беднее оригинала, и нельзя заменить посещение музея рассматриванием оцифрованных изображений.

Таким образом, ценность виртуальных музеев, несмотря на то, что в виртуальном музее мы теряем непосредственное «присутствие», заключается в возможности увидеть экспозиции всех больших музеев мира в оцифрованном виде.

Литература:

1. *Васильченко Л.С.* Формирование медиакомпетентности специалиста дошкольного образования в идеях музейной педагогики // Вестник Бурятского Государственного Университета, 2012. №1. — С. 188–192.
2. *Гиренок Ф.И.* Клиповое мышление. Литературная газета. 2014. №49.
3. *Давыдова В.* Локализация в пространстве и во взгляде — разные культуры восприятия: философы за и против виртуальных музеев // Т&Р, 2015 URL:<http://theoryandpractice.ru/posts/10434-virtual-art>
4. *Могилевская Т.* Искусство в Интернете. Динамика в России // Взгляд с Востока. — М.: MediaArtLab, 2000. — С. 214–217.
5. *Несговорова Г.П.* Обзор виртуальных музеев в сети Интернет // Методы и инструменты конструирования и оптимизации программ. — Новосибирск, ИСИ им. А.П.Ершова СОП РАН, 2005. — 274 с.
6. *Ноль Л.Я.* Информационные технологии в деятельности музея. Учебное пособие. — М.: Прогресс, 2007.
7. *Ожегов С.И., Шведова Н.Ю.* Толковый словарь русского языка: 1 140 458 слов и фразеологических выражений / РАН. Институт русского языка им. В.В. Виноградова. — 4-е изд., доп. — М.: Азбуковник, 1999. — 842 с.

УДК 316.77:656.8

КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЧТОВОЙ СВЯЗИ: ТРАДИЦИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

Киселева Д.В.

Тверской государственной технической университет

Тверь, Россия

E-mail:dasha2011-1995@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются исторические и современные коммуникационные технологии почтовой связи.

Ключевые слова: коммуникация, почтовая связь, информационные технологии.

COMMUNICATION TECHNOLOGY OF POSTAL SERVICE: TRADITION AND MODERNITY

Kiseleva D. V.

Tver State Technical Universit, Tver, Russia

E-mail:dasha2011-1995@mail.ru

Annotation. The article discusses historic and modern communication technology postal service.

Key words: communication, postal services, information technology.

Современное информационное общество, представляющее собой ступень в развитии современной цивилизации, характеризуется созданием глобального информационного пространства, благодаря чему обеспечивается информационное взаимодействие людей. Современные информационные технологии обеспечивают удовлетворение потребностей людей в самых разнообразных информационных услугах, в частности, потребность в коммуникации [4, 5].

Вместе с тем, представляет интерес эволюция коммуникационных технологий почтовой связи: что человек приобретает, а что теряет в связи с прогрессом технологий и ростом преимуществ информатизации.

Эволюция почтовой связи имеет ряд характерных стадий и форм: от многовековых традиций использования голубиной почты,

гонцов, письма в конверте, телеграфных сообщений и солдатских треугольников во время войны — до применения современных коммуникационных технологий электронной почты и видеоконференций.

Длительное время для доставки сообщений использовалась так называемая «голубиная почта», сохранившаяся даже в XX в. [2]. Вместе с тем, в древние времена и в эпоху Средневековья была распространена курьерская почта: доставка почты посылными — конными гонцами, доставлявшими секретную и дипломатическую почту. Так, при императоре Августе в Римской империи была введена государственная курьерская служба, называвшаяся «*cursuspublicus*». Курьеры быстро доставляли сообщения и новости во все концы империи [2].

После изобретения конверта в 1820 г. владельцем писчебумажного магазина в г. Брайтоне англичанином Бревером появилась почта в конверте, затем в конверте с марками, а позднее — заказные конверты [2, 3].

Развитие и разветвление сети железных дорог привело к появлению почтовых отделений, установлению небольшой и единообразной почтовой таксы, введению новых почтовых операций. С изобретением телеграфа (1832), телефона (1876) и радио (1895) почтовая связь приобрела интеграционный и международный характер. С 1878 года действует Всемирный почтовый союз.

Нельзя не вспомнить и солдатские треугольники — фронтовые письма. Такая форма пересылки во время Великой Отечественной войны появилась из-за дефицита бумаги, ведь объем почты во время войны был колоссальным — 70 миллионов писем каждый месяц только в действующую армию. Слова родных людей и новости из дома были для бойцов мощнейшей психологической поддержкой. В начале войны было сформировано Управление военно-полевой почты, а при штабах армий — полевые почтовые станции (ППС), при этом роль почтового ящика выполняли грузовики-полупотки. В период войны появились современные цифровые обозначения военных частей. Сначала адрес писался так: Д.К.А. (действующая Красная Армия), номер ППС, номер полка и место службы. Затем каждой военной части был присвоен пятизначный или четырехзначный секретный код, который и указывался после номера ППС. Почтовые отправления на фронт, кроме посылок, доставлялись бесплатно [2].

Важно, что визуальное восприятие информации, чтение письма всегда давало возможность задуматься, представить, создать образы, информация успевала откладываться, осмысливаться человеком.

В результате развития технологий информационного общества ситуация изменилась: профессиональная и повседневная жизнь человека насыщена сообщениями, передающимися «он-лайн», здесь и

сейчас, чему способствуют разнообразные способы передачи аудио— и видеоданных, каналы широкого и узконаправленного вещания, сетевая организация общества, многофункциональные гаджеты [1, 4].

Электронная почта, видеоконференции, благодаря которым обеспечивается передача видеoinформации на расстояние в режиме реального времени, при этом для видеозвонка достаточно подключения к Интернету.

Преимущества современных средств связи таковы: беспрецедентная скорость передачи сообщений, мобильность, доступность, возможность «видеть» и «слышать» адресата-собеседника.

Но нельзя не сказать о том, что процесс информатизации такой сферы общения, как почтовая связь, опасен минимизацией вербального, психо-тактильного, чувственно-эмоционального взаимодействия, т.е. всего того, что мы называем богатством «живого» общения. Информационно-сетевые технологии невольно обедняют саму драматургию написания письма, время ожидания ответа и кульминацию его получения [1].

Понимая это, сам человек, наделенный потенциальным богатством жизненного мира, должен использовать компенсаторные ресурсы «живого» общения: как можно чаще встречаться с друзьями, с близкими ему людьми, дарить им подарки на память, делиться впечатлениями, т.е. делать все возможное для гармонизации межличностных отношений, для того, чтобы общение не было ограничено исключительно сетевыми коммуникациями [1, 5].

Литература:

1. *Бекбаева Н.Р., Михайлова Е.Е., Фашенко А.Н.* Интернет-коммуникации: социально-этический аспект // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Философия. 2013. №2. — С. 5–17.
2. История почты: исследование развития почтовой связи [Электронный ресурс] // <http://evolutsia.com/content/view/376/>
3. Когда и почему появилась первая почтовая марка // Филателия СССР. 1975. №10. — С. 62.
4. *Никитина Е.А., Строганов А.В., Рыкова Г.М., Епифанова Г.С.* Новые формы взаимодействия технонауки и общества. Вестник Российского философского общества. 2011. №2. — С. 131–133.
5. Социальные сети и виртуальные сетевые сообщества / отв. ред. Верченев Л. Н., Ефременко Д.В., Тищенко В.И. — М.: ИНИОН РАН, 2013. — 360 с.

УДК [316.334:37]:316.346

ПОСТОБРАЗОВАНИЕ КАК СРЕДСТВО ПРЕОДОЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗРЫВА МЕЖДУ ПОКОЛЕНИЯМИ

Ковалева Е. О.

Тверской государственной технической университет,

Тверь, Россия

E-mail: kovaleva-15@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются информационные технологии как фактор, сопряженный с конфликтом поколений в современном информационном обществе. Раскрывается специфика взаимоотношений одновременно живущих поколений. Особое внимание уделяется постобразованию как способу минимизации и преодоления технологического разрыва между поколениями.

Ключевые слова: информационные технологии, образование, поколение, молодежь, разрыв поколений, конфликт поколений.

POST-EDUCATION AS A MEANS OF BRIDGING THE TECHNOLOGICAL DIVIDE BETWEEN GENERATIONS

Kovaleva E. O.

Tver State Technical University, Tver, Russia

E-mail: kovaleva-15@mail.ru

Annotation. The article discusses information technology and their relation with the conflict of generations in modern information society. Reveals the specificity of the relationship of simultaneously living generations. Special attention is paid to post-education as a way of minimizing and overcoming the technological gap between generations.

Key words: information technology, education, generation, youth, generation gap, conflict of generations.

Информационно-техническая революция, набирающая обороты в России в последние десятилетия, способствует ускорению динамики социальных процессов. Периоды общественной трансформации характеризуются тем, что ценности, представления и навыки предшествующих поколений вступают в противоречие с реальностью. Появление информационных и коммуникационных технологий,

в частности интернета и беспроводных технологий, привело к ситуации беспрецедентного возрастания скорости накопления и передачи информации. Носителем новых устремлений, соответствующих изменившимся потребностям, становится молодое поколение. Это связано в первую очередь с тем, что на фоне стремительно расширяющихся информационных потоков культурные практики не успевают прочно зафиксироваться в представлениях молодежи. Кроме того, в силу своих возрастных особенностей, молодежь является более восприимчивой к инновациям. В противовес этому, адаптация старших поколений к быстро изменяющимся условиям проходит медленнее.

Информационное общество констатирует высокие скорости появления новой информации и изменения знаний, что, собственно, и определяет необходимость формирования и развития системы непрерывного образования. Создание такой системы является своеобразным «ответом» на подобный «вызов» информационного общества. В этом контексте принцип преемственности становится важным системообразующим фактором, обеспечивающим формирование информационной культуры. Система непрерывного образования позволяет выявить ресурсный потенциал постоянного личностного и профессионального роста человека. Концепция обучения «на протяжении всей жизни» становится ответом на всевозрастающую динамичность и нестабильность в сфере деловой занятости и профессий. Это требует непрерывной перенастройки компетенций личности, открытия и развития ее разносторонних способностей. Следовательно, организация образовательного пространства должна быть сориентированной на идею постоянного обучения с применением интернет-технологий и расширением интернет-коммуникаций [3].

Масштабные перемены в обществе вызывают межпоколенные противоречия, рискующие перерасти в открытое противостояние. Межпоколенческий конфликт представляет собой процесс возникновения и столкновения интересов между представителями разных поколений. В настоящем времени одновременно живут три поколения: дети, зрелые люди и старики, а значит, следует говорить о трех параллельно существующих реальностях, образах жизни [4]. Каждое поколение, социализируясь в определенных исторических обстоятельствах, приобретает схожие ценности, умения, навыки, что объединяет его представителей, и в то же время, отличает их от старших и младших поколений. Именно такая разница в обстоятельствах социализации, в различной шкале ценностей и образов жизни является причиной недопонимания и конфликта между поколениями. Он достигает наибольшей остроты между поколениями переходного возраста (молодежь — взрослые) и поколениями переходного исторического периода [6, с. 193].

