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 ПО МЕТОДОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ РАДИОТЕХНИКИ, ЭЛЕКТРОНИКИ И АВТОМАТИКИ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М.В. ЛОМОНОСОВА

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: ФИЛОСОФИЯ, МЕТОДОЛОГИЯ, ИННОВАЦИИ

СБОРНИК ТРУДОВ
VIII Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых

20–22 ноября 2014 г.
МГТУ МИРЭА

Часть II
Секции 6–8

Москва
2014

УДК 100.32
ББК 32.813
И 86

Рецензенты: д.ф.-м.н., проф. В.Г. Редько
д.филос.н., проф. Т.Н. Семенова

Редакционная коллегия:
А.С. Сигов *(председатель),* ***Е.Г. Андрианова, В.А. Глазунов, Д.И. Дубровский, Д.В. Иванов, В.Г. Редько, И.В. Шацкая, Е.А. Никитина*** *(отв. редактор).*

И 86 Искусственный интеллект: философия, методология, инновации. Сборник трудов VIII Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. Часть II. Секции 6–8. г. Москва, МГТУ МИРЭА, 20–22 ноября 2014 г. Под общей редакцией Е.А. Никитиной — М.: Радио и Связь, 2014. — 184 с.

Сборник включает статьи молодых исследователей, посвященные инновационному развитию интеллектуальных систем в сфере образования, философско-методологическим вопросам развития интеллектуальной робототехники и актуальным философским вопросам развития современного общества знаний. Обсуждаются мировоззренческие, ценностные, этические аспекты разработки и применения интеллектуальных систем в различных сферах деятельности человека, проблемы социально-гуманитарной экспертизы и оценки рисков научно-технологических проектов, задачи комплексного, системного изучения процессов, происходящих в современной цивилизации знаний.

Издание осуществлено при финансовой поддержке РГНФ. Проект №14-03-14053

ISBN 978-5-94101-291-6

© МГТУ МИРЭА, 2014

Сдано в печать 12.11.2014 г.
Формат 60x90/16. Объем 1 часть 13,5 уч. изд. л., 2 часть 11,5 уч. изд. л.
Тираж 300 экз.
Издатель И.П. Матушкина И.И.
Отпечатано в типографии ООО «СамПолиграфист»

Секция 6. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В ОБРАЗОВАНИИ

УДК: 37.013.41

МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛГОРИТМОВ И МОДУЛЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Бугаева Т.И.
Финансовый университет при Правительстве РФ,
Санкт-Петербург, Россия
E-mail: Tanusha_7245@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается модель многопользовательской информационной системы обучения английскому языку с использованием модулей и алгоритмов искусственного интеллекта.

Ключевые слова: экспертные системы, база знаний, интеллектуальные системы, информация, обучение, информационный модуль, алгоритмы и модули искусственного интеллекта.

MULTI-USER INFORMATION SYSTEM OF TEACHING ENGLISH USING ALGORITHMS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE MODULES

Bugaeva T.I.
Financial University under the Government of the Russian
Federation, St.-Petersburg, Russia
E-mail: Tanusha_7245@mail.ru

Abstract. The article discusses the model of multi-user information system of English language teaching with modules and algorithms of artificial intelligence.

Key words: expert system, knowledge base, intelligent systems, information, training, information module, algorithms and artificial intelligence modules.

В условиях глобализации экономик и систем образования роль компетенций в области знаний, умений и навыков иностранных языков неуклонно повышается. Изучению иностранных языков в РФ придается большое значение, но уровень преподавания в значительной мере зависит от региональных условий и возможностей общеобразовательных школ по привлечению высококвалифицированных преподавательских кадров. Анализ данных текущей успеваемости при обучении иностранным языкам позволяет выделить ряд проблем и трудностей: низкий процент учащихся с отличными и хорошими знаниями, отсутствие единого подхода к индивидуальному обучению, неполнота методической базы. Учебные и методические материалы школ фрагментарны и не отвечают современным потребностям и требованиям информационного общества, во многих школах наблюдается недостаточный уровень контроля над осуществлением учебного процесса каждого учащегося, отсутствуют современные информационные и технические средства обучения. [2, 9]

В статье предлагается разработать и внедрить единую многопользовательскую распределенную информационную систему (ИС) E-learning обучения английскому языку на основе технологии искусственного интеллекта, которая позволит повысить эффективность изучения с помощью технологии индивидуального подхода. В качестве подобной системы мы можем использовать систему Chopin. Функционирование ИС будет обеспечиваться технологией, способной настраиваться на каждого ученика индивидуально: 1) система для обучаемого (клиента) будет способна настраиваться на каждого ученика в отдельности, в соответствии с его способом мышления, типом памяти, скорости запоминания, продолжительности работоспособности и т.д.; 2) данная система будет обрабатывать, анализировать и накапливать факты и способы выдачи контента, что в дальнейшем даст возможность изменять логику представления образовательного контента, в зависимости от предыдущих результатов работы ученика; 3) база знаний и тестирования будут определять порядок и логику доступа учащихся и преподавателей к образовательным данным и учебному контенту; 4) многопользовательская система вывода будет предоставлять комфортный графический интерфейс, доступ и интерпретировать удаленные учебные материалы на мониторе. [5, 8]

Известно, что интеллектуальная система — это, прежде всего, система знаний, поэтому ее невозможно представить без экспертных систем, базы знаний и моделировании системы управления.

Экспертная система в системе E-learning будет иметь следующие характеристики: прежде всего, как важнейшая часть интеллектуальной системы, экспертная система будет иметь определенную

логику решений, основанную на представленных в формальном виде знаниях опытных методистов, при этом принятие обоснованных решений будет опираться на максимально большой объем знаний и оценок экспертов. Данная экспертная система будет представлять собой совокупность программных модулей, реализующих обучение с индивидуальным подходом.

База знаний системы должна будет обеспечивать возможность хранения объективных знаний и оценки, представленных в формализованном машинном виде в качестве набора правил и фактов на основе знаний экспертов, описывающих обоснованные действия и преобразования в каждом вопросе, в частности.

База данных, или как ее часто называют, интерпретируемые знания, предназначена для хранения исходных и промежуточных данных решаемой в текущий момент задачи или вопроса.

Решатель, или система вывода ответа — это подсистема, представляющая собой программу, реализующую определенную цепочку рассуждений для построения определенного вывода. Каждый ответ и каждое задание данной интеллектуальной системы будет основываться на анализе пользователя и интерпретируемой базе знаний предметной области.

Подсистема приобретения знаний, принцип которой заключается не только в получении знаний системой в процессе ее разработки, но также в процессе ее работы, осуществляет процесс облегчения получения знаний и повышении скорости обработки данных путем автоматизации. Экспертная система работает в двух режимах: режиме приобретения знаний и в режиме решения задачи (называемом также режимом консультации или режимом использования ЭС).

Экспертные обучающие системы также будет иметь подсистему представления знаний. Организованное представление знаний будет сопровождаться как теоретическим материалом, так и осуществлением практики говорения и произношения. Данный блок будет осуществляться с помощью технологии работы с естественными языками, т.е. система будет специально разработана для максимального понимания человеческой речи и реагирования в процессе анализа полученной информации. Система будет способна по требованию пользователя представить ход рассуждений для ученика в виде правил, на основе которых был поставлен вывод. Система данного проекта не будет являться заменой преподавателей, а будет важнейшим инструментом для упрощения и повышения эффективности усваивания учениками навыков владения иностранным языком.

Программное обеспечение интеллектуальной системы обеспечивает пользователям интерфейс учебного процесса: 1) преподавате-

лям — инструменты разработки учебного контента (управление и доставка контента обучаемым, планирование и проведение учебного процесса, управление тестированием и контролем знаний, учет, контроль и анализ результатов обучения, общение с учащимися в процессе обучения [1]; 2) учащимся — различные формы обучения: по способу планирования — групповое, индивидуальное, по длительности обучения — Mini (минуты), краткосрочное (часы), долгосрочное (дни), по роли преподавателя, по методологии обучения, по периодичности процесса — периодический (семестровый), произвольный. Для разработки системы необходимо: 1) приобрести и настроить программное обеспечение, 2) разработать и ввести в ИС учебный контент, 3) подготовить персонал электронного обучения, 4) выбрать место обучения (школа, ВУЗ, компания), 5) определить категорию обучаемых (дети, школьники, студенты, взрослые) и продолжительность периода обучения, 6) разработать методологию и технологии обучения и формы работы преподавателя с обучаемыми. [4]

Использование системы предполагает изменение и модернизацию функций учителя. [3, 7] В новых условиях учителю необходимо: 1) учитывать права доступа и управлять правами доступа, 2) если обучение является платным, то учитывать оплату и срок доступа к ресурсам, 3) разрабатывать технологии управления группами учащихся, распределенных в информационной среде и не находящихся в учебном классе (аудитории), 4) управлять учебными занятиями и внеучебными мероприятиями, 5) координировать расписание занятий и проверять индивидуальные графики занятий, 6) формировать отчетность и аналитику успеваемости, 7) поддерживать и развивать сервисы и интерфейс для управления контентом. При этом обучение может проводиться самостоятельно или с преподавателем. Если занятие проводится с преподавателем, то преподаватель имеет возможность консультировать учащегося в процессе изучения электронных курсов, тестирования и общения через online и offline инструменты (вебинары, форумы, e-mail) в процессе знакомства с учебными материалами или группового обсуждения заданий. В перспективе в распределенной МИС планируется моделировать персональные среды самообучения и взаимообучения в учебных группах с возможностью самостоятельной генерации знаний в процессе коллективной работы и использования виртуальных симуляций учебного процесса.

Системы данного характера можно оптимально использовать не только для представления учебного материала и обучения, но и для контроля знаний, умений, навыков, для сопровождения решения задач на уровне репетитора. В этом случае система может осуществлять пошаговый контроль над правильностью хода решения задачи.

Важнейшим и, по нашему мнению, главным достоинством интеллектуальной обучающей системы является возможность диагностики уровня усвоения учебного материала в ходе контроля знаний, умений, навыков. В процессе разработки авторам следует учитывать не только уровень подготовки (низкий, средний, высокий), но и уровни усвоения (узнавание, алгоритмический, эвристический, творческий), а в некоторых случаях — психологические особенности, личностные предпочтения обучаемого (например, выбор режима и темпа работы, дизайна экрана, вариантов интерактивного взаимодействия). Необходимо учитывать также реализацию возможности получения объяснения целесообразности того или иного решения, получения объяснения действий системы, воспроизведения цепочки правил, используемых системой. Система должна фиксировать и запоминать ошибки в рассуждениях пользователя, чтобы он в любой момент мог вернуться к ним. Ошибки должны быть диагностированы, а помощь пользователю должна быть равнозначна этим ошибкам.

Экспертные системы, как часть интеллектуальных систем — это быстро прогрессирующее направление в области искусственного интеллекта (ИИ). Причиной повышенного интереса, который ЭС вызывают к себе на протяжении всего своего существования, является возможность их применения к решению задач из самых различных областей человеческой деятельности.

Использование интеллектуальных систем для обучения английскому языку может дать ощутимые результаты. Как показывает практика, вовлечение в учебный процесс обучающих систем позволит усилить эмоциональное восприятие учебной информации; повысить мотивацию обучения за счет возможности самоконтроля, индивидуального, дифференцированного подхода к каждому обучаемому; развить процессы познавательной деятельности; провести поиск и анализ разнообразной информации; создать условия для формирования умений самостоятельного приобретения знаний. Следовательно, использование интеллектуальных экспертных систем будет эффективным шагом к повышению уровня знаний и навыков владения английским языком.

Литература:

1. *Абрамян Г.В*. Дидактические условия использования средств ЭВТ в совершенствовании профессиональной деятельности педагога. Дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Г.В. Абрамян; РАО ИОВ. — СПб., 1994. — 214 с.: ил. — Библиогр.: с. 188–202.

2. *Абрамян Г.В.* Дистанционные технологии в образовании. Министерство образования РФ, Ленинградский государственный областной университет им. А.С. Пушкина. Санкт-Петербург, 2000.
3. *Абрамян Г.В.* Методологические принципы и средства развития педагога в информационной среде. Министерство образования РФ, Правительство Ленинградской области, ЛГОУ им. А.С. Пушкина. Санкт-Петербург, 2000.
4. *Абрамян Г.В.* Опыт разработки и использования адаптивных тестовых заданий в системе заочного обучения с элементами дистанционной технологии. В книге: Развитие системы тестирования в России тезисы докладов Всероссийской конференции. Министерство образования РФ, Московский государственный педагогический институт, Центр тестирования выпускников общеобразовательных учреждений РФ. 1999. — С. 101–102.
5. *Абрамян Г.В.* Организация средств обратной связи на основе использования глобальных компьютерных телекоммуникационных инфраструктур в регионе. В книге: Информатика — современное состояние и перспективы развития 51 Герценовские чтения: Тезисы докладов. РГПУ им. А. И. Герцена, Ленинградский государственный областной университет. 1998. — С. 22–23.
6. *Абрамян Г.В.* Особенности формирования системы дистанционного образования в России. В сборнике: Информатика — исследования и инновации Межвузовский сборник научных трудов. Ленинградский государственный областной университет, РГПУ им. А. И. Герцена. Санкт-Петербург, 1999. — С. 86–89.
7. *Абрамян Г.В.* Теоретические основы профессионального становления педагога в информационной среде. Диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук / ЛГОУ им. А.С. Пушкина. Санкт-Петербург, 2001.
8. *Абрамян Г.В., Фокин Р.Р.* Обучение с применением телекоммуникационных и информационных средств. Министерство образования РФ, Правительство Ленинградской области, Ленинградский государственный областной университет им. А.С. Пушкина. Санкт-Петербург, 2002.
9. *Абрамян Г.В., Фокин Р.Р.* Современные телекоммуникационные и информационные средства обучения. Министерство образования РФ, Правительство Ленинградской области, ЛГОУ им. А.С. Пушкина. Санкт-Петербург, 2002.

УДК: 519.688

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОНАЛЬНОСТИ РУССКОЯЗЫЧНЫХ ТЕКСТОВ НА ОСНОВЕ СЛОВАРЕЙ И АЛГОРИТМОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Гудовских Д.В., Сбоев А.Г.
НИЦ «Курчатовский институт», Москва, Россия
Ломакова О.С.
Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики, Москва, Россия

Аннотация. В статье описываются разработанные методики оценки тональности текстовых документов, ориентированные на применение в системах мониторинга и анализа текстовой информации.

Ключевые слова: анализ текстовой информации, определение тональности, нейронные сети, вероятностные алгоритмы.

DEFINING TONAL STRUCTURE OF RUSSIAN LANGUAGE TEXTS ON THE BASIS OF DICTIONARIES AND ALGORITHMS OF MACHINE LEARNING

Gudovskih D.V., Sboev A.G.
Research centre «Kurchatov Institute», Moscow, Russia
Lomakova O.S.
Moscow State Technical University of Radioengineering, Electronics and Automation, Moscow, Russia
E-mail: sag111@mail.ru

Abstract. In this paper is described the methods of sentiment analysis of russian text documents, oriented to use in monitoring systems and text mining application. The proposed method is based on the use of machine learning algorithms and dictionaries.

Key words: natural language processing, sentiment analysis, probabilistic algorithm, neural network.

Введение

Значительная часть информации, циркулирующей в открытых источниках, представляется в текстовом виде, что ставит ряд специфических задач, требующих интеллектуального анализа этой информации (Data Mining): выделение документов/сообщений, относящихся к кругу интересов, определение их тональности (сентимент анализ) для извлечения и анализа мнений авторов документов. Оценка этих мнений дает возможность оперативно получать информацию о реакции субъекта виртуального сообщества на волнующие события и процессы.

1. Определение тональности текста

Для определения тональности текстов в целом можно выделить три подхода:

- Построение правил
- Использование словарей
- Машинное обучение

Данные подходы возможно использовать как для определения тональности документа в целом, так и для определения тональности по отношению к объекту на уровне предложения. В первом случае рассматривается документ или группа документов, релевантных заданной тематике. Во втором случае, требуется также выделение фрагментов текста, относящихся к объекту мониторинга. Таким образом, комплексная система определения тональности документов по заданной теме должна решать следующие задачи:

1) Определения релевантности документа в целом
2) Определения субъекта выражающего мнение
3) Выделения объекта мониторинга в тексте
4) Определения тональности выражаемой по отношению к объекту.

Основная проблема, с которой сталкиваются разработчики при работе с текстом на русском языке, который является менее формализованными чем, например, английский, состоит в определении направленности выражаемого мнения. Данная проблема требует для решения построения синтаксически-тональной цепочки. В особой степени это относится к свободному стилю построения предложения, преобладающему в Интернет ресурсах. Выделение объекта мониторинга и определения правильного синтаксического отношения с ним является основой для качественного определения тональности.

1.1. Определение тональности документа в целом

В данной работе рассматриваются методы, построенные на основе словарей и машинного обучения.

Определение тональности на основе словарей.

Для определения тональности текста широко используются тональные словари, в которые составители заключают слова, явно отражающие «положительный» или «отрицательный» фон сообщения. В своей системе мы использовали размеченный корпус эмотивных слов информационно-поисковой системы «Эмоции и чувства в лексикографических параметрах: Словарь эмотивной лексики русского языка». В корпусе эмотивная лексика распределена по классам с учетом типа обозначаемой эмоции, всего в корпусе содержится 37 классов. Для решения задачи определения тональности необходимо определять 3 типа документов «положительные», «отрицательные» и «нейтральные». Классы из корпуса эмотивной лексики были разделены на 2 группы: «положительная» и «отрицательная», представленые в Таблице 1. Документ определяется как «нейтральный», если вероятность его отнесения к положительному и отрицательному типу одинакова.

Таблица 1

Положительные	Отрицательные
ВДОХНОВЕНИЕ, ВЕРА, ВЛЕЧЕНИЕ, ДОБРОТА, ДРУЖБА, ЛЮБОВЬ, ЛЮБОПЫТСТВО, ИСКРЕННОСТЬ, НАДЕЖДА, ОДОБРЕНИЕ, РАДОСТЬ, СМЕЛОСТЬ, УВАЖЕНИЕ, УДИВЛЕНИЕ и др.	БЕСПОКОЙСТВО, ВЫСОКОМЕРИЕ, ГОРЕ, ГРУСТЬ, ЖАЛОСТЬ, ЖЕСТОКОСТЬ, ЗЛОСТЬ, ЛИЦЕМЕРИЕ, НАГЛОСТЬ, НЕВЕРИЕ, НЕДОВОЛЬСТВО, НЕПРИЯЗНЬ, ОБИДА, ОДИНОЧЕСТВО, ПРОТЕСТ, РАВНОДУШИЕ, СОМНЕНИЕ, СТРАХ, СТЫД

Алгоритм определения тональности на основе словарей заключается в следующем:

1. Выделение и подсчет слов из словарей в тексте.
2. Оценка суммарных значений «положительных» и «отрицательных» слов в тексте.