Наиболее острым является конфликт не между «родителями» и «детьми», а между крайними поколениями — «дедами» и их «внуками». По утверждению М. Мид, между ними возникает настоящий «разрыв поколений», т.е. восприятие друг друга в качестве представителей совершенно чужой культуры [2]. Этот разрыв усугубляется не только разными историческими обстоятельствами, сопутствующими социализации «дедов» и «внуков», но и быстрыми темпами развития общества. Новые технологии с легкостью осваивают «внуки» и, наоборот, практически не способны освоить «деды», так как им мешают культурные стереотипы, возрастная скорость мышления, а порой и отсутствие желания осваивать что-то новое.

Информационный «разрыв» между старшими и младшими поколениями прослеживается в трех направлениях. Во-первых, внутри семьи, где «деды», «отцы», «дети», а также формирующееся поколение «внуков», живут в параллельных мирах: у них разные ценности, жизненный опыт, навыки, знания, даже говорят они на разных языках (например, взрослые не понимают сетевой сленг). Возникает ситуация, когда в сфере компьютерной грамотности «дети» выступают в роли учителей своих «отцов» и «дедов». Родителям ничего не остается, кроме как принять такое положение вещей, чтобы не отставать от глобальных инноваций. То, что «дети» выступают в качестве учителей своих «отцов», размывает авторитет старших, ставит под сомнение выработанные ими ценности и образ жизни [1].

Во-вторых, разрыв между поколениями заметен в профессиональной среде, где старшие поколения, рискуя оказаться неконкурентоспособными, профессионально непригодными, не успевают осваивать быстро развивающиеся ИТ-технологии. Взрослые (поколения «дедов» и «отцов») не имели возможности освоить ИТ-технологии с детства, поэтому в большинстве своем остаются с компьютером «на Вы». Исключение составляют лишь те, чья профессиональная деятельность непосредственно связана с компьютерными технологиями.

В-третьих, «разрыв» очевиден и в досуговой сфере, что объясняется не только возрастными особенностями представителей разных поколений, но и различием потребностей, интересов, ценностей, жизненного опыта. Если для молодежи досуг в сети (общение в социальных сетях, просмотр фильмов и передач, онлайн игры и т.д.) является нормой, то старшие поколения сталкиваются с трудностями из-за недостатка знаний и отсутствия навыков использования интернет-технологий.

С целью снижения напряженности отношений между «родителями» и «детьми» необходимо преодолеть «разрыв» поколений, прежде всего в технологической сфере. Для этого взрослым следует

активно осваивать информационные технологии, которые позволяют лучше понять проблемы, волнующие молодежь, наладить и поддерживать межпоколенческую коммуникацию, продолжая при этом активно участвовать в социализации новых поколений, быть конкурентоспособными на рынке труда, иметь доступ к актуальной информации.

Постобразование или дополнительное образование взрослых является важным ресурсом по освоению информационных технологий. Постобразование людей, уже имеющих базовое профессиональное образование, в России развивается в двух направлениях: во-первых, как профессиональное развитие (для взрослых, желающих повысить свою квалификацию), во-вторых, как общеразвивающие программы, призванные удовлетворить досуговые, творческие и познавательные потребности взрослых, закончивших свою профессиональную деятельность.

Цель программ дополнительного профессионального образования — обогащение интеллектуального ресурса общества, осуществление непрерывного образования руководителей и специалистов. Дополнительные образовательные программы профессиональной переподготовки (получение дополнительных компетенций, сроки обучения от 250 аудиторных часов) и программы повышения квалификации (краткосрочные от 16 часов и долгосрочные свыше 100 часов) формируются на основе аккредитованных программ высшего профессионального образования. К освоению дополнительных профессиональных программ допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование и лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование. Программы дополнительного профессионального образования осуществляются как государственные учебные заведения (вузы), так и негосударственные (специальные учебные центры). Так, например, в Твери функционирует учебный центр «Априори», в котором каждый желающий может освоить курсы: «Пользователь ПК», «1С: Предприятие 8. Бухгалтерия предприятия», «1С: Предприятие 8. Управление Торговлей» и т.д.

Освоению информационных технологий пожилыми людьми, способствует специальная программа «Компьютерная грамотность для пенсионеров», реализуемая по инициативе федеральных и муниципальных органов власти с начала 2000-х годов различными учебными заведениями (общеобразовательными и вечерними школами, колледжами). Основной целью данной образовательной программы является формирование у пожилых людей информационной компетентности как средства гражданской активности, а также адаптация пожилых граждан к информационной среде; поддержание со-

циально–культурной активности; использование возможностей компьютерных средств для облегчения повседневной жизни; налаживание диалога поколений. При обучении представителей старших поколений учитываются их особенности: специфика восприятия ими информации, замедленная скорость мышления, ослабленная память, психологическая «боязнь» компьютера, неуверенность в своих способностях освоить компьютерную грамотность и т.д. В первоначальную задачу преподавателя входит помощь в преодолении страха перед компьютером, чтобы пожилой человек понял, что это лишь техническое устройство, способное облегчить и разнообразить жизнь человека. Кроме того, к каждому слушателю прикрепляется куратор — студент или школьник, что позволяет индивидуализировать процесс обучения. Такие волонтеры готовы в любой момент проконсультировать, ответить на вопросы, вызывающие затруднения, дать совет, показать навигацию. Занятия предполагают и изучение нового материала, и выполнение практического задания для освоения и закрепления навыков работы в сети Интернет. Результатом обучения становится человек, адаптированный в компьютерной среде, способный использовать возможности Интернета, чтобы получить необходимую для себя информацию, разнообразить свой досуг, общаться с родными и близкими, найти старых и новых друзей, свободно пользоваться банкоматами и платёжными терминалами для получения государственных и муниципальных услуг в электронном виде.

Таким образом, возможности дополнительного образования в формировании компьютерной грамотности взрослых состоят в использовании активных методов и форм организации процесса обучения, непрерывном развитии профессиональной квалификации личности, профессиональной помощи в адаптации взрослого человека в постоянно меняющемся информационном мире, удовлетворении познавательного интереса человека в неформальной форме обучения, получении знаний, умений и навыков, которые помогают в решении жизненных проблем, индивидуализации обучения. Молодежь своим участием в реализации программ дополнительного образования может помочь старшим поколениям в освоении ИТ-технологий, а «отцы» и «деды» в результате не только получают полезные технические знания и навыки, но и смогут лучше понять «детей», активнее влиять на процесс формирования их личности, что станет серьезным шагом к преодолению напряженности в отношениях и наметившегося разрыва между старшими и младшими поколениями.

Литература:

1. *Ковалева Е.О.* ИТ-технологии в контексте конфликта поколений // Искусственный интеллект: философия, методология, инновации. Материалы VIII Всероссийской междисциплинарной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Часть II. Под общей ред. Е.А. Никитиной. Москва, МИРЭА, 20–22 ноября, 2014. — М.: Радио и связь, 2014. — С. 134–138.
2. *Мид М.* Культура и преемственность. Исследование конфликта между поколениями// Мид М. Культура и мир детства. — М.: Наука; Главная редакция восточной литературы, 1988. — С. 322–361.
3. *Михайлова Е.Е.* Образовательное пространство в обществе знания и искусственный интеллект [Текст] / Е.Е. Михайлова, Л.В. Бурухина. — М.: Изд-во МЭСИ, 2009.
4. *Ортега-и-Гассет Х.* Избранные труды: пер. с исп. / сост., предисл. и общ. ред. А.М. Рутчевича. — М.: Весь Мир, 1997. — 704 с.
5. *Рубцова Н.Е.* Вариативное психологическое пространство профессионального самоопределения [Текст] / Н.Е. Рубцова // Вестник Московского университета. Серия 20 «Психология». 2012. №4. — С. 34–42.
6. Социология молодежи. Энциклопедический словарь / Отв. ред. Ю.А. Зубок, В.И. Чупров. — М.: Академия, 2008. — 608 с.

УДК 001.18+168.5

ФОРСАЙТ КАК ТЕХНОЛОГИЯ СОЦИАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Кузнецов И.А.

*Вологодский государственный университет, Вологда, Россия
E-mail: kuzuka94@rambler.ru*

Кудряшов Д.А.

*Вологодский государственный университет, Вологда, Россия
E-mail: loikker@yandex.ru*

Аннотация. В статье анализируется методология «форсайт» как технология социального проектирования. Форсайт рассмотрен как фактор развития современного общества (на примере Вологодской области), показаны способы применения форсайта в сфере информационных технологий.

Ключевые слова: форсайт, социальное проектирование, форсайт-сессия, социальный проект, экономика, информационные технологии.

TECHNOLOGY FORESIGHT AS SOCIAL ENGINEERING

Kuznetsov I.A.

*Vologda State University, Vologda, Russia
E-mail: kuzuka94@rambler.ru*

Kudryashov D.A.

*Vologda State University, Vologda, Russia
E-mail: loikker@yandex.ru*

Annotation. The article analyzes the methodology «foresight» as a technology of social engineering. Foresight is considered as a factor in the development of modern society (on the example of Vologda region), illustrate ways of using foresight in the field of information technology.

Key words: foresight, social engineering, foresight-session, social project, economy, information technology.

Современные условия существования и развития требуют от социума инновационных решений, чётко выстроенных и понятных стратегий развития. Реформы направлены на все сферы общественной жизни, и одной из таких сфер, безусловно, являются информационные технологии и телекоммуникации. Целесообразность внедрения новых технологий в данную сферу подтверждается, как показали результаты проведённого исследования, высокими требованиями общества к принимаемым решениям как на муниципальном, так и на региональном уровне.

Видение будущего является одной из важнейших составляющих перспективного планирования, так как оно даёт возможность спрогнозировать и «предрешить» возможные проблемы и, как следствие, решить или избежать их. Особенно важно учитывать тот факт, что вероятные последствия от принятых решений в социально-экономической сфере имеют невыявленный негативный эффект, который может привести к глобальным изменениям в обществе, его реструктуризации. Разработка методов эффективного «предвидения» и прогнозирования возможных ситуаций, результатов изменений в социальном измерении в масштабе как района, так региона и страны в целом, представляет собой актуальную тему для исследования.

Термин «форсайт» буквально означает «взгляд в будущее». Первоначально методология форсайта применялась в научно—технической области, где доказала свою эффективность, а сегодня с успехом используется во всех сферах общественной жизни. Это весьма недавняя по своему сроку жизни разработка, применяемая в европейских странах ещё с XX в. В России она получила колоссальный успех в связи с развитием флагманов реального сектора экономики, сферы открытых инноваций, информационных технологий и телекоммуникаций и нейроинформатики. Форсайт представляет собой систематический, совместный процесс видения и построения будущего, нацеленный на повышение качества принимаемых в настоящий момент решений, а также ускорение совместных действий заинтересованных сторон [2].

В странах Европы региональные форсайты существуют достаточно давно. Опыт их применения показывает, что региональный форсайт предполагает следующие этапы: детальное изучение динамики региона, детальное исследование веера возможных направлений развития региона, выявление желательных перспектив развития, разработку общей стратегии по достижению поставленных целей [1].

Форсайт вовлекает в работу практически всех ключевых участников развития, т. е. более широкий круг людей, тогда как традиционное прогнозирование осуществляется специалистами-учеными,

кроме того, форсайт содержит элементы активного влияния на будущее и концентрирует ресурсы на том, что может дать наибольший эффект.

Приоритетные действия и их описание, которые осуществляет форсайт, приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Действия форсайта

Действия форсайта	Описание
Мышление, обдумывание	включает в себя прогнозирование, оценку технологий, исследование будущего и другие формы форсайта
Обсуждение	вовлечение экспертов и общественности в открытую дискуссию о будущем
Очерчивание будущего	определение возможного будущего, создание желаемого образа будущего, определение стратегий его достижения

Как показало исследование, важным преимуществом форсайт-проектирования является его комплексность по сравнению с традиционными методами социально-экономического прогнозирования (например, бенчмаркинг). Форсайт-проект — это конвергенция тенденций современных разработок в области политического, стратегического анализа и прогнозирования действительности. В реалии данная технология является пролонгацией уже имеющихся решений с учётом предложенных изменений, модернизацией общественных отношений. На рисунке ниже приведен треугольник методов форсайта.



В масштабах района или региона форсайт может быть использован как разработка стратегий и долгосрочного планирования его развития, а также определения стратегического потенциала территории для разработки и осуществления органами власти инновационной политики.

На территории Вологодской области проектная деятельность ведется уже с 2008 года в рамках социально-проектного комплекса Правительства Вологодской области. В него включается множество проектов, направленных на улучшение социально-бытовых условий жизни различных слоев населения. Сюда входят проекты для детей, молодёжи, пенсионеров, лиц с ограниченными возможностями и др. Все эти проекты довольно успешно функционируют и развиваются, однако, у них еще есть неиспользованный потенциал.

Так, к примеру, в регионе активно развивается сфера информационных технологий. Контроль за исполнением и реализацией основных мероприятий осуществляет Комитет информационных технологий и телекоммуникаций Вологодской области. При нем созданы и работают коллегиальные органы управления: Совет по информатизации Вологодской области и Общественный совет при Комитете информационных технологий Вологодской области. Основные цели и задачи приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Цели и задачи органов управления

Коллегиальный орган управления	Цели, задачи
Совет по информатизации Вологодской области	совещательный и консультативный орган, образованный в целях организации взаимодействия Правительства области, органов исполнительной государственной власти области, территориальных органов федеральных органов исполнительной власти, органов местного самоуправления области, организаций и представителей общественности области в сфере применения информационных технологий и связи, в том числе развития информационного общества и формирования электронного правительства Вологодской области, организации межведомственного информационного взаимодействия при предоставлении государственных и муниципальных услуг в Вологодской области

Общественный совет при Комитете информационных технологий Вологодской области	постоянно действующий совещательный орган, образованный в целях обеспечения согласования общественно значимых интересов граждан Российской Федерации и находящихся на территории области иностранных граждан и лиц без гражданства, институтов гражданского общества и Комитета информационных технологий и телекоммуникаций Вологодской области при реализации им полномочий в сфере информатизации области и в сфере предоставления услуг связи на территории области
---	---

В какой-то мере возникновение новых социальных проектов в сфере информационных технологий на территории региона можно назвать локально-хаотичным: они появляются ввиду назревших проблем, требующих быстрого решения. По нашему мнению, они должны быть опережающими, предупреждающими эти проблемы. Таким образом, можно определить социально-проектную деятельность региона как оперативное реагирование. Такой тип политики позволяет решать существующие острые проблемы, но не создает базы для эффективного стратегического планирования, что, в свою очередь, негативно влияет на развитие области.

По нашему мнению, социально-проектной деятельности Правительства области необходимо осуществить полный переход от реактивной к инновационной деятельности. Совершить такой переход поможет форсайт-проектирование.

Первая попытка внедрить данную технологию была успешной. Форсайт-сессия по развитию ИКТ-отрасли Вологодской области прошла в сентябре текущего года. Участниками её стали более 40 экспертов в сфере реального сектора экономики, науки, органов власти и бизнеса. Организаторами выступили Департамент стратегического планирования, ИТ-кластер Вологодской области «Изумрудная долина», Комитет информационных технологий и телекоммуникаций и Региональный центр поддержки и предпринимательства.

По итогам проведённого мероприятия был сформирован документ, который определил цели, задачи и основные направления развития информационных технологий в регионе: автоматизация бюджетной и социальной сферы, создание и развитие ИТ-экосистемы, развитие ИТ-образования, поддержка регионального ИТ-бизнеса, технологическое предпринимательство и кооперация с флагманами региональной экономики. В документе приведена экспертная оценка тенденций в ИТ-сфере Вологодской области до 2030 года и

SWOT-анализ отрасли информационных технологий региона. Предложения будут включены в Стратегию социально-экономического развития Вологодской области до 2030 года.

Форсайт-проекты обычно создают на длительный срок (в данном случае — 15 лет), что весьма удобно для расчёта социально-экономической эффективности данного направления. Для определения экономического эффекта положен в основу тот факт, что здесь необходимо ориентироваться на конкретные задачи, которые ставят перед собой органы власти и местного самоуправления, но, следует отметить, что они призваны развить и реализовать потенциал регионов.

В этой работе мы попытались адаптировать и привести конкретные примеры новейших технологий социального проектирования для Вологодской области, в частности, технологию форсайт. По нашему мнению, начинать инновационную политику государство должно именно с внедрения этой технологии, так как она уже достаточно успешно зарекомендовала себя. В дальнейшем форсайт-проектирование может быть экстраполировано в другие регионы.

Литература:

1. Foresight for Regional Development Network:
<http://forlearn.jrc.ec.europa.eu>
2. Социальное моделирование, прогнозирование и проектирование: курс лекций / Э.А. Самбуров. — Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2010. — 173 с.

УДК 165.2

ЗНАНИЕ КАК ЖИЗНЕННЫЙ РЕСУРС ЧЕЛОВЕКА

Плужникова Н.Н.

Волгоградский государственный социально-педагогический университет, Волгоград, Россия
E-mail: pluzhnikova@bk.ru

Аннотация. В статье знание рассматривается как жизненный ресурс человека и когнитивный конструкт, создаваемый в процессе деятельности.

Ключевые слова: знание, жизненный ресурс, информация, познание, среда.

KNOWLEDGE AS HUMAN VITAL RESOURCE

Pluzhnikova N.N.

Volgograd State Social Pedagogical University, Volgograd, Russia
E-mail: pluzhnikova@bk.ru

Annotation. The report focuses on the problem of shortage of human vital resources. The article knowledge is seen as a vital resource of human and cognitive construct, created in the course of business.

Key words: knowledge, a vital resource, information, knowledge, environment.

Понятие «жизненный ресурс» длительное время было предметом психологических и медицинских исследований. Жизненный ресурс ассоциируется, прежде всего, с жизненной энергией, силой, здоровьем, в том числе психологическим здоровьем человека, а также всеми теми качествами человека, которые жизненный ресурс создают и поддерживают [7, с. 12]. В когнитивной психологии жизненный ресурс рассматривается как «субъективная витальность» человека, под которой понимается определенный уровень устойчивости внутренней жизненной энергии [8, с. 560].

Вместе с тем, в настоящее время происходят существенные изменения в трактовке жизненного ресурса. В начале 2015 г. нами было проведено социологическое исследование среди молодых людей — студентов в возрасте 18–22 лет, которым предлагалось ответить на вопрос о том, что же такое «жизненный ресурс» человека. Было

опрошено 144 человека, составлен экспертный шорт-лист, в котором молодым людям предлагалось также ответить, какие составляющие они считают необходимыми в «жизненном ресурсе человека», и какие проблемы они испытывают при осмыслении понятия «жизненный ресурс».

Мы были удивлены результатами проведенного исследования, поскольку молодые люди вкладывали в понятие «жизненный ресурс» несколько иной смысл, чем тот, который традиционно придается этому понятию. Так, большинство опрошенных (89%) считают, что *жизненный ресурс человека — это пространство знаний*, на основе которых у человека формируются ценности и нормы, определяющие поведение человека в обществе.

Немаловажным явился тот факт, что большинство из опрошенных подчеркивали, что именно знания, а не информация, которую человек получает о мире из внешних источников (из интернета, из СМИ). Причем это те знания, которые конструируются самим человеком в процессе деятельности и познания мира, в процессе когнитивного взаимодействия с миром. Все респонденты сошлись во мнении, что современные молодые люди испытывают дефицит знания, созданного собственным интеллектуальным «трудом», а не поступившим в готовом виде «извне».

В ходе проведенного исследования были сделаны следующие выводы:

1. Современный человек испытывает нехватку жизненных ресурсов, которые проявляются в нехватке знания. В информационном обществе такое утверждение кажется абсурдным, но проблема состоит в том, что общество знаний предъявляет к человеку системные требования, и знания индивида должны быть частью существующей системы знаний о мире и системным ответом на эти знания.
2. Знание есть когнитивный конструкт, на основании которого человек не только познает мир, но и организует смысловое пространство жизненно важных для него значений и ценностей. Знание рождается как результат взаимодействия человека с внешней средой, знание обеспечивает деятельность человека. Личностное знание возникает, конструируется, обновляется и транслируется в социальной среде, с которой оно взаимосвязано.

Думается, что данный подход к трактовке знания как жизненного ресурса, который создается внутри среды и является результатом когнитивного обучения, меняет принципы познания человека в гуманитарных науках. В статье «Человек в сегодняшней предпропастевой ситуации» С.Э. Крапивенский характеризует «второе Осевое время»

(отталкиваясь от концепции первого Осевого времени К. Ясперса) как время глобальной смены господствующего типа духовности [2, с. 107]. Это время изменения сознания человека, которое вызывает изменения общественных условий его существования. Это время, когда происходят изменения на социальном, экологическом и технологическом уровнях: «Надо, очевидно, говорить не о двойном (социальный плюс экологический)», а о тройном контексте сегодняшней предпропастевой ситуации и второго Осевого времени в целом. Таким третьим контекстом является технологический — подавление человека техникой вплоть до угрозы киборгизации» [2, с. 107]. Можно сказать, что сегодня киборгизация, порожденная тесным взаимодействием человека и техники, экспансией когнитивных и нейронаук в область социально-гуманитарного знания все более активно заявляет о себе. И это создает повод задуматься о смене и даже возможной революции понимания природы человека в современном обществе и культуре.