Документ оценивается по следующей формуле:

$$F(x)=N_x\,(pos)/\,N_x(neg) \qquad (I)$$

$N_x\,(pos)$ — сумма положительных слов в документе x,

$N_x(neg)$ — сумма отрицательных слов в документе x

Если значение больше 1, тогда текст относится к положительным. Если значение меньше 1, текст считается отрицательным, соответственно. В случае, когда значение равно 1 или текст не содержит тональных слов, документ классифицируется как «нейтральный».

Тестирование алгоритма проводились на корпусе размеченных вручную 30000 сообщений-отзывов. Тесты показали 63% точности. Таким образом, использование алгоритма на основе словарей возможно только в комплексе с другими методами.

Машинное обучение

Машинное обучение (Machine Learning) включает в себя ряд углубленных статистических методов для решения задач регрессии и классификации с множественными зависимыми и независимыми переменными. Для определения тональности применимы любые методы машинного обучения, наиболее используемые из которых метод опорных векторов (Support Vector Machines, SVM) для классификации и регрессии и метод Байеса для классификации. Опираясь на современные исследования в сфере определения тональности текстов на английском языке, для исследований нами был выбран метод SVM. Данный метод решает задачи классификации и регрессии путем построения нелинейной плоскости, разделяющей решения. Благодаря возможности использования различных комбинаций при построении пространства признаков, в котором строятся границы решения, метод опорных векторов обладает высокой степенью гибкости при решении задач регрессии и классификации различного уровня сложности. Качество результатов обучения напрямую зависят от того, как представлены документы для классификатора, а именно, какой набор характеристик мы будем использовать для составления вектора признаков. Каждый текст был преобразован в вектор признаков, состоящий из слов и их значения дельта TF-IDF. Идея метода дельта TF-IDF заключается в том, чтобы дать больший вес для слов, которые имеют не-нейтральную тональность, т.к. именно такие слова определяют тональность всего текста. Формула для расчета веса слова w следующая:

$$V_{t,d} = C_{t,d} \cdot \log\left(\frac{|N| \cdot P_t}{|P| \cdot N_t}\right) \qquad \text{(II)}$$

где:

$V_{t,d}$ — вес слова t в документе d

$C_{t,d}$ — кол-во раз слово t встречается в документе d

$|P|$ — кол-во документов с положительной тональностью

$|N|$ — кол-во документов с отрицательной тональностью

P_t — кол-во положительных документов, где встречается слово t

N_t — кол-во отрицательных документов, где встречается слово t

Для обучения и тестирования был собран корпус из 30000 размеченных текстов, состоящих из положительных и отрицательных отзывов. 90% текстов корпуса использовалось для обучения системы, а 10% — для ее тестирования. Тесты показали 85% точности определения тональности.

1.2. Определение тональности по отношению к объекту.

В задачах, когда необходимо оценить отношение к определенному объекту, анализ текстов проводится на уровне фразы-предложения, содержащей объект. Однако, тексты, публикуемые в интернете, зачастую написаны с большим количеством ошибок, которые препятствуют точной нормализации слов, а различные тематические группы имеют свой собственный слэнг, что требует постоянного пополнения словарей. Язык в интернете, как и в жизни, динамичен по своей структуре и составу, поэтому требуется создание обучаемой методики для постоянного улучшения и поддержания качества анализа. Предлагаемый нами алгоритм определения тональности по отношению к объекту сводится к следующему:

1) Предобработка текста, содержащего объект тональности, в которую входят:
   a. Нормализация (Mystem, AOT, NLTK)
   b. Выделение объекта тональности — в тексте объект заменяется на токен «object»
   c. Выделение тональных слов из словарей — в тексте слова подменяются на название словаря, к которому они относятся, например слово «рад» заменяется на «RADOST»
   d. Выделение эмотиконов отражающих тональность — замена различного рода повторяющихся знаков восклицания и смайликов на соответствующий эмоции токен «pos» или «neg»
   e. Выделение знаков препинания — в тексте заменяются на токен «punc»
2) Построение вектора признаков содержащего униграммы, биграммы и триграммы предложения.
3) Обработка обученной модели классификатором SVM
4) Интегральная оценка полученных результатов.

Наиболее важным звеном в данном алгоритме является хорошо обученная модель определения тональности, которую в дальнейшем можно будет доучивать на новых размеченных данных. Обучение модуля определения тональности осуществляется на основе сформированного множества предложений содержащих объект тональности

из выборки, составленной вручную из 3 тысяч сообщений Tweeter. Для каждого предложения строится вектор признаков в соответствии с общим полем признаков обучающей выборки. Например, для предложения «очень хороший автомобиль» из обучающей выборки, состоящей из одного предложения, вектор формируется, в виде набора n-грамм:

«очень, хороший, автомобиль, очень хороший, хороший автомобиль, очень автомобиль, очень хороший автомобиль»

Данный набор n-грамма кодируется в соответствии с номером позиции в общем векторе n-грамм сформированном из обучающегося множества.

Обученная модель тестировалась на сообщениях, не входящих в обучающую выборку и содержащих объект «Россия», по отношению к которому определялась тональность. Результаты показали 90% точности, очевидно, что при увеличении размеров выборки и более качественного подбора предложений, выражающих тональность, для обучения, данная модель увеличит точность определения.

2. Заключение

1) Разработаны методики оценки тональности текстовых документов и отдельных фрагментов с выделенным объектом мониторинга.
2) Указанные методики реализованы в рамках системы выделения контекстно-связанных документов с определением контекста на основе эталонной коллекции.
   При определении тональности всего документа достигнута точность 87-91%.
   В случае определения тональности по отношению к объекту на уровне предложения достигается точность порядка 90%.

Литература:

1. *Гудовских Д.В., Сбоев А.Г., Молошников И.А., Кукин К.А., Рыбка Р.Б., Иванов И. И., Власов Д.С.* Автоматическое выделение психолингвистических характеристик текстов в рамках концепции Big Data, VIII Международная научно-практическая конференция «Современные информационные технологии и ИТ-образование», Сборник избранных трудов, 2013.
2. *Рыбка Р.Б., Сбоев А.Г., Иванов И. И., Гудовских Д.В., Молошников И.А., Кукин К.А., Власов Д.С.* Модель системы синтаксического анализа текстов естественного языка на основе статистически отобранных наборов параметров слов, VIII Международная научно-практиче-

ская конференция «Современные информационные технологии и ИТ-образование», Сборник избранных трудов, 2013. — С. 422.
3. *Носенко Э.Л.* Некоторые особенности грамматического оформления устного высказывания в состоянии эмоциональной напряженности, Вопросы теории романо-германских языков, 1976. — С. 170.
4. *Чернов Д.Н., Игнатов Ю.Ю.* Выражение психологических особенностей в количественных показателях речи, Вопросы психолингвистики, 2012. — С. 134.
5. Bo Pang1 and Lillian Lee2, Opinion mining and sentiment analysis, Foundations and Trends in Information Retrieval Vol. 2, 2008. — С. 1–135.
6. Информационно-поисковая система «Эмоции и чувства в лексикографических параметрах: Словарь эмотивной лексики русского языка» грант № 10-04-12133в, *http://lexrus.ru/default.aspx?p=2876*.
7. *Хайкин С.* Нейронные сети — полный курс. Второе издание, 2006.— С. 200-210.

УДК 004.91

ИЗВЛЕЧЕНИЕ СТРУКТУРИРОВАННОГО НОВОСТНОГО СООБЩЕНИЯ ИЗ ВЕБ-СТРАНИЦ НА ОСНОВЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ RSS-КАНАЛА

Казенников А.О.
Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики, Москва
kazennikov@gmail.com

Аннотация. В докладе представлен алгоритм автоматического извлечения структурированного новостного сообщения из веб-страницы полного текста новостного сообщения и соответствующего ему элемента RSS-канала новостного потока. Алгоритм основан на выборе целевого узла для заданного поля в DOM-модели (Document Object Model) HTML-документа на основе статистических методов классификации. Основные отличия от существующих алгоритмов состоят в использовании признаков, характерных для новостных сообщений, двустадийной схеме работы и значительно расширенной модели признаков для классификации.

Ключевые слова: новостной поток, веб-страница, извлечение содержания, DOM-модель.

EXTRACTION OF STRUCTURED NEWS MESSAGE FROM WEB-PAGES USING ADDITIONAL INFORMATION FROM RSS-CHANNEL

Kazennikov A.O.
Moscow State Technical University of Radioengineering, Electronics and Automation, Moscow, Russia

Abstract. The paper introduces an algorithm for automatic data extraction from web-pages with support of additional data, extracted from RSS (really simple syndication). The algorithm is based on selection of the target node of the DOM representation of HTML-document using machine learning methods. This algorithm allows to automatically extract data fields based on given pattern. The resulting extractor constructed with this method is robust to layout and position changes of the target information block on this page.

Key words: news stream, web-page, content extraction, Document Object Model.

Введение

Большинство информационных агентств и СМИ в интернете предоставляют доступ к новостям только в виде RSS-каналов с кратким описанием новостных сообщений и HTML-страниц с полным текстом новости. Такой формат представления удобен для отображения у конечного пользователя — протокол RSS позволяет автоматически получать обновления ленты новостей, а веб-страница новости хорошо оформлена и удобна для чтения. Однако оно не рассчитано на автоматическую обработку сообщений. RSS является машиночитаемым форматом, однако в нем отсутствует полный текст новостного сообщения, а HTML предназначен, в первую очередь, для корректного отображения в браузере пользователя, а не для автоматической обработки. Таким образом, необходимо преобразование одного типа информации в другой [1, 2].

Для автоматического анализа новостных сообщений необходимо преобразовать исходное представление элемента RSS-ленты и HTML-страницы в структурированный формат данных, содержащий следующие основные элементы новостного сообщения:

- Заголовки новостного сообщения;
- Дата и время создания и обновления новости;
- Текст новости;
- едакторские ссылки новостного сообщения.

Существующие решения

Рассмотрим два основных подхода к автоматическому извлечению содержательной части веб-страницы:

- методы для выделения основной части страницы [3,4,5,6,7,8];
- методы выявления повторяющихся (шаблонных) элементов страницы [6, 10, 11, 12].

Большинство современных методов идентификации и выделения основной части страницы основаны на статистических свойствах блоков HTML-страницы. Принципиальная схема построения этих алгоритмов следующая: страница разбивается на блоки, которые потенциально могли бы быть основным содержимым страницы. Затем оценивается каждый из этих блоков и, в итоге, выбирается наиболее вероятный блок, который считается основным текстом страницы.

Принципиально другим подходом к извлечению информации из веб-страниц являются подходы выделения шаблонных (устойчивых) элементов [4, 7, 8]. Подход предполагает, что, во-первых, большинство современных сайтов использует автоматическую генерацию своих основных страниц. Это справедливо практически для всех отраслей: новостных сайтов, блогов, форумов, интернет-магазинов и т.п. Во-вторых, метод предполагает, что возможен сбор большого количества страниц с однотипным содержанием из одного ресурса. В-третьих, предполагается, что полученная коллекция документов содержит только один уникальный шаблон для всех документов. Таким образом, кластеризация коллекции по разным шаблонам не входит в постановку задачи определения элементов. Основным принципиальным недостатком подходов этого типа является то, что при достаточной эффективности определения основного содержания страницы, метод не фильтрует изменяющиеся неинформативные блоки, например ссылки на похожие новости на новостном сайте, комментарии к новости и динамически встраиваемую рекламу.

Алгоритм извлечения структурированного новостного сообщения из веб-страницы и элемента RSS-ленты

Как было отмечено ранее, основное отличие задачи извлечения структурированной информации состоит в использовании дополнительного источника информации — элемента RSS-ленты, соответствующей новостному сообщению.

На основе элемента RSS-ленты можно извлечь следующую информацию:

- Дата публикации новостного сообщения
- Заголовок новостного сообщения

- Кратное описание новостного сообщения.

Эта информация не является надежной и соответствующие структурные элементы должны извлекаться из полной версии новостного сообщения.

Для конструирования процедуры извлечения каждого структурного элемента (заголовка, полного текста и редакторских ссылок) по аналогии с работой [9] воспользуемся методами машинного обучения.

Задача машинного обучения ставится следующим образом. Пусть дано множество размеченных веб-страниц X и RSS-элементы Z_X, в которых отмечены DOM-элементы x_i, соответствующие i-тым структурным элементам новостного сообщения. Тогда необходимо составить такое множество функций s_i, что:

$$x_i = \arg\max_{j \in X}\left(s_i(x_j)\right)$$

Будем искать функции среди функций вида:

$s_i(x)=w_i f(x)$,

Где w_i — некоторый вектор весов, а $f(x)$ — функция преобразования DOM-структуры

Для классификации из каждого DOM-элемента извлекаются следующие признаки: признаки текста, содержащегося в данном элементе, положение DOM-элемента в DOM-дереве, признаки самого DOM-узла.

Основным отличием предлагаемого алгоритма является его существенное расширение за счет типов признаков: биграммы, тригаммы и квадриграммы знаков названий CSS-классов и идентификатора данного элемента, n-граммы непосредственного родителя данного элемента, сочетания классов и идентификатора данного элемента и его родителя, средняя доля буквенных, цифровых, пунктуационных и пробельных символов в рассматриваемом элементе, наличие слов из RSS-элемента.

Другим важным отличием предлагаемого алгоритма является использование двух стадий для извлечения структурных элементов. На первой стадии выделения очередного структурированного элемента выполняется выбор с помощью обученного классификатора элементов, которые могли бы содержать значение этого структурированного элемента. На второй стадии этот же классификатор используется для удаления из выбранных элементов «лишних» — тех, которые содержат данные, распределение которых сильно отличается от целевого. В результате, улучшается точность извлечения структурных элементов.

Экспериментальная оценка алгоритма

Для экспериментальной оценки эффективности разработанного алгоритма были вручную размечены 2000 новостных сообщений каждого из сайтов «Лента.ру», «NewsRu.COM», «Interfax» и «РИА Новости». Оценивались следующие параметры:

- Точность:

$$P = \frac{|CF_e \cap CF_c|}{|CF_e|}$$

- Полнота:

$$R = \frac{|CF_e|}{|CF_c|}$$

- F-мера (гармоническое среднее точности и полноты):

$$F = \frac{2PR}{P + R}$$

Где CF_e — множество извлеченных DOM-узлов, CF_c — множество корректных эталонных узлов.

Результаты экспериментов представлены в таблице 1. При проведении этой серии экспериментов использовалась разработанная модель признаков.

Таблица 1.

Результаты экспериментов по оценки влияния двустадийной схемы на качество извлечения информации

Тип схемы	Обучающая коллекция	Точность	Полнота	F-мера
Одностадийная	Лента.ру	0,951	0,933	0,941
Двустадийная	Лента.ру	0.962	0.933	0.946
Одностадийная	РИА Новости	0,935	0,952	0,942
Двустадийная	РИА Новости	0.941	0.952	0.944

Выводы

Представлен эффективный алгоритм извлечения структурного новостного сообщения из веб-страницы с полным текстом и соответствующим ему RSS-элементом. Он позволяет извлекать не только основную содержательную часть документа, но и его отдельные структурные элементы.

При проведении экспериментов проверена переносимость результирующей процедуры извлечения, обученной на одном источнике на другие. Алгоритм продемонстрировал хорошую адаптивность в рамках сходного характера материала для извлечения информации.

Разработанный алгоритм может использоваться для подключения источников новостных сообщений к системам анализа новостных сообщений.

Литература:

1. *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.
2. *Иванников А.Д., Тихонов А.Н., Соловьев И.В., Цветков В.Я.* Инфосфера и инфология. — М: ТОРУС ПРЕСС, 2013. — 176 с.
3. *Sun F., Song D., Liao L.* DOM Based Content Extraction via Text Density. In proc. Of SIGIR'2011, Beijing, China, 2011.
4. *Kohlschutter C., Fankhauser P., Nejdl W.* Boilerplate detection using shallow text features. In Proc. Of WSDM'10, 2010. — Pp. 441–450.
5. *Cai D., Yu S., Wen J., Ma W.* Extracting content structure for web pages based on visual representation. In Proceedings of APWeb'03, 2010. — Pp. 406–417.
6. *Gottron D.* Content code blurring: A new approach to content extraction. In Proc of DEXA'08, 2008. — Pp. 29–33.
7. *Vieira K., da Silva A., Pinto N. et al.* A Fast and Robust Method for Web Page Template Detection and Removal. In Proc. Of CIKM'06, 2006.
8. *Chen L., Ye S., Li. X.* Template Detection for large scale search engines. In Proc. Of SAC'06, NY USA, 2006. — Pp. 1094–1098.
9. *Казенников А. О., Трифонов Н.И.* Алгоритм автоматического извлечения информации из сообщений новостного потока. Информатизация образования и науки. М., 2014. № 1 (21). — С. 111–119.
10. *Lin S., Ho J.* Discovering informative content blocks from web documents. In Proc. Of SIGKDD'02, NY USA, 2002. — Pp. 588–593.
11. *Weninger T., Hsu W.H., Ma W.* Learning block importance models form web pages. In Proc. Of WWW'04, NY USA, 2004. — Pp. 971–980.
12. *Bar-Yossef Z., Rajagopalan S.* Template Detection via data mining and its applications. In proc. Of WWW'2002, 2002. — Pp. 580–591.
13. *Wu X., Kumar V., Quinlan J.* Top 10 algorithms in data mining. Knowledge Information Systems Vol. 14, 2008. — Pp. 1–37.

УДК 378.14

АДАПТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ СИСТЕМЫ

Корепина Т.А.
Вологодский государственный университет, Вологда, Россия
E-mail: korepina-tatyana@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматриваются адаптивные информационные обучающие системы, их виды и назначение в образовательной сфере. Показывается эффективность и целесообразность адаптивных информационных обучающих систем в личностно-ориентированной педагогике.

Ключевые слова: модель обучения, личностно-ориентированный подход, адаптивность, интеллектуальная обучающая система, адаптивная web-система.

ADAPTIVE INFORMATION TRAINING SYSTEM

Korepina T.A.
Vologda State University, Vologda, Russia
E-mail: korepina-tatyana@mail.ru

Abstract. This article discusses the adaptive information systems training, their types and purpose in education. The impact that such a system to a new model of learning is characterized as an effective and focused on the success and achievement of objectives.

Key words: model of learning, student-centered approach, adaptability, intelligent tutoring system, the adaptive web-system.