Как известно, классическая наука была построена на принципе субъектоцентризма. Этот принцип был заложен в философии Р. Декарта. В классической науке, ориентированной на объективность, со времен Р. Декарта успешно функционировал принцип субъектоцентризма. Субъектоцентризм признавал субъекта в качестве единственной субстанции, способной гарантировать истинное познание мира. Весь мир мыслился проекцией человеческого разума. Так Р. Декарт прямо пишет в своих работах о естественном свете разума, который создает единственно верную версию устройства мира [1, с. 4].

Осмысление знания в качестве когнитивного конструкта, являющегося результатом обучения в среде невозможно в парадигме субъектоцентризма. Во-первых, современные среды междисциплинарны, полисубъектны, в них существует многообразие носителей и трансляторов видов знания. Знание не может быть результатом и жизненным ресурсом одного субъекта, поскольку оно рождается и существует в межсубъектном пространстве. В противном случае субъект окажется в плену солипсизма: он создает собственный воображаемый мир — мир Самости, центрированный вокруг собственного Я: «наша фундаментальная тактика самозащиты, самоконтроля и самоопределения — это не плетение паутины или строительство плотин, а изобретение и ведение истории — истории о самом себе» [6, с. 418]. Во-вторых, в современном информационном обществе человек существует во многих социальных средах, на пересечении которых рождается знание как результат собственных интеллектуальных и когнитивных усилий человека. Таким образом, знание в современном обществе представляет собой необходимый жизненный

ресурс для духовного существования человека, который создается и конструируется только в процессе самопознания и самообучения в различных средах существования человека.

В заключение, следует сказать, что конструктивистская концепция познания разрабатывается в кибернетике, теории систем, гештальттерапии, квантовой физике и других естественных и гуманитарных науках. Взаимодействие с реальностью, по мнению конструктивистов, представляет собой непрерывный коммуникативный процесс. Эти принципы в той или иной форме были сформулированы в радикальном конструктивизме Э. фон Глазерсфельдом, Ж. Пиаже, У. Матураной, Ф. Варелой [См.: 3–5].

Основные принципы конструктивистской парадигмы в современной философии таковы:

1. Знание всегда контекстуально, оно является результатом индивидуального опыта познающего субъекта, а не просто отражением объективной реальности, существующей независимо от субъекта.
2. Индивидуальное знание конструирует смысловой мир человека, задает смысловые «координаты» его мышлению и поведению.
3. Целостное восприятие реальности достигается в процессе коммуникативного, познавательного взаимодействия субъекта с реальностью.

Литература:

1. *Декарт Р.* Разыскание истины. — СПб.: Азбука, 2000. — 284 с.
2. *Крапивенский С.Э.* Человек в сегодняшней предпропастевой ситуации // Человек в современных философских концепциях: Материалы Третьей Международной научной конференции, г. Волгоград, 14–17 сентября 2004 г.: В 2 т. Т. 1. — Волгоград: ПРИНТ, 2004. — С. 105–110.
3. *Глазерсфельд Э. фон.* Введение в радикальный конструктивизм // Вестник Московского государственного университета. Сер. 7, Философия. 2001. №4. — С. 59–81.
4. *Пиаже Ж.* Психология интеллекта. — СПб.: Питер, 2004. — 192 с.
5. *Матурана, У., Варела, Ф.* Древо познания: Биологические корни человеческого понимания [Электронный ресурс]. URL: www.uic.nnov.ru/pustyn/cgi-bin/htconvert.cgi?maturana.txt.
6. *Dennett D.* Consciousness explained. — Boston: Boston etc. Little, Brown a. co. Cop. 1991. — 511 p.
7. *Lewis V.* Social energy and racial segregation in the university context // Social Science Quarterly. 2012. Vol. 93, Nr1. — P. 12–23.
8. *Ryan R.M.* On energy, personality, and health // Journal of Personality. 1997. Nr65. — P. 529–566.

УДК 001.38

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К АНАЛИЗУ ПРЕЦЕДЕНТОВ ПРИ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ПРОЕКТОВ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Проничкин С.В.

*Институт системного анализа Российской академии наук,
Москва, Россия*

E-mail: pronichkin@mail.ru

Аннотация. В работе проведен сравнительный анализ подходов к анализу прецедентов при оценке качества проектов фундаментальных исследований. Рассмотрены организационные и экспертные структуры государственных фондов, виды конкурсов, процедуры экспертизы и конкурсного отбора заявок на гранты, мониторинга выполнения проектов, оценки полученных результатов, особенности методического и информационного обеспечения.

Ключевые слова: экспертиза, фундаментальные исследования, прецедент, принятие решений

METHODICAL APPROACHES TO ANALYSIS OF ESTIMATION OF QUALITY BASIC RESEARCHES' PROJECTS PRECEDENTS

Pronichkin S. V.

*Institute of System Analysis of the Russian Academy of Sciences,
Moscow, Russia*

E-mail: pronichkin@mail.ru

Annotation. The comparative analysis of approaches to the analysis of precedents is performed at an estimation of quality of projects of basic researches. Organizational and expert structures of the state funds, kinds of competitions, procedures of examination and competitive selection of requests for grants, monitoring of projects' realization, an estimation of results, feature methodical and information support are performed.

Key words: expertise, basic research, precedent, decision-making

Создание государственных научных фондов РФФИ, РГНФ и РНФ, явилось важным шагом на пути развития и интенсификации научных исследований, а также расширения их фронта. За прошедшие

годы сформирована, по сути, единая нормативная база, регламентирующая деятельность, как самих фондов, так и экспертной инфраструктуры, отработаны близкие по принципам функционирования механизмы отбора и финансирования проектов и оценки результатов.

Организация и процедуры государственных фондов поддержки научных исследований в большой мере практически однотипны. Во всех фондах создана целостная организационная система, обеспечивающая проведение конкурсного отбора научных проектов. Основными элементами этой системы являются коллегиальный орган управления, конкурсные подразделения аппарата фонда, экспертные советы и эксперты фонда.

Основным видом поддержки научных исследований для РФФИ и РГНФ является поддержка инициативных проектов, выполняемых небольшими научными коллективами или отдельным ученым. Отличительной особенностью конкурсной деятельности РНФ является отсутствие какого-либо одного «основного» конкурса, как это сделано у РФФИ и РГНФ для конкурса инициативных проектов. РНФ осуществляет фактически и проектное, и институциональное финансирование, поддерживая не только группы исследователей, но лаборатории и даже целые научные и образовательные организации. Победители конкурсов РНФ при условии получения значимых научных результатов могут рассчитывать на долговременную финансовую поддержку проводимых исследований. Вместе с тем РНФ поддерживает существенно меньше заявок по сравнению РФФИ и РГНФ. Доля заявок, поддержанных на первых конкурсах РНФ, составила от 6,7% до 8,7%. В конкурсах РФФИ обычно поддерживается 30–40% поданных заявок [1], в конкурсах РГНФ — не более 30% заявок [2].

Ключевым звеном конкурсной деятельности фондов является экспертиза научных проектов и программ на всех стадиях их реализации — от заявки на грант до получения результатов и анализа прецедентов. От качества экспертизы во многом зависит эффективность работы фонда.

Во всех государственных научных фондах используются похожие процедуры экспертизы конкурсных заявок и отчетов о выполнении проектов, которые регламентируются утвержденными нормативными документами фондов. Экспертиза проводится в несколько этапов. В ней участвуют эксперты и экспертные советы фондов, которые оценивают проекты по многим критериям, подготавливают рекомендации о поддержке проектов и объемах финансирования поддержанных работ, передают свои рекомендации на утверждение совету или попечительскому совету фонда. Вместе с тем, имеются заметные расхождения между фондами в наборах показателей, характеризующих содержание проектов и отчетов, критериев и их

шкал для оценки заявок и полученных результатов, правилах определения победителей конкурсов.

Очевидно, что система экспертизы, которая применяется в каждом из российских научных фондов для конкурсного отбора заявок на гранты, оценки исследований на разных этапах их проведения, не может на протяжении многих лет оставаться неизменной и должна развиваться. Предлагаемые изменения процедур проведения конкурсов, систем критериев для экспертной оценки выполняемых научных проектов должны делаться аппаратом фонда не келейно, а предварительно обсуждаться вместе с научным сообществом в целом и экспертами фонда в частности с привлечением к этому специалистов в области принятия решений. Новые критерии для оценки предложений, подаваемых в Национальный научный фонд США, были разработаны в ходе «интенсивного анализа и дискуссий с участием научного сообщества» [3, 4]. К сожалению, в нашей стране, это происходит не так. Ученые и специалисты, за редким исключением, практически не привлекаются в российских фондах к обсуждению порядка экспертизы и направлений её совершенствования.

Рассмотрим некоторые особенности систем критериев, применяемых в российских научных фондах. Совокупность оценок по критериям, проставленных экспертами, служит своеобразным «информационным портретом» проекта, по которому можно судить о качестве проекта, проводить сравнение разных проектов, проводить их отбор и анализ прецедентов принятия решений при их оценке.

В качестве общего замечания важно отметить, что данное требование не реализовано во всех фондах. Критерии оценки научного содержания проекта и ожидаемых результатов на стадии заявки слабо связаны с критериями оценки промежуточных и итоговых результатов. Это не позволяет оценить эффективность механизмов отбора заявляемых проектов, результативность проектов при их выполнении и по окончании, существенность и значимость в научном плане возможных отклонений полученных результатов от ожидаемых.

Содержание и число критериев должно быть таким, чтобы, с одной стороны, описывать наиболее существенные особенности проектов, адекватные специфике фундаментальных исследований, которые необходимы для их сравнения и отбора, а с другой стороны, не загромождать это описание малозначимыми деталями, носящими фактографический характер и не определяющими научный уровень результата.

Увеличение числа критериев не улучшает качество экспертизы. Если критериев излишне много, то маловероятно, что найдутся проекты, которые будут полностью соответствовать всем требованиям, содержащимся в этих критериях. С учетом особенностей системы

обработки информации человеком, наиболее разумным представляется использовать для оценки критерии, число которых соответствует каноническому правилу 7 ± 2 [5].

Шкалы критериев должны давать исчерпывающее представление об оцениваемом аспекте качества проекта, однозначно пониматься всеми участниками экспертизы, не допускать произвольных толкований. К сожалению, это требование не соблюдается. В документах, регламентирующих порядок экспертизы проектов, указаны лишь критерии отбора объектов экспертизы. Отсутствует описание шкал критериев и методика перехода от оценок по частным критериям к интегральной оценке проекта.