Каждый человек имеет свои индивидуальные психологические и физиологические особенности. В процессе обучения двух человек мозг каждого из них воспринимает, обрабатывает и адаптирует информацию по-разному, именно поэтому мы не можем утверждать, что после образовательного курса оба человека одинаково усвоили все, чему они учились. В последние 10–15 лет в педагогике все чаще стал применяться личностно-ориентированный подход. Соответственно, возникла необходимость в построении такой модели обучения, которая могла бы учитывать способности каждого человека. В

основу новой модели обучения должна быть положена максимальная адаптивность модели под требования обучаемого [2].

Адаптивность — это свойство системы приспосабливаться к действиям пользователя, то есть изменять свою структуру, параметры в зависимости от работы пользователя. В условиях личностно-ориентированного подхода категории «личность», «индивидуальность» и «рефлексия» лежат в основе принципов адаптивных систем обучения таких, как индивидуализация, учет личностных характеристик, успех, рейтинг, творческая активность и многих других.

Адаптация к объекту управления имеет несколько уровней, которые соответствуют следующим этапам управления обучаемым: параметрическая адаптация (настройка параметров модели на текущее состояние обучаемого); структурная адаптация (переход от одной структуры к другой, причем они должны иметь различный набор параметров и связей между ними, изменение схемы взаимодействия системы с обучаемым); адаптация объекта управления (происходит расширение модели за счет добавления в нее новых структур и параметров из внешней среды); адаптация целей (выбор нового множества целей из всех возможных, которые определены в системе, все предыдущие этапы направлены на достижение этих целей).

Для адаптации обучающей системы выделяются такие характеристики пользователя, как цель (задача) пользователя, уровень знаний, уровень подготовки, опыт работы пользователя с данной системой, личностные характеристики, набор предпочтений и характеристики среды пользователя [4].

Создание интеллектуальных информационных систем в виде комплекса программ, логико-математических и лингвистических средств позволило осуществлять поддержку деятельности человека и поиска информации в режиме продвинутого диалога на естественном языке. Данные системы могут быть размещены на сайтах всемирной глобальной паутины (например, человек задает вопросы и получает необходимую информацию на естественном языке), а могут существовать локально (например, экспертные системы проверки знаний по определенным областям).

Информационные интеллектуальные системы используются для обучения какой-либо дисциплине, предмету. В процессе «общения» с учеником на ЭВМ система диагностирует его знания, выявляет пробелы и находит соответствующие пути их ликвидации.

Целью таких интеллектуальных систем является использование информации о человеке, знаний о сфере и стратегиях обучения для организации гибкого индивидуализированного обучения. Для достижения цели используются технологии построения последовательности курса обучения, интеллектуальный анализ решений и интерак-

тивная поддержка в решении поставленных задач, подбор моделей обучаемых [1].

Рассмотрим каждую технологию более подробно.

Построение последовательности курса обучения подразумевает обеспечение обучаемого подходящих для него, с учетом индивидуальных особенностей, информационных блоков, выстроенных в иерархию для работы с обучающими заданиями, которые предлагаются в определенном порядке. Такое обучение помогает ученику подобрать максимально адаптивный путь усвоения материала.

Существует активное и пассивное адаптивное планирование курса. Активное планирование имеет строгую, определенную цель обучения, с учетом которой подбирается тема изучения. Примерами могу служить системы ELM-ART, AST, ADI, ART-Web, ACE. Пассивная последовательность не требует наличие поставленной цели, а строится на обратной связи. Действие ее активизируется только тогда, когда обучающийся не может дать правильный ответ на поставленный вопрос или решить задачу. Технология предоставляет дополнительный информационный материал, который устраняет пробелы в знаниях и формирует новое задание. Примером таких систем являются InterBook, PAT-InterBook, CALAT, VC Prolog Tutor, and Remedial Multimedia System.

Данная технология играет важную роль в процессе управления обучаемым в информационном пространстве.

Интеллектуальный анализ решений содержит в себе конечные ответы на задания, которые включают в себя как простые вопросы, так и сложные задачи программирования. Анализатор решений выявляет правильность и достоверность полученной информации в ответе, выявляет неполноту или конкретную ошибку. Стоит заметить, что в образовательном процессе используются системы, которые могут лишь оценить правильность или ложность ответа, что характеризует неинтеллектуальную программу. Интеллектуальные анализаторы способны давать человеку обратную связь и корректировать его модель обучения. Примерами могут служить системы: PROUST, CAMUS-II, ELM-PE. Адаптивный интеллектуальный анализ ответов могут дать такие две системы, как ELM-ART (программирование на LISP) и WITS (дифференциальное исчисление).

Интерактивная поддержка в решении поставленных задач оказывает интеллектуальную помощь обучающемуся. На каждом этапе вместо ожидания готового ответа или решения, система может давать подсказки для выполнения следующего шага, отправлять сообщения о некорректном действии в ходе решения задачи, самостоятельно принимать решения для перехода на следующий этап вместо человека. Такие системы наблюдают за действиями человека, оце-

нивают и анализируют их, что позволяет поддерживать и корректировать модель обучаемого. Примером системы на основе технологии интерактивной поддержки могут являться LISP-TUTOR, ACT Programming Tutor, PAT-Online.

Системы могут также выдавать готовые решения из успешно решенных ранее задач, похожих или аналогичных тем, в которых возникли трудности. Ошибки, которые были совершены, не выделяются. Это позволяет обучающимся придти к правильному результату. Яркими примерами являются программы: ELM-PE, ELM-ART, AlgeBrain, ADIS.

В последние пять лет наблюдается интенсивный рост обучения через Web, и обучающие адаптивные системы заняли свое место в данной среде. Обучающие адаптивные системы в Web являются наследниками интеллектуальных обучающих систем и адаптивных гипермедиа систем (для адаптации информации и связывания гипермедиа страниц применяет различные виды моделей пользователя) [3].

Современные обучающие адаптивные системы могут восприниматься как интеллектуальная обучающая система или адаптивная гипермедиа система, реализованные в Web. Поэтому данный вид системы можно отнести в отдельный подкласс, характеризующийся средствами их проектирования и реализации. Это можно объяснить тем, что немногие локальные интеллектуальные обучающие системы используют адаптивную гипермедиа, в то время как адаптивные обучающие системы квалифицируются и как интеллектуальные обучающие системы, и как адаптивные гипермедиа системы.

Глобальная паутина является хорошей платформой для разработки, тестирования и внедрения адаптивных приложений. Данное направление является перспективным, так как системы в Web нуждаются в адаптации в связи с тем, что они уже работают с другими пользователями, которые в большинстве не нуждаются в установке программы на ЭВМ. Но Web также дает шанс многим комплексным адаптивным системам «дотянуться» до реальных пользователей, и установленная на мощном сервере программа, которая качественно поддерживается персоналом, становится доступной для многих дешевых компьютеров.

Адаптивные Web-системы можно разделить на три группы: адаптивные информационные системы, адаптивные фильтрующие системы, обучающие адаптивные системы.

Для сохранения персональности информации существуют адаптивные информационные системы (например, AVANTI, PUSH). Фильтрующая система позволяет найти релевантные кадры из большого объема информации. Примерами фильтров могут служить та-

кие системы, как ifWeb или WebTagger&trade. Обучающая адаптивная система является самой большой группой, которая включает наибольшее количество всех адаптивных систем. Это объясняется, во-первых, тем, что границы групп достаточно нечеткие. Во-вторых, обучающие системы объединяют большое количество различных типов систем, поэтому привлекают к себе огромное внимание со стороны исследователей. И последним фактором служит то, что разработчики уверены в технологии, которая была одобрена ранее в локальных интеллектуальных обучающих системах и адаптивных гипермедиа. Например, такие как CALAT, ELM-ART, WITS и Belvedere, разработаны на базе более ранних интеллектуальных обучающих систем.

Таким образом, современное развитие образовательных систем характеризуется качественным изменением ее структуры, содержанием и внедрением новых технологий, методик, подходов в образовательный процесс на основе личностно-ориентированного подхода. Современное образование нацелено на формирование профессионала, уверенно достигающего поставленных целей и принимающего эффективные решения в краткие сроки. В этой связи в системе образования необходимо создать все условия для развития личности, саморазвития, выявления индивидуальных способностей, активного использования полученных знаний на практике, на что и направлены современные адаптивные обучающие системы.

Литература:

1. *Журкин А.А.* Информационно-коммуникационные технологии адаптационного обучения с элементами искусственного интеллекта [Электронный ресурс]//Педагогические науки. 2012. *URL:http://scientific-notes.ru/pdf/028-030.pdf*
2. *Никифоров О.Ю.* Использование адаптивных систем компьютерного тестирования//Гуманитарные научные исследования. 2014. — №4.
3. *Никифоров О.Ю., Корепина Т.А.* Развитие информационно-технического потенциала сети Интернет в аспекте генерация сетевых обучающих систем//Современная техника и технологии. 2014. — 4.
4. *Онокой Л.С.* Адаптивные обучающие системы: современные решения [Электронный ресурс]// XII Всероссийская конференция «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации».- *2014.-URL:http://2014.ит-бразование.рф/section/139/11341/*

УДК: 519.688

ПРИМЕНЕНИЕ СПАЙКОВЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ЗАДАЧАХ РАЗБОРА РУССКОЯЗЫЧНЫХ ТЕКСТОВ

Кукин К.А., Иванов И.И., Рыбка Р.Б., Сбоев А.Г.
НИЦ «Курчатовский институт»
E-mail: sag111@mail.ru

Аннотация. В данной работе исследуется возможность построения автоматизированных систем разбора русскоязычных текстов на основе биоподобных спайковых нейронных сетей.