Практикующийся числовой подход к оценке многих качественных характеристик научного исследования в «баллах» с последующим механическим арифметическим сложением этих «баллов» для получения интегральной оценки проекта, по которой проводится их сравнение и отбор, является с методологических позиций некорректным. Использование такого числового подхода ведёт к перемешиванию и обезличиванию качественных разнохарактерных аспектов исследований и фактически сводит на нет суть многокритериальность оценки, не позволяя в дальнейшем проводить многоаспектный анализ прецедентов. Поскольку практически невозможно априори установить количественные шкалы оценок, сопоставив качественным факторам какие-либо числа так, чтобы они «правильно» и «объективно» выражали плохо формализуемые свойства научного исследования и одинаково понимались разными людьми. При этом не существует никакой содержательной аргументации в пользу выбора той или иной градации шкалы числовых оценок. В частности, было строго показано, что использование порядковых шкал, имеющих разные числовые шкалы, даже по одним и тем же критериям может привести к совершенно разным итоговым упорядочениям и разбиениям на классы исходной совокупности объектов. Тем самым, задавая произвольные градации оценок на шкалах, можно получить любую заранее заданную ранжировку и любую классификацию многопризнаковых объектов.

Наконец, при использовании шкал числовых оценок появляется искушение сформулировать один «простой» и «понятный» итоговый показатель, агрегирующий частные оценки (который обычно задается в виде суммы, взвешенной суммы или некоторой усредненной оценки), по величине которого и проводится сравнение. В этом случае происходит смешение разнородных показателей, важных и неважных факторов, оценок разных экспертов, что делает невозможным выделение наиболее значимых для выбора факторов и увеличи-

вает возможность присвоения достаточно высоких итоговых оценок содержательно незначительным научным результатам.

При экспертизе научных проектов целесообразно использовать вербальный анализ решений [6, 7]. Основное отличие вербального анализа от других подходов к описанию рассматриваемых объектов состоит в использовании нечисловых показателей и критериев, которые имеют словесные (вербальные) градации на шкалах оценок. Формулировки градаций оценок должны даваться на профессиональном языке соответствующей предметной области так, чтобы четко отражать оцениваемый аспект качества объекта и однозначно пониматься экспертами. Сочетание таких оценок по разным критериям и создаёт прецедент принятия решения. Оперирруя со словесными описаниями, можно, не переводя их в числа, сравнивать объекты, выделять лучшие и худшие объекты, проводить их упорядочение и классификацию.

Методология занимает центральное место в экспертизе, определяет характер и прозрачность процедур, правила сравнения и выявления лучших проектов. Рассмотрим более подробно особенности используемых в фондах методологических подходов к экспертной оценке научных проектов.

В РФФИ в противовес научным аспектам исследования на первый план выдвинуты формальные характеристики, например, соответствие плана работы заявленной цели, которые имеют больший вес, чем актуальность и новизна заявленной темы исследований.

Методологически некорректно «перемешивать» в одном критерии несколько критериев. Так, критерий «Характеристика коллектива исполнителей и имеющегося научного задела» включает в себя два разных критерия: наличие у коллектива опыта исследований, который оценивается уровнем публикаций, и наличие научного задела по предлагаемой теме. Очевидно, что оценки по двум критериям могут не совпадать.

Определение поддерживаемых и отклоняемых проектов проводится по сумме баллов, которые выставляются экспертами при оценке проекта по многим частным критериям, или по сумме числовых оценок возможной степени поддержки проекта. При этом не учитываются качественные оценки по частным критериям, имеющим вербальные шкалы, которые характеризуют научное качество проекта. Эти качественные оценки играют, по сути, вспомогательную роль, выполняя только информационную функцию при обсуждении проекта. Аналогичная ситуация наблюдается и при экспертизе отчетов.

Системе экспертизы в РФНФ присущи многие из отмеченных выше методологических недостатков. Перечень критериев излишне велик и содержит ряд критериев, имеющих фактографический ха-

ракти, например, «Форма представления результатов проекта» и «Участие иностранных исполнителей», которые не характеризуют содержание исследования.

Система экспертизы РФФ, организованного значительно позже РФФИ и РГНФ, создавалась по образцу своих предшественников и, к сожалению, унаследовала большинство существенных недостатков этих систем.

В настоящее время качество работы информационных систем всех фондов при реализации запланированных функций, в особенности аналитических, пока не в полной мере соответствует современным требованиям, предъявляемым к системам информационной поддержки.

В настоящее время можно говорить о наличии дисфункций в деятельности государственных научных фондов при формировании предложения на новые знания и последующем анализе прецедентов принятия решений. Учитывая проведенный анализ существующих методических подходов работа будет продолжена в направлении разработки предложений по смягчению и ликвидации таких дисфункций в виде современного методического инструментария, позволяющего наиболее объективно оценить научные проекты, провести их классификацию и прецедентный анализ. Практическое применение такого инструментария повлечет за собой возникновение синергического эффекта за счет более эффективного формирования спроса на новые знания и их предложения.

Работа поддержана Российским фондом фундаментальных исследований (проект 14-07-00148).

Литература:

1. Отчет о деятельности Российского гуманитарного научного фонда за 2014 год. — М.: РГНФ, 2014.
2. Отчет о деятельности Российского фонда фундаментальных исследований в первом полугодии 2014 год. — М.: РФФИ, 2014.
3. NSF merit review criteria. — <http://www.nsf.gov/pubs/1999/nsf99172.htm>
4. Empowering the Nation through Discovery and Innovation. NSF Strategic Plan for Fiscal years 2011–2016. NSF, April 2011.
5. *Миллер Г.* Магическое число семь плюс или минус два // Инж. Психология. — М.: Прогресс, 1964.
6. *Ларичев О.И.* Вербальный анализ решений. — М.: Наука, 2006.
7. *Петровский А.Б.* Теория принятия решений. — М.: Издательский центр «Академия», 2009.

УДК: 316

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩЕСТВА ЗНАНИЙ

Чеканова М. С.

*Российская академия народного хозяйства и государственной
службы при Президенте Российской Федерации,
Москва, Россия
E-mail: mariachekanova@yandex.ru*

Аннотация. В статье рассмотрены задачи и функции института высшего образования в условиях формирования общества, основанного на знаниях. Раскрыты основные направления модернизации системы менеджмента качества образования, связанные с переходом на компетентностный подход к обучению.

Ключевые слова: компетентностный подход, общество знаний, система менеджмента качества образования, высшее образование, модернизация, инновации, когнитивная деятельность.

MODERNIZATION OF THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM OF HIGHER EDUCATION IN THE EMERGING KNOWLEDGE SOCIETY

Chekanova M. S.

*Russian Presidential Academy of National Economy and Public
Administration, Moscow, Russia
E-mail: mariachekanova@yandex.ru*

Annotation. The article describes the tasks and functions of the institute of higher education in the formation of a society based on knowledge. It outlines the main directions of the modernization of quality management system of education related to the transition to the competence-based approach to learning.

Key words: competence approach, the knowledge society, the quality management system of education, higher education, modernization, innovation, cognitive activity.

С присоединением Российской Федерации к Болонской конвенции институт образования стоит на пути широкой модернизации,

которая связана с необходимостью перехода на субъектно-ориентированную методологию образования и компетентностную парадигму обучения. Кроме того, современное общество переживает трансформационные изменения, вызванные экспоненциальным ростом знаний и распространения информации как фундаментального социального тренда. Попытки научной рефлексии указанных глобализационных процессов привели к формированию концепции «информационного общества» или «общества, основанного на знаниях». В системе социальных отношений главной становится когнитивная (информационная, творческая, инновационная) деятельность, а основной проблемой — сегрегация по критерию доступности знаний и информации [1, с. 18–20].

Основным ресурсом экономики общества знаний является человеческий капитал. Центральное место в таком обществе занимает высшее образование и университет, где должны быть созданы благоприятные условия для формирования нового поколения людей, обладающих ценностями научного академического этоса [2, с. 154].

Формирование нового поколения общества знаний требует от высшего образования модернизации традиционных подходов к образовательным программам и соответственно системе их менеджмента качества. Можно выделить следующие факторы, определяющие трансформацию высшего образования: экспоненциальный рост знаний и информации; ускоряющийся научно-технический прогресс; увеличение доли фундаментальных профессиональных знаний и компетенций; углубляющаяся глобализация; коммерциализация исследовательской и образовательной деятельности [3, с. 54].

Основной задачей современного высшего образования является передача знаний о новейших достижениях науки и техники, развитие профессиональных компетенций для восприятия и преобразования этих знаний, формирование умений их практического применения, а главное, овладение навыками создания и продвижения инноваций [4, с. 186]. В обществе знаний образовательные организации как центры теоретических и прикладных исследований должны выполнять не только функцию непрерывной разноуровневой подготовки кадров высшей квалификации, но и нести гуманистическую миссию [3, с. 54].

С ростом потенциала знаний и информации, технологической мощи современного социума усиливаются экологические, социально-политические и экономические риски, связанные с принятием решений. Именно поэтому социокультурная миссия высшего образования является одной из приоритетных, так как знание должно действовать созидательно, а процесс принятия управленческих решений соотносится с глобальными последствиями их внедрения [3,

с. 53]. Нормативно эта миссия уже закреплена в новых федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования в системе общекультурных компетенции, направленных на воспитание и обучение творческой, креативной социально ответственной личности, аккумулирующей высококультурный потенциал общества.