Ключевые слова: спайковые нейронные сети, синтаксический анализ, национальный корпус русского языка.

APPLYING OF SPIKING NEURAL NETWORKS TO PARSING OF RUSSIAN TEXT

Kukin K.A., Ivanov I.I., Rybka RB, Sboev A.G.
Research centre «Kurchatov Institute»
E-mail: sag111@mail.ru

Abstract. In this paper, we investigate a possibility of building automated systems parse Russian texts on the basis of spiking neural networks.

Key words: spiking neural networks, parsing, Russian National Corpus.

Введение

За последнее время наметился значительный прогресс в исследованиях биологически-подобных спайковых нейронных сетей, в частности, в построении моделей откликов нейронов на различные воздействия, в изучении их свойств, топологий и методов обучения [1]. Разработаны мощные симуляторы спайковых нейронных сетей, способные осуществлять моделирование на больших вычислительных кластерах. Интерес к спайковым сетям обуславливается большим информационным богатством и гибкостью моделей биоподобных нейронов, что стимулирует их применение в задаче определения синтаксических отношений.

Материалы и методы

Для решения задачи необходимо построить алгоритм обучения нейросети «с учителем»: провести моделирование спайковой нейронной сети; сформировать выборки для обучения нейросети; перевести исходные данные в формат сигналов для спайковой сети, т.е. определить схему кодирования сигнала; провести обучение сети; сопоставить отклики сети на входящий сигнал с целью получения результата распознавания, т.е. определить схему декодирования сигнала.

В качестве исходных данных используются вектора морфологических признаков пар слов, содержащиеся в текстах Национального Корпуса Русского Языка (НК).

Моделирование спайковой нейронной сети

Для моделирования сети использовался симулятор спайковых сетей NEST [2], поддерживаемый мировым сообществом и распространяемый под лицензией GNU в исходных кодах. NEST позволяет проводить моделирование больших спайковых сетей (10^8 нейронов и 10^{12} синапсов) на суперкомпьютерах с поддержкой MPI и OpenMP [3].

Компонентами используемой спайковой сети являются: нейроны leaky integrate-and-fire (LIAF) [1], статический синапс.

Уравнение динамики мембранного потенциала нейрона, типа leaky integrate-and-fire имеет вид (1):

$$\frac{d\mathrm{v}}{dt} = \frac{\mathrm{v}_{resting} - \mathrm{v}}{\tau_m} + \frac{I_{syn}(t)}{C_m} \qquad (1)$$

Здесь V, C_m — мембранный потенциал, электрическая емкость. В отсутствии синаптического тока потенциал на мембране за время τ_m релаксирует к потенциалу $V_{resting}$. Когда V достигает порога V_{th}, происходит генерация импульса (спайка), в течение времени рефрактерности τ_{ref} после спайка значение мембранного потенциала имеет постоянное значение V_{reset}.

Модель синапса определяется уравнением (2) синаптического тока $I_{siyn}(t)$, который входит в уравнение нейрона (1). Важными параметрами модели синапса являются: модель синаптической пластичности (определяет динамику синаптического веса в зависимости от активности пресинаптических и постсинаптических нейронов) и форма постсинаптического сигнала.

В данной работе используется синапс с синаптическим весом w_j, который изменяется в соответствии с процедурой обучения всей сети (4), и формой постсинаптического сигнала:

$$\begin{cases} I_{syn}(t) = \sum_{j \in S} w_j \sum_{t_{sp}} \alpha(t - t_{sp} - t_d) \\ \alpha(t) = \frac{t}{\tau_s} e^{-\frac{t}{\tau_s}} H(t) \end{cases} \quad (2)$$

Здесь S, t_{sp}, t_d, τ_s — множество синапсов, входящих в данный нейрон; время возникновения спайка на пресинаптическом нейроне; задержка на распространение спайка от нейрона к нейрону, временная константа, соответственно. $H(t)$ — функция Хевисайда. Таким образом, используемая в работе система уравнений, описывающая функционирование нейрона описана в формуле (3):

$$\begin{cases} \frac{d\mathrm{v}}{dt} = \frac{\mathrm{v}_{resting} - \mathrm{v}}{\tau_m} + \frac{I_{syn}(t)}{C_m} \\ I_{syn}(t) = \sum_{j \in S} w_j \sum_{t_{sp}} \alpha(t - t_{sp} - t_d) \\ \alpha(t) = \frac{t}{\tau_s} e^{-\frac{t}{\tau_s}} H(t) \end{cases} \quad (3)$$

Нейронная сеть состоит из 30 нейронов, 5610 синапсов. Подача импульса входного сигнала на нейрон происходит по трем синапсам с разными коэффициентами τ_s. Это необходимо для большей устойчивости сети и лучшей ее обучаемости.

В левой части рисунка прямоугольниками обозначены входы, которые соединены с нейронами (обозначены кружками). Выходной сигнал нейрона подается на другие нейроны, кроме него самого. Прямоугольниками в правой части представлены выходы. Под каждой связью, понимается 3 синапса, за исключением связей поступающих на прямоугольники в правой части.

На рисунке представлена сеть из 5 нейронов, в работе использовалась сеть из 30 нейронов.

Формирование обучающей выборки

База примеров составлена с использованием текстов Национального корпуса русского языка [4], содержащих предложения с однозначной морфо-синтаксической разметкой, т.е. каждому слову

соответствует один набор морфологических признаков, а каждому предложению — его синтаксическая структура

Примеры в выборке относятся к одному из двух классов, либо принадлежат (1-ый класс), либо не принадлежат (2-ой класс) к выбранному синтаксическому отношению [5].

Кодирование сигнала

В связи с тем, что входными данными для спайковой сети могут быть только последовательности спайков с указанием времен их возникновения, была проведена перекодировка исходных данных по следующему алгоритму:

1. Вектора морфологических признаков необходимо закодировать в численный вид в соответствии с таблицами 1 и 2,

2. Далее, полученные вектора значений переводятся в вектора времен подачи спайков (входной и выходной паттерн).

Таблица 1.

1-ая часть таблицы шифрации морфологических признаков слов

Часть речи	Доп. признак части речи	Одушевлённость	Род	Число	Падеж
1 – Существит.	1 – Композит	1 – Одушев.	1 – Муж.	1 – Един.	1 – Им.
2 – Прилаг.	2 – слово-предложение	2 – неодушев.	2 – Жен.	2 – множ.	2 – Зв.
3 – Глагол	3 – несловесная формула		3 – сред.		3 – Род.
4 – Числительное					4 – Пар.
5 – Наречие					5 – Дат.
6 – Предлог					6 – Вин.
7 – Союз					7 – Твор.
8 – Междометие					8 – Предл.
9 – Частица					9 – Мест.
0 – Спец (см доп. признак)					

Таблица 2.

2-ая часть таблицы шифрации морфологических признаков слов

Ст. сравнения	Краткость	Репрезентация	Наклонение	Вид	Лицо	Залог	Прочее
1 – Сравнительная	1 – кратк.	2 – Прич.	1 – Изъяв.	1 – Наст.	1 – 1л	2 – страдательный	1 – (признак участие в словообразовании)
2 – Превосходная		4 – Дееприч	2 – Повел.	2 – Прош.	2 – 2л		2 – (признак смягчения сравнительной степени)
		5 – Инфин		3 – буд.	3 – 3л		

3. Выбрать 2 группы нейронов для распознавания выходной активности с целью дальнейшего декодирования результата определения синтаксического отношения. По активностям групп нейронов устанавливается принадлежность (по 1-ой группе) или не принадлежность (по 2-ой группе) к классу синтаксического отношения.

Предлагается 2 подхода к кодированию желаемых классов принадлежности к синтаксическому отношению:

1) к первой группе относятся первые 15 нейронов, ко второй группе относятся последние 15 нейронов;
2) к первой группе относятся все четные нейроны, ко второй — не четные.

Обучение спайковой сети

Задачей обучения является генерация выходного паттерна на заданный входной паттерн .

В качестве метода обучения был взят информационный подход. В соответствии с этим принципом обучение спайковой нейронной сети рассматривается как минимизация функционала энтропии выходного сигнала при заданном входном:

$$h_T(y_T;\vec{x}_T,q_0) = -\ln(P(y_T;\vec{x}_T,q_0)) \to \min \qquad (4)$$

Где q_0 — состояние нейрона в момент времени t; $P(y_T;\vec{x}_T,q_0)$ — вероятность генерации выходного паттерна.

Решение данной оптимизационной задачи производится методом градиентного спуска.

В процессе обучения происходит изменение весовых коэффициентов синапсов в соответствии с правилами обучения после-

довательно для каждого подаваемого примера обучающей выборки. [6]

После обучения весовые коэффициенты фиксируются и сеть находится в режиме функционирования — отвечает на заданные входные сигналы.

Фиксируется временное окно, на котором проводится обучение. Длительность окна составляет T=20 мс. Задается дискретизация по времени в 1 мс.

Схема декодирования сигнала

В связи с тем, что на выходе смоделированной нейронной сети будут 30 последовательностей спайков от каждого ее нейрона, необходимо по ним решить к какому классу относится входной пример. Для этого разработан и реализован следующий алгоритм:

Выделяются все выходные спайки для i-го входного примера во временном окне 20 мс.