Оформленный законодательно переход на новую компетентностную парадигму обучения, мощная материально-техническая база и научный потенциал ведущих российских образовательных организаций открывают широкие возможности для подготовки востребованных кадров в обществе знаний. Вместе с тем есть ряд проблем, которые нивелируют этот ресурс: традиционный акцент на теоретические знания, оторванность от практической профессиональной деятельности; отсутствие конкурентной образовательной среды и мониторинга образовательных достижений, обучающихся; устаревшие подходы и процедуры эвалюации качества образования, а в ряде, особенно негосударственных, вузах система менеджмента качества вообще отсутствует. Для решения указанных выше проблем необходимо выделить следующие направления модернизации системы качества высшего образования в условиях формирования общества знаний:

1. Активное привлечение потенциальных работодателей к разработке образовательных программ высшего образования, их обязательная общественная аккредитация, что позволяет преодолеть противоречие между образованием и потребностями рынка труда.
2. Использование в образовательном процессе современных информационно-коммуникационных технологий для интенсификации обучения и всестороннего раскрытия творческого потенциала обучающихся. Применение современных технологий мониторинга сформированности профессиональных компетенций обучающегося.
3. Внедрение балльно-рейтинговой системы (БСР) как основного элемента менеджмента качества образования. БСР позволяет осуществлять объективный, открытый, непрерывный и дифференцированный мониторинг и контроль успеваемости обучающихся, применять различные формы текущей и промежуточной аттестации, формировать мотивацию к постоянной аудиторной и самостоятельной работе.
4. Проведение открытого конкурсного отбора на замещение должностей научно-педагогических кадров, ежегодная аттестация профессорско-преподавательского состава, внедрение

- эффективного контракта в системе высшего образования. Развитие института тьюторства и коучинга.
5. Формирование конкурентной образовательной среды путем проведения для обучающихся и преподавателей чемпионатов профессионального мастерства.
 6. Разработка фондов оценочных средств текущей, промежуточной и государственной итоговой аттестации, позволяющих осуществить комплексную эвалюацию показателей теоретических знаний, профессиональных умений, коммуникативных навыков, уровня сформированности общекультурных компетенций.
 7. Формирование портфолио достижений для непрерывного и всестороннего мониторинга образовательной деятельности обучающегося.
 8. Привлечение к участию в образовательной программе ведущих зарубежных и отечественных ученых и практиков. Организация мастер-классов, деловых игр и научно-практических конференций. Формирование условий для активного участия обучающихся в фундаментальных и прикладных исследованиях.
 9. Организация благоприятных условий для образовательной мобильности обучающихся, преподавателей и сотрудников. Обеспечение широкого спектра образовательных услуг в соответствии с требованиями информационной экономики и рынка труда.

Все векторы конверсии менеджмента качества образования нормативно закреплены в федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования. Создана информационно-техническая платформа для постоянного мониторинга образовательных организаций через комплекс отчетных документов по вышеуказанным показателям, формируются рейтинги вузов по качеству образования, уровню образовательной мобильности, качеству научно-педагогических кадров.

В целом, высшее образование через предоставление качественных образовательных услуг должно обеспечить широкие возможности для социальной мобильности личности в обществе знаний. Современный принцип непрерывности образования в течение всей жизни формирует новый концепт «обучающегося общества», где одним из подходов является рассмотрение образования как интеллектуальной экономической деятельности или интеллектуального товара [5, с. 117].

Литература:

1. Меськов В.С., Мамченко А.А. Образование для обществ знания: пост-неклассическая модель образовательных процессов [электронный ресурс] // Ценности и смыслы. 2010. №2.-С. 17–49 URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=15280524> (Дата обращения: 02.11.2015).
2. Никитина Е.А. Проблема трансформации научного этоса в инновационном обществе // Социальная инноватика 2015: Материалы международной научно-практической конференции, Москва, 18–19 ноября 2015 г. — М.: Моск. Гос. университет информационных технологий, радиотехники и электроники, 2015. — С. 153–155.
3. Рахманкулова Н.Ф. Высшее образования для вступающих в общество знаний: ценности и этические регулятивы [электронный ресурс] // Alma mater (Вестник высшей школы). 2010. №10. — С. 53–58 URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=15271512> (Дата обращения: 02.11.2015).
4. Никитина Е.А. Междисциплинарные знания и формирование универсальных компетенций профессиональных кадров для наукоемких отраслей // Вестник МГТУ МИРЭА. 2013. №1. — С. 186–191.
5. Бекарев А.М., Пак Г.С. Структуры знаний в обществе знаний [электронный ресурс] // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2012. №1(3). — С. 114–118. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=46810738> (Дата обращения: 02.11.2015).

УДК 331.1

РОЛЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КАПИТАЛА В ОРГАНИЗАЦИИ

Шацкая И.В.

*Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники, Москва, Россия
E-mail: shatskaya@mirea.ru*

Аннотация. В докладе раскрывается содержание понятия «интеллектуальный капитал организации». На основании обзора теоретических материалов, посвященных исследованию данной управленческой категории, автором сделан вывод о возрастающей роли интеллектуального капитала в деятельности организаций в условиях информатизации общества и развития экономики знаний.

Ключевые слова: интеллектуальный капитал, экономика знаний, структура интеллектуального капитала, информатизация общества, производительность труда.

ROLE OF THE INTELLECTUAL CAPITAL AT THE ENTERPRISE

Shatskaya I.V.

*Moscow State University of Information Technologies,
Radioengineering and Electronics, Moscow, Russia
E-mail: shatskaya@mirea.ru*

Annotation. The content of the concept «intellectual capital of the enterprise» is revealed in the report. On the basis of the theoretical materials review devoted to research of this administrative category, the author draws a conclusion on the increasing role of the intellectual capital in activity of the enterprises in the conditions of society informatization and knowledge economy development.

Key words: intellectual capital, knowledge economy, structure of the intellectual capital, informatization of society, labor productivity.

Процесс создания и распространения знаний с каждым годом приобретает все большую значимость, становясь одним из ключевых факторов конкурентоспособности обособленного индивида или целой социальной системы. Все чаще знание рассматривается в качестве интеллектуального актива, встроенного в результат производ-

ства, а также в уровень образования, навыки и опыт квалифицированных работников.

Исследование работ, описывающих категорию знания, позволило нам выделить присущие ему характеристики, которые кардинально отличают знание от иных ценных активов и могут быть сформулированы в виде следующих утверждений:

- в процессе использования знания, оно не потребляется;
- передача знания не приводит к его потере;
- существует достаточное существенный «запас» знания, однако возможности использования его ограничены;
- люди являются главным носителем знания.

Еще в 1966 г. П. Друкер предсказал, что главным источником важнейших общественных изменений будет распространение знаний: «знания становятся центральным, ключевым ресурсом, у которого нет географии» [1]. Действительно, с развитием соответствующих технологий эксперты выделяют знания и информацию в качестве отличительного признака современного мира. Например, Ф. Вебстер описывает современность с помощью следующего тезиса «мы вступаем в век информации, где преобладает новый информационный порядок, где мы являемся частью “электронного общества”, где мы должны принять условия “невесомой экономики”, созданной информацией, где мы осуществили переход в “глобальную информационную экономику”» [2].

С конца 1990-х гг. широкое распространение получил термин «экономика знаний», что объясняется появлением в экономике государств Европейского Союза новых стратегических приоритетов [3], основанных на зависимости между знаниями, конкурентоспособностью экономики и уровнем жизни населения [4]. Согласно Б.З. Мильнеру, экономика знаний — это «тип экономики, в котором знания играют важнейшую роль, а создание и использование знаний становятся источником роста, фактором, определяющим конкурентоспособность компаний, регионов и стран» [5, с. 36]. По своей сути экономика знаний отражает характеристики постиндустриального общества, но на новой эволюционной ступени развития, где более заметной становится роль индивидов — носителей знания, а потому интенсифицируется развитие человеческого капитала. Особого внимания в связи с этим заслуживают следующие специфические черты экономики знаний [6]:

1. Значительную часть персонала современных корпораций представляют интеллектуальные работники (англ. *knowledge-workers*). Это люди, не ограниченные выполнением какого-либо одного вида деятельности, многие из которых определяют свои наиболее принципиальные интересы «не в терминах максими-

зации личного богатства, а в категориях собственного интеллектуального роста и развития» [7]. Согласно П. Друкеру, который предложил этот термин в 1966 г., каждый интеллектуальный работник в современной организации является административным ресурсом, если, в силу своего положения или знания, он несет ответственность за вклад, который существенно влияет на способность организации производить и получать результат [8]. Развивая теорию П. Друкера, В.С. Катькало выделяет критерии, отличающие интеллектуального работника [5, с. 15]:

- высокая доля информации в ресурсах, необходимых для работы;
 - высокая доля умственного труда в выполняемой работе;
 - профессиональный признак;
 - уровень образования;
 - способность создавать новое знание, а также творческие способности.
2. Происходит смещение акцента с внешней на внутреннюю сторону деятельности организации: принципиальное значение приобретает внутренняя структура и качество персонала организации, а не ее способность приспосабливаться к изменениям внешней среды. Появляются обучающиеся компании (англ. *learning company*), т.е. организации, постоянно модернизирующиеся на основе непрерывного повышения квалификационного уровня своих сотрудников. Данная особенность совпадает с мнением Б.З. Мильнера, согласно которому важнейшим условием конкурентоспособности предприятия и источником его успешного долгосрочного развития является обладание совокупностью знаний, навыков и умений: «компетентность, рассматриваемая на разных уровнях управления, делает компанию уникальной, не похожей на конкурентов, повышает ценность выпускаемой или намеченной к выпуску продукции» [5, с.9]. Как подчеркивает Е. Давенпорт, «современные организации накапливают устойчивые преимущества из того, что именно они знают, насколько эффективно они используют эти знания, а также насколько быстро они приобретают и используют новые знания» [9]. Е. Лессер и Л. Прусак в своей совместной работе настаивают, что руководители предприятий своим ценнейшим активом называют «знание, сосредоточенное в трудовых ресурсах» [10].

Л. Эдвинсон и М. Мэлон отмечают важное значение интеллектуального капитала в деятельности организации, настаивая на том, что управление интеллектуальным капиталом способствует «развитию системы наращивания стоимости» [11] организации. Кроме того, по

их мнению, основными элементами интеллектуального капитала являются:

- человеческий капитал;
- потребительский капитал;
- структурный капитал;
- организационный капитал;
- процессный капитал;
- инновационный капитал, — которые можно условно свести к трем укрупненным элементам: структурный капитал, человеческий капитал и потребительский капитал.

Структурный капитал — техническое и программное обеспечение, авторские права, патенты, лицензии, товарные знаки и др. Это организационные способности предприятия соответствовать требованиям рынка. Как отмечает Н. Бонтис, «человек может обладать высоким уровнем интеллекта, но если у организации будет слабое обеспечение для отслеживания его действий, то интеллектуальный капитал не достигнет наивысшего потенциала» [12]. Согласно Ван Бюрену, структурный капитал включает инновационный капитал (способности организации вводить новшества, создавать новые товары и услуги), и процессный капитал (инструменты, технические средства, а также организационные процессы) [13].

Человеческий капитал — знания, навыки, способности, уровень образования, квалификация, а также мотивация и уровень моральных ценностей персонала, используемые организацией для извлечения дохода и роста эффективности своей деятельности. Человеческие ресурсы являются важнейшим элементом функционирования организации: все активы, будь то материальные продукты или нематериальные отношения, являются результатом человеческой деятельности. В прямой зависимости от человеческого капитала находится структурный капитал, кооперируя, они обеспечивают организационное развитие.

Потребительский капитал — бренд, корпоративные марки, деловое сотрудничество, франшизные соглашения, а также набор навыков и способностей, формирующихся у человека в процессе потребления благ. Нарастивание потребительского капитала означает формирование лояльности ценных клиентов на основе распознавания их потребности и последовательного ее обеспечения.