Рассчитывается условные времена ($t1$ и $t2$) появления спайков на первой и второй ($t2$) группах нейронов. При этом, если в выделенном временном диапазоне количество откликов больше количества нейронов в группе, то условное время — это среднее время появления сигнала в ней, если меньше, то общая сумма времен делится на количество нейронов в группе.

По полученным $t1$ и $t2$ происходит установление класса, к которому относится входной пример. Если значение $|17 - t1| > |14 - t2|$, то класс 1, т.е. входной пример принадлежит рассматриваемому синтаксическому отношению, если же $|17 - t1| < |14 - t2|$, то пример к рассматриваемому отношению не относится (класс 2).

Эксперименты

№ эксперимента	Подход к кодированию желаемых данных	Количество примеров в выборке	Количество эпох обучения	Точность классификации
1	1	100	10	93%
2	1	100	100	73%
3	2	100	10	81%
4	2	100	100	71%

Сеть способна различать классы, как показано в экспериментах 1–4, лучшие результаты классификации получены при одинаковом

количестве примеров 1-го и 2-го классов, с количеством эпох обучения равным 10, и с кодированием желаемых данных с использованием 1-го подхода.

Выводы

Показана применимость биоподобных спайковых нейронных сетей для автоматизированных систем разбора текстов на основе определения синтаксических отношений, выраженных морфологическим вектором признаков. Разработаны методы кодирования вектора значений во времена подачи спайков на нейронную сеть и обратного декодирования. Точность распознавания равнялась 93%.

Литература:

1. *Анохин К.В., Бурцев М.С., Ильин В.А. и др*. «Современные подходы к моделированию активности культур нейронов in vitro», Матем. биология и биоинформ., 7:2 (2012). — С. 372–397.
2. Сайт нейросимулятора NEST — *http://www.nest-initiative.org/Software:About_NEST*.
3. *Helias M., Kunkel S., Masumoto G., Igarashi J., Eppler J.M., Ishii S., Fukai T., Morrison A. and Diesmann M.* Supercomputers ready for use as discovery machines for neuroscience Neuroinform. 6:26, 2012.
4. Сайт Национального корпуса русского языка — http://www.ruscorpora.ru/.
5. *Сбоев А.Г., Рыбка Р.Б., Иванов И.И. и др.* Выделение значимых наборов параметров для определения синтаксических отношений в предложении на основе Национального корпуса русского языка. Сборник избранных трудов «Международная научно-практическая конференция «Ценности и интересы современного общества», 2013.
6. *Синявский О.Ю.* Обучение спайковых нейронных сетей на основе минимизации их энтропийных характеристик в задачах анализа, запоминания и адаптивной обработки пространственно-временной информации: диссертационная работа канд. техн. наук: 05.13.17:— М., 2011. — 149 с.

УДК 378.147

ДИСТАНЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Лобанов А.А.
Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики, Москва, Россия
E-mail: aa.lobanoff@yandex.ru

Аннотация. В статье описаны особенности проектирования информационных образовательных систем. Описан адаптивный подход к проектированию. Рассмотрены основные потенциальные возможности создания информационных образовательных систем, а также возможные методы сбора, обработки и использования информации в подобных системах для дальнейшего усовершенствования e-learning образовательных систем.

Ключевые слова: дистанционное обучение, машинное обучение, интеллектуальные образовательные информационные системы, e-learning, адаптация образовательных информационных систем, МООК.

DISTANCE EDUCATION SYSTEMS INVOLVING TECHNOLOGIES OF MACHINE LEARNING

Lobanov A.A.
Moscow State Technical University Radioengineering, Electronics and Automation, Moscow, Russia
E-mail: aa.lobanoff@yandex.ru

Abstract. The article describes some features in designing of the distance educational systems. An adaptive approach in design of the educational systems is described. Also viewed main aspects of the creation educational systems, as well as possible methods of data collection, processing and use that information in such systems for further development of the e-learning systems.

Key words: distance learning, machine learning, intellectual education information systems, e-learning, adaptation of educational information systems, MOOC.

Развитие общества требует подготовки все большего числа квалифицированных специалистов. Вместе с тем, в современном обществе особое внимание уделяется равноправию всех членов общества, в том числе и людей с ограниченными возможностями. Возрастает также потребность общества в массовом доступном образовании [1, 5]. Уже подсчитано, что в среднем на один курс Стэндфордского университета на дистанционной образовательной платформе Coursera записывается около 100 000 человек. Традиционные методы обучения подобной аудитории потребовали бы 250 чел./лет. Общие же данные, полученные на дистанционной образовательной платформе Coursera, таковы: только за два года было зарегистрировано 1 640 000 студентов из 190 стран. За это время было сдано 6 млн. контрольных работ по 15 предметам, а обучающие видеоролики были просмотрены 14 миллионов раз [2].

Однако не все современные образовательные платформы можно назвать интеллектуальными. Условно разделим их на традиционные и интеллектуальные. К системам первого рода относятся уже давно и успешно используемые системы, которые получили название distant learning. Основная задача, стоящая перед традиционными дистанционными образовательными платформами, заключается лишь в переносе места занятий, например, для удобства студентов. Сами же занятия устроены в традиционной форме. Лекционный материал изложен в текстовых или видео файлах. Практические задания выдаются в виде заданий для самостоятельного выполнения, которые в последующем проверяются преподавателем или его ассистентом. Такая система хорошо знакома российским работникам высшего образования и называлась заочным обучением, а разница состоит только в том, что теперь работы пересылаются в электронном виде. Более прогрессивной методикой, которая используется в дистанционном обучении, является система тестирования, которое проводится в полностью автоматизированном виде. Такие системы применяются как в отечественных, так и зарубежных вузах. Тестирование может дополнять традиционные методы заочного обучения или полностью его заменять. В любом случае, такие системы используют стандартные методы единообразного подхода к обучающимся, они не выполняют какой-либо дифференциации на основании параметров, присущих тому или иному студенту [3].

При создании современных интеллектуальных дистанционных образовательных платформ во главу угла ставится не только и не столько замена традиционных форм обучения, сколько создание новых информационных возможностей, как для студентов, так и для преподавателей и вузов [4, 5].

Возможности современных интеллектуальных систем, в первую очередь, кроются в сборе и анализе большого числа данных и параметров, характеризующих того или иного студента, которые в свою очередь могут быть использованы для машинного обучения с целью совершенствования как дистанционных образовательных платформ, так и самих программ обучения. Такие системы дистанционного обучения принято называть e-learning.

Примером такой системы может быть Coursera.org. Coursera — это дистанционная образовательная платформа, которая предлагает бесплатные онлайн-курсы для всех. Дистанционная образовательная платформа работает в сотрудничестве с ведущими университетами и организациями мира. Миссия Coursera заключается в том, чтобы создать такое будущее, в котором каждому желающему будет доступно образование мирового класса [3].

В настоящее время все больше и больше исследователей приходит к выводу, что самостоятельное, полностью дистанционное или смешанное образование дает даже лучшие результаты, чем традиционное обучение [4].

Однако такое возможно только при условии, что информационная система, спроектированная для предоставления дистанционных образовательных услуг, учитывает особенности современного обучения .

В настоящее время, почти любой интернет ресурс собирает от нескольких сотен до нескольких тысяч параметров, характеризующих пользователя, загружающего сайт. В первую очередь, это файлы аутентификации пользователя (coockie), а также IP адрес, однако к подобным параметрам относятся используемый браузер, количество открытых вкладок в браузере, скорость перемещения курсора, область, которую покрывает курсор во время перемещения, частота и скорость открытия ссылок, и количество возвратов на первоначальную страницу и многие другие [6-7]. Эти параметры уже давно собираются такими ресурсами как поисковые системы и интернет магазины [8]. В дальнейшем будем их условно называть электронными параметрами.

Современные, или как их еще можно назвать, интеллектуальные информационные образовательные системы также нацелены на сбор подобной информации, однако в отличие от интернет-порталов по продаже или аналитике, которые так или иначе используют полученную информацию для коммерческих целей, дистанционные образовательные платформы используют их для улучшения и адаптации учебных курсов.

В качестве примера рассмотрим одну из технологий дистанционного образовательного портала Coursera [2] по компьютерному

обучению. Это корреляционный анализ неправильных ответов на одно из заданий. Ответы представлены в виде пары чисел, которые можно изобразить на двухмерном графике (см. рис. 1).

Рис. 1. Корреляционный анализ ошибок студентов.

Каждый маленький крестик — один неправильный ответ. Большой крестик вверху слева — это более 2000 студентов, давших один и тот же неправильный ответ. Отметим здесь выгодное отличие дистанционного образования в виде Массовых открытых онлайн курсов (МООК). В обычных условиях, в группах, где обучаются от 10 до 100 студентов, два неверных ответа от студентов на экзамене вряд ли привлекли бы внимание преподавателя, но в описываемом МООК было зарегистрировано более 100 000 студентов и 2000 студентов дали один и тот же неправильный ответ, и это трудно не заметить. Описываемые домашние ошибки были внимательно изучены, чтобы, в первую очередь, выявить причину непонимания и создать сообщение, которое будет автоматически рассылаться всем студентам из группы несправившихся [9]. Все студенты, которые совершили подобную ошибку, отныне и впредь будут получать сообщение, в котором будет содержаться объяснения, каким образом лучше понять данный раздел курса. Результатом такого подхода, помимо изменения курса лекций может стать дополнительное объяснение или ссылка на литературу.