Взаимодействие элементов структуры интеллектуального капитала обеспечивает преимущество организации в создании стоимости. Каждый элемент представляет разные виды собственности, подчиняется разным способам воздействия, отличается своим набором поведенческих признаков. Согласно Т.М. Орловой: «... три вида интеллектуального капитала демонстрируют нелинейную зависимость

дохода от масштаба, не следуют модели убывающей отдачи и не всегда находятся в собственности или под контролем компании» [5, с. 68]. Тем не менее, наличие положительной связи между инновациями как продуктом интеллектуальной деятельности, а также конкурентоспособностью и экономическим ростом получило широкое признание. Результатом этому стало включение задачи стимулирования инновационной активности в состав корпоративных, отраслевых и национальных стратегий. Переосмыслению подвергаются вопросы: почему одни организации являются более инновационными, чем другие; какие контекстуальные факторы способствуют развитию инновационного климата; какие факторы препятствуют накоплению инновационного потенциала экономики и др. Решение этих вопросов имеет принципиальное значение для формирования эффективной, действенной политики в области управления экономикой как на микро-, так и на макроуровне.

Ряд исследований в этой области показал, что экономическое процветание в большей степени обеспечивается за счет знания и информации, чем за счет производственного процесса. Например, Институт экономики Вашингтона провел исследование, нацеленное установить факторы развития интеллектуального капитала организации, сделав вывод, что «экономическая стоимость национальной производительности в большей степени зависит от знаний и навыков персонала, а также от способности решать проблемы, возникающие в бизнесе, чем от рыночной стоимости коммерческого предложения организации» [14]. Примечательно, что с полученным выводом соглашаются большинство экспертов, настаивая на том, что в нынешнем столетии «интеллектуальный капитал будет первичным ресурсом и движущей силой нашей информационной экономики» [15].

Из этого вывода вытекает крайне важное следствие: управление человеческим капиталом или, другими словами, управление знаниями и навыками индивидов, способно обеспечить рост производительности труда. Действительно, как справедливо отметил Дж.К. Гелбрейт: «Доллар, вложенный в интеллект человека, часто приносит больший прирост национального дохода, чем доллар, вложенный в железные дороги, плотины, машины и другие капитальные блага» [16].

Как отмечают И.О. Иванинский и Е.И. Тюрина, ссылаясь на данные исследований, доказано «наличие влияния интеллектуального капитала на дивидендную политику компаний, на показатели операционной эффективности. Интеллектуальный капитал играет важную роль при проведении IPO» [17].

Таким образом, мы можем заключить, что интеллектуальный капитал оказывает большое влияние на состояние предприятия и перспективы его стратегической динамики.

Литература:

1. *Drucker P.F.* The Knowledge Worker, 1966.
2. *Webster F.* Theories of the Information Society. — Oxon: Routledge, 2006. — P. 2.
3. *Шевченко О.О.* Институциональная составляющая экономики знаний. // Региональная бизнес-экономика и управление. 2009. №4.
4. *Howitt P.* The implication of knowledge-based growth for microeconomic models and policies. University of Calgary press, 1996. — P. 456.
5. Управление знаниями в инновационной экономике: Учебник / Под ред. Б.З. Мильнера. — М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2009. — С. 36.
6. *Toffler A.* The third wave. Bantam, 1984.
7. *Иноземцев В.Л.* Современное постиндустриальное общество: природа, противоречия, перспективы. — М.: Логос, 2000. — 304 с.
8. *Drucker P.F.* The effective executive, 1966.
9. *Davenport E., Cronin B.* Knowledge management: Semantic drift or conceptual shift? // Journal of education for library and information science. 2000. №4.
10. *Lesser E., Prusak L.* Preserving knowledge in an uncertain world // MIT Sloan Management Review. 2001. №43.
11. *Edvinson L., Malone M.* Intellectual capital: realizing your company's true value by finding its hidden brainpower. — NY: Harper Business, 1992.
12. *Bontis N.* There's a price on your head: managing intellectual capital strategically // Business Quarterly. 1996. №60.
13. *Van Buren, Mark E.* A yardstick for knowledge management // Training & Development. 1999. №5.
14. *Di Stefano P.J., Kalbaugh G.E.* Intellectual Capital // Rough Notes. 1999. №7.
15. *Акпинар А.* Intellectual capital [Электронный ресурс]. URL: <http://www.opf.slu.cz/vvr/akce/turecko/pdf/Akpinar.pdf>
16. *Гелбрейт Дж.К.* Экономические теории и цели общества. / Под ред. акад. Н.Н. Иноземцева. — М.: Прогресс, 1979. — С. 49.
17. *Иванинский И.О., Тюрина Е.И.* Влияние интеллектуального капитала на структуру капитала компаний в России // Вестник НГУ. Серия: Социально-экономические науки, 2010. Т. 10, вып. 3.

УДК: 331.1

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК УСЛОВИЕ РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КАПИТАЛА РОССИИ

Янковенко А.А.

*Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники, Москва, Россия
E-mail: YankovenkoA@yandex.ru*

Аннотация. В статье рассмотрены актуальные проблемы технического образования в РФ.

Ключевые слова: техническое образование, качество образования, инновации, инженеры, предприятия.

IMPROVING OF THE SYSTEM OF ENGINEERING EDUCATION AS A CONDITION OF DEVELOPMENT OF INTELLECTUAL CAPITAL OF RUSSIA

Yankovenko A.A.

*Moscow State University of Information Technologies,
Radioengineering and Electronics, Moscow, Russia
E-mail: YankovenkoA@yandex.ru*

Annotation. The article considers actual problems of technical education in Russian Federation.

Key words: technical education, quality of education, innovations, engineers, enterprises.

В условиях современности лидирующее положение на мировой арене занимают страны с высоким уровнем развития технологий и техники. Именно поэтому вопрос качественного технического образования в настоящее время для России особенно актуален. На основе современных технологий формируется производственная база, обеспечивающая выход страны на глобальный уровень, что невозможно без высококвалифицированных инженеров и программистов. Качество образования инженеров — предпринимателей и инженеров — инноваторов становится одним из ключевых факторов конку-

рентоспособности страны, ее независимости. Теперь инженеры не только работают с техникой и технологическим оборудованием в разных отраслях производства, но и развивают новые направления, такие как биогенная и социальная инженерия. Именно от инженеров зависит процесс внедрения инноваций в производство, что, в свою очередь, влияет на эффективность производства в целом и качество готовой продукции. Особенно высока потребность в инженерах — предпринимателях и инженерах — инноваторах, способных придумать новую идею, разработать ее, внедрить в производство и в дальнейшем управлять этим направлением.

Современные инженеры должны разбираться не только в вопросах техники и технологий, но и в экономических вопросах: знать, что такое конкурентоспособность предприятия, управление его затратами и прибылью. В настоящее время ситуация сложилась таким образом, что действительно высококвалифицированных инженеров и программистов, способных реально обеспечить внедрение новых технологий, повышать уровень эффективности производства, осведомленных в области современных инноваций, очень мало.

Как отметил Президент РФ В.В. Путин на заседании Совета по науке и образованию 23 июня 2014 г.: «Предприятия буквально борются за грамотных профессионалов».

Основные направления развития экономики РФ, такие как повышение конкурентоспособности российских предприятий, их технологическое переоснащение, повышение эффективности производства, диктуют новые условия к подготовке инженерных кадров. В связи с этим происходит совершенствование системы образования, повышается качество образования инженеров. На заседании Совета по науке и образованию 23 июня 2014 г. В.В. Путин сказал, что начиная с 2006 г. в развитие материальной базы инженерных факультетов было вложено более 54 млрд. руб. Система подготовки инженерных кадров должна способствовать решению актуальных проблем современного общества, таких как усиление конкурентной позиции РФ, технологическое перевооружение промышленности, увеличение производительности труда.

Еще одной проблемой технического образования в наши дни является то, что крупнейшие индустриальные центры расположены в таких регионах РФ, как Урал, Сибирь, также активно развивается Дальний Восток. В то же время крупнейшие высшие учебные заведения РФ расположены преимущественно в центральной части, в таких городах, как Москва и Санкт-Петербург. Таким образом, индустриальные центры находятся в одной части нашей страны, а квалифицированные инженеры, выпускники крупнейших ВУЗов в другой части РФ. Студенты лишены возможности проходить практику на крупнейших заводах и в дальнейшем работать там.

Одной из проблем инженерного образования в РФ является то, что период, в течение которого, студенты обучаются будущей профессии значительно превышает период обновления технологий. К тому моменту, как выпускники ВУЗов выходят на рынок труда, их знания и навыки уже неактуальны, т.к. технологии уже сменились.

Правительство РФ обеспечивает активную поддержку развития национальной инновационной системы. Осуществляется государственное финансирование инновационных проектов во всех отраслях промышленности. Активное развитие научных центров, наукоградов, технопарков и бизнес — инкубаторов способствует внедрению инноваций в такие сферы, как машиностроение, роботостроение, электроника, энергетика, химия и т.д. Предприятием, внедряющим инновационные проекты, также предоставляются налоговые льготы. Развитие инновационной сферы позволит создать надежную базу для развития экономики России. Развитие экономики РФ будет осуществляться не только за счет сырьевого экспорта, но и за счет будущего повышения конкурентоспособности российской продукции на внутреннем и внешнем рынках.

В условиях активного развития национальной инновационной системы в РФ требуется совершенствование системы подготовки инженерных кадров, преодоление выявленных проблем инженерного образования. Таким образом, необходимо создать условия для интеграции науки, образования и промышленности, что позволит снизить зависимость от зарубежных технологий и промышленной продукции, вывести Россию на новый глобальный уровень.

Литература:

1. Стенографический отчет о заседании Совета по науке и образованию (23 июня 2014 г., Москва, Кремль) URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/45962>
2. Указ Президента РФ от 12 мая 2009 г. №537 «О стратегии национальной безопасности РФ до 2020 года» URL: <http://base.garant.ru/195521/>
3. 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/>
4. Перечень приоритетных направлений, по которым осуществляется софинансирование расходных обязательств субъектов РФ и муниципальных образований за счет средств федерального бюджета, на 2014 г. и на плановый период 2015 и 2016 годов, утвержденный Распоряжением Правительства РФ от 19.12.2013 г. №2420-р. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70445046/>

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	
<i>Никитина Е.А.</i>	5
Секция 1.	
ЭПИСТЕМОЛОГИЧЕСКИЕ, МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ И ЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	
ЯВНОЕ И НЕЯВНОЕ ЗНАНИЕ В ИНФОРМАТИКЕ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ <i>Болбаков Р.Г., Мураков М.В.</i>	6
ТИПЫ РАЦИОНАЛЬНОСТИ НЕКЛАССИЧЕСКОЙ НАУКИ <i>Баскарева К.И.</i>	14
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПАМЯТИ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ <i>Мальчукова Н.В.</i>	20
ПРОБЛЕМА СВОБОДЫ ВОЛИ В КОНТЕКСТЕ НЕЙРОЭКОНОМИКИ <i>Меньшиков А.Н.</i>	24
ПРОГНОЗНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ ИИ-ТЕХНОЛОГИЙ: ПРОГНОЗИРОВАНИЕ VS. ФУТУРОЛОГИЯ <i>Пирожкова С.В.</i>	28
РЕФЕРЕНЦИЯ, СУБЪЕКТИВНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ <i>Письмаров А.В.</i>	35
РАДИОЛОКАЦИОННОЕ РАСПОЗНАВАНИЕ ВОЗДУШНЫХ ЦЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЕРЕВЬЕВ РЕШЕНИЙ <i>Фам Фьюнг Кыонг</i>	39
ВЫБОР АРХИТЕКТУРНЫХ ПАРАМЕТРОВ МНОГОСЛОЙНЫХ ПЕРСЕТРОНОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ СЖАТИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ <i>Шепелев Ю.М.</i>	42
НАНОМИР: ИДЕИ АТОМИЗМА, АКТИВИЗМА И НОВОГО РЕДУКЦИОНИЗМА <i>Ястреб Н.А.</i>	49
Секция 2.	
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В НАУКЕ	
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ УПРАВЛЕНИИ РИСКАМИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ <i>Еникеева К.Р., Абдуллин А.Х., Юсупова Н.И.</i>	56
СИСТЕМА МОДЕЛИРОВАНИЯ СХЕМ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ОПТИМИЗАЦИИ <i>Куликова М.Ю., Чеканин В.А.</i>	62
ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ БАЗЫ ЗНАНИЙ <i>Лобанов Д.А., Сорокин А.Б.</i>	68

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ СЕТЕВОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ПРЕДНАЗНАЧЕННОГО ДЛЯ ОПОВЕЩЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ О ВТОРЖЕНИЯХ В ЛВС <i>Львов Н.С., Смирнов В.С.</i>	74
СИТУАЦИОННО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫЙ АНАЛИЗ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ИМИТАЦИОННЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ <i>Сорокин А.Б., Александров В.Ю., Латыпов Э.Н.</i>	80
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В ЛОГИСТИКЕ <i>Сыровецкий В.А.</i>	87
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОИСК В ОБЪЕКТНО-АТРИБУТНОЙ БАЗЕ ЗНАНИЙ <i>Белоусов А.Ю., Салибеян С.М.</i>	94

Секция 3.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В ТЕХНОЛОГИЯХ

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ РАДИАЛЬНО-БАЗИСНЫХ СЕТЕЙ <i>Кривякин Д.И.</i>	98
АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР НЕЙРОСЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХСЯ ПРИ АНАЛИЗЕ ДАННЫХ В СИСТЕМАХ ДЕЛОВОЙ ОСВЕДОМЛЁННОСТИ <i>Зарудный Д.И., Винниченко В.М., Горшков Д. К.</i>	104
ГИБРИДНЫЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КЛАСТЕР НА БАЗЕ МОБИЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ (НОУТБУКОВ) <i>Жигалов О.С., Шагалин Я.В.</i>	111
ТЕХНОЛОГИИ И МОДЕЛЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АЛГОРИТМА СИСТЕМЫ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗРЕНИЯ (НЕЗРЯЧИХ И СЛАБОВИДЯЩИХ) <i>Федоренко Н.О.</i>	116
СИНТЕЗ УПРАВЛЕНИЯ В ЗАДАЧЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННОГО ПАЦИЕНТА <i>Афанасьев В.Н., Хилько М.О.</i>	120
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ <i>Хомяков А.В.</i>	125

Секция 4.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В ОБРАЗОВАНИИ

ОРГАНИЗАЦИЯ ФИЛЬТРАЦИОННОГО ИНДЕКСА В АНАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ <i>Боргардт А.А.</i>	133
СИСТЕМА КОНФИГУРИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ АБОНЕНТОВ IP-ТЕЛЕФОНИИ В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ <i>Жигалов О.С., Шагалин Я.В.</i>	138
ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НАВИГАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ И ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ СЕТЕВОГО УНИВЕРСИТЕТА НА ОСНОВЕ СПУТНИКОВОЙ СИСТЕМЫ GLONASS И ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ NAVITEL <i>Жедигеров Д.Ж.</i>	144

МЕНЕДЖМЕНТ ПРОЕКТОВ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ УНИВЕРСАЛЬНОГО МЕТОДА КОНВЕРГЕНЦИИ/ДИВЕРГЕНЦИИ <i>Матчин В. Т., Мордвинов В. А., Новогрудский Р. В.</i>	150
СЕМАНТИКО-ЭНТРОПИЙНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИОННОГО МОРФИЗМА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ <i>Мионов А. А.</i>	156
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ РИСКИ В АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ МОДЕЛИ УЧЕТА РЕЗЕРВОВ КАФЕДРЫ <i>Томашевский С. В.</i>	162
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДИК ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ УЧАЩИХСЯ ШКОЛ ЛИНГВИСТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ С ПОМОЩЬЮ ЭВРИСТИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМ <i>Федоров К. П.</i>	168
МОДЕЛЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НАВИГАЦИИ МАРШРУТОВ ПОИСКА, ДИСТАНЦИОННОГО КОНСУЛЬТИРОВАНИЯ И ПОКУПОК ТОВАРОВ НАРОДНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ <i>Хамхоева Х. М.</i>	175
ЭЛЕМЕНТЫ НЕПРЕРЫВНОГО АНАЛИЗА БЕЗОПАСНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСАМИ <i>Бегунова Е. С.</i>	180
СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ МУЛЬТИАГЕНТНОЙ МОДЕЛИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ — ПОРТАЛА КОМИТЕТА ПО ОБРАЗОВАНИЮ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Шагай М. А.</i>	185

Секция 5.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ОБЩЕСТВО

ЭТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В ГРАЖДАНСКОЙ СФЕРЕ <i>Бурлак Е. А., Набатчиков А. М.</i>	190
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ НА БАЗЕ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА <i>Ершова Т. А.</i>	196
РОБОТЫ И ОБЩЕСТВО: ФИЛОСОФСКО-ЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ <i>Калачева Е. А.</i>	202
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ <i>Зеленина А. В., Онищук М. Н.</i>	206
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ <i>Перьков А. А.</i>	212

ПРОБЛЕМА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ РОБОТОВ В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ ТРУДОВЫМИ РЕСУРСАМИ <i>Пономарева М.А.</i>	217
СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ БАЗЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОНОМНЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ И МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ <i>Рыкова С.М., Слепынина Е.А.</i>	221
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СФЕРЕ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ <i>Зорина Н.В., Шпортко Л.Л.</i>	227

Секция 6.**ЧЕЛОВЕК В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ**

ФИЛОСОФСКИЕ АСПЕКТЫ ГУМАНИТАРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (НА ПРИМЕРЕ PR-ТЕХНОЛОГИЙ) <i>Бойко Е.А.</i>	232
ОСОБЕННОСТИ МЕЖЛИЧНОСТНОЙ КОММУНИКАЦИИ В ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ <i>Барков Р.С., Кагерманов Ш.Ш.</i>	237
ЛИЧНОСТЬ, СОЗНАНИЕ И БЫТИЕ В ПРОБЛЕМНОМ ПОЛЕ МУЗЫКАЛЬНОЙ ПЕДАГОГИКИ <i>Гордеев П.А.</i>	241
РАЗГРАНИЧЕНИЕ РОЛЕЙ ЧЕЛОВЕКА И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ <i>Горохов А.М.</i>	247
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЭПИДЕМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ КОМПЬЮТЕРНОЙ ИГРОВОЙ ЗАВИСИМОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ВИРТУАЛЬНОЙ СРЕДЫ «WORLD OF WARCRAFT» <i>Ерофеева А.Ю.</i>	252
МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ РЕЖИССЕРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДУЛЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА <i>Колк Н.А.</i>	258
ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ТЕХНИКИ В ФИЛОСОФИИ ТЕХНИКИ <i>Копытов С.Л.</i>	265
К ВОПРОСУ О ТИПОЛОГИИ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ <i>Косарская Е.С.</i>	269
СОЦИАЛЬНО-ЭТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ФОРМИРОВАНИЯ МЕДИЙНОГО КИНОРЫНКА <i>Кулик Д.В.</i>	275
ПРАВОВОЙ СТАТУС ЛИЧНОСТИ В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ <i>Латынская Ю.С.</i>	281

РОЛЬ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ <i>Левиков А.В.</i>	286
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ <i>Суслов С.Н.</i>	292
АСОЦИАЛЬНОЕ ПОВЕДЕНИЕ В ГЛОБАЛЬНОЙ СЕТИ: СОЦИАЛЬНО-ЭТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ <i>Штапов Д.А.</i>	299

Секция 7.**СОВРЕМЕННОЕ ОБЩЕСТВО ЗНАНИЙ: ФИЛОСОФСКИЕ АСПЕКТЫ**

СОВРЕМЕННЫЙ РЫНОК ТРУДА В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО СЕКТОРА <i>Грицаева О.Н.</i>	304
КРАУДФАНДИНГ КАК ФОРМА НАРОДНОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ <i>Зубчук И.И.</i>	308
ВИРТУАЛЬНЫЙ ГИД ПО МУЗЕЯМ МИРА: ЗА И ПРОТИВ <i>Камолова Е.А.</i>	312
КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЧТОВОЙ СВЯЗИ: ТРАДИЦИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ <i>Киселева Д.В.</i>	317
ПОСТОБРАЗОВАНИЕ КАК СРЕДСТВО ПРЕОДОЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗРЫВА МЕЖДУ ПОКОЛЕНИЯМИ <i>Ковалева Е.О.</i>	320
ФОРСАЙТ КАК ТЕХНОЛОГИЯ СОЦИАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ <i>Кузнецов И.А., Кудряшов Д.А.</i>	326
ЗНАНИЕ КАК ЖИЗНЕННЫЙ РЕСУРС ЧЕЛОВЕКА <i>Плужникова Н.Н.</i>	332
МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К АНАЛИЗУ ПРЕЦЕДЕНТОВ ПРИ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ПРОЕКТОВ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ <i>Проничкин С.В.</i>	336
МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩЕСТВА ЗНАНИЙ <i>Чеканова М.С.</i>	342
РОЛЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КАПИТАЛА В ОРГАНИЗАЦИИ <i>Шацкая И.В.</i>	347
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК УСЛОВИЕ РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КАПИТАЛА РОССИИ <i>Янковенко А.А.</i>	353