Однако эта технология может работать не только постфактум, а в предиктивном режиме. Для этого следует применить метод машинного обучения. В этом случае необходимо с помощью алгоритма выполнить корреляционный анализ и выявить связи между описанными выше электронными параметрами студентов из первой группы, которая проходила обучение по этой дисциплине и выступала в качестве контрольной группы. В будущем, когда другие студенты будут обучаться по тому же курсу, такая технология будет предиктивно

изменять курс или высылать ссылку на дополнительные материалы тем студентам, которые обладают электронными параметрами, сходными с теми студентами из контрольной группы, которые дали неверные результаты в ходе машинного обучения на контрольной группе. Также отметим, что необходимо предусмотреть постоянное машинное обучение системы. В этом случае, теоретически, возможно обеспечить предельное сегментирование образовательных услуг, создав «индивидуальный подход» к каждому обучающемуся в зависимости от его индивидуальных особенностей, определенных по средствам анализа электронных параметров.

Рис. 2. Успеваемость студентов, в зависимости от методики преподавания.

Методика индивидуального обучения, предложенная на дистанционной образовательной платформе, дает самые лучшие результаты среди всех известных методик обучения (рис. 2) [2].

Второй важной особенностью МООК является проблема оценивания индивидуальных работ гуманитарного профиля и/или выполненных в форме эссе. Действительно, преподаватель учебного заведения в состоянии проверить определенный объем работ, который зависит от сложности заданий, их объема, физических и умственных способностей самого преподавателя. Когда работ становится слишком много, на помощь ведущему курс приходят ассистенты, но, очевидно, что для проверки 100 000 эссе придется нанять слишком много ассистентов (соответствующей квалификации) или потратить слишком много времени для того, чтобы осуществить проверку всех работ. И то и другое неприемлемо в современных МООК, которые являются бесплатными.

Выход из создавшейся ситуации был найден в системе перераспределения проверяемых работ среди самих слушателей курса. Однако точность и предвзятость такой оценки необходимо было проверить экспериментально.

Это так называемая Peer-greading и Self-greading методика оценки. Как показали проведённые исследования, самооценка и оценка другими студентами курса — очень эффективный метод получения объективных оценок в рамках MOOK [10]. В исследования было показано, что взаимные оценки, полученные студентами друг от друга (на оси Y), практически совпадают с оценками, поставленными преподавателем (на оси X) на рис.3.

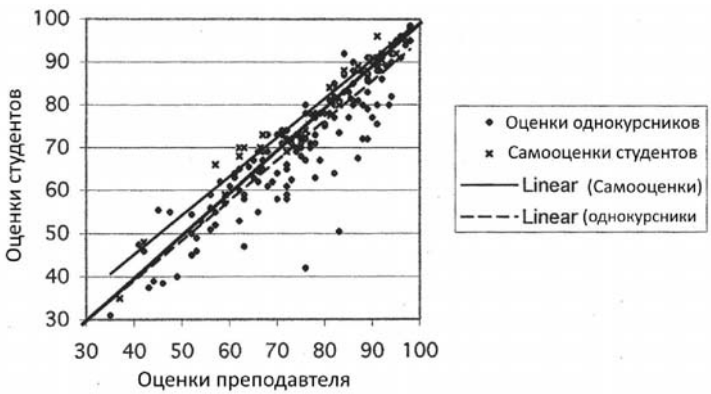

Рис. 3. Корреляция между самостоятельными оценками, оценками однокурсников и ведущего курс преподавателя.

Более того, оценки, которые студенты ставили сами себе, при условии, что они не могут постоянно ставить себе наивысший балл, ещё больше коррелируются с оценками преподавателя. Таким образом, можно сделать вывод, что предлагаемый подход можно смело отнести к эффективным. При этом такой метод можно использовать для проверки работ, выполненных в рамках массовых открытых онлайн курсов. Более того, такой подход можно признать полезным с педагогической точки зрения: используя его, студенты обучаются на основе собственного опыта [11].

Литература:

1. *Thomas L. Friedman.* Come the revolution // The New York Times 16.05.2012. — P. A25.
2. *Daphne Koller* What we’re learning from online education [электронный ресурс] //. URL:

http://www.ted.com/talks/daphne_koller_what_we_re_learning_from_online_education по состоянию на 04.09.2014г.
3. Миссия дистанционной образовательной платформы Coursera [электронный ресурс] //. URL: *https://www.coursera.org/about/* по состоянию на 04.09.2014 г.
4. *Sugata Mitra*. Build a school in the Cloud [электронный ресурс] //. *http://www.ted.com/talks/sugata_mitra_build_a_school_in_the_cloud/transcript?language=ru* по состоянию на 04.09.2014 г.
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. Цели Яндекс Метрика. [электронный ресурс] //. URL: *http://help.yandex.ru/metrika/general/goals.xml* по состоянию на 04.09.2014 г.
7. Яндекс.Метрика Материал из Википедии — свободной энциклопедии [электронный ресурс] //. URL: *https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BA%D1%81.%D0%9C%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0* по состоянию на 04.09.2014 г.
8. *Олег Рудаков*. Google Analytics и Яндекс Метрика — сравниваем, используем, выбираем [электронный ресурс] //. URL: *http://keyvision.ru/blog/item/id/57/* по состоянию на 04.09.2014г.
9. *Stuart Russel, Peter Norveg*. Artificial inelegance: a modern approach. // New Jersey Pearson Education, Inc., 2010.
10. *Philip M. Sadler*. Eddie Good, The Impact of Self— and Peer-Grading on Student Learning // EDUCATIONAL ASSESSMENT, 11(1), 1–31 2006.
11. *Falchikov N., & Goldfinch J*. Student peer assessment in higher education. A meta-analysis comparing peer and teacher marks. Review of Educational Research, 70, 287–322 (2000).

УДК 378.14

АДАПТИВНЫЕ СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ[1]

Никифоров О.Ю.
Вологодский государственный университет, Вологда, Россия
E-mail: Sol_Hute_II@mail.ru

Аннотация. Информационные системы компьютерного тестирования, использующие линейные алгоритмы построения теста, не

[1] Работа выполнена при поддержке гранта Президента Российской Федерации, проект № МК-1739.2014.6 «Человек в технической среде: конвергентные технологии, глобальные сети, Интернет вещей».

позволяют объективным образом оценить уровень знаний испытуемого. Решением этой проблемы является использование адаптивных систем компьютерного тестирования, которые базируются на технологии адаптивной гипермедиа.

Ключевые слова: тест, компьютерное тестирование, система компьютерного тестирования, адаптивная гипермедиа, Интернет.

ADAPTIVE SYSTEMS OF COMPUTER TESTING

Nikiforov O.U.
Vologda State University, Vologda, Russia
E-mail: Sol_Hute_II@mail.ru

Abstract. Information systems computer-based testing using linear algorithms for constructing the test, do not allow an objective way to evaluate the level of knowledge of the subject. The solution to this problem is the use of adaptive computer-based testing systems, which are based on the techniques of adaptive hypermedia.

Key words: test, computer tests, computer-based testing system, adaptive hypermedia, Internet.

За последние несколько лет возросла популярность Web-технологий, а количество пользователей сети Интернет значительно увеличилось. Благодаря сети Интернет мы имеем доступ к различным ресурсам мультимедиа во всем мире [5]. Потенциал web-технологий огромен и привлекает на свою «территорию» все новые и новые области человеческой деятельности.

Образовательные технологии уже давно являются полноправными хозяевами на просторах глобальной паутины, а web-сервисы составляют основу современного дистанционного обучения. Интернет привлекает множество преподавателей из разных уголков планеты тем, что web-технологии позволяют объединить все образовательные ресурсы, разбросанные по всему миру, в некую мультимедийную базу данных. Интернет, компьютерные технологии и средства связи позволяют сделать обучение более интересным. Появляются новые проекты, изобретения в этом аспекте использования сети Интернет.

Техносреда современного человека построена на адаптивных технологиях, которые максимально упрощают его существование. Глобальные сети выступают одновременно в роли «скелета», «кровеносной» и «нервной системы» техносреды, поэтому исследование различных аспектов адаптационных интерфейсов «глобальной пау-

тины» является одним из ключевых вопросов современных гуманитарных наук .

Первые компьютерные обучающие системы использовали линейные алгоритмы предоставления педагогического контента, а диагностические модули не учитывали особенности индивидуальной модели знаний испытуемого. В данной статье сделана попытка показать преимущества систем компьютерных тестирования использующих адаптивные алгоритмы над системами с линейным формированием тестового пакета.

Подсистема компьютерного тестирования на базе линейных алгоритмов содержит базу данных, в которой хранятся задания в тестовой форме [4]. Из этих заданий на этапе конструирования диагностических материалов строятся тестовые пакеты. При проведении сеанса тестирования тестовый пакет через специальный интерфейс предъявляется пользователю. Задания могут быть перемешаны как внутри варианта, так и по тематическим блокам. Но при выборе следующего вопроса не учитываются ответы испытуемого на предыдущие задания. Таким образом, испытуемому могут быть выданы задания, сложность которых не позволит определить реальный уровень знаний в рамках выделенной дидактического единицы.

Традиционное тестирование, которое реализуется с помощью стандартизированных тестов, постепенно утрачивает свою актуальность. Оно развивается и эволюционирует в современные, более эффективные интеллектуальные формы адаптивного тестирования. Интеллектуальные формы диагностики знаний базируются на теоретико-методологических основаниях и технологиях построения и воспроизведения тестов, отличающихся от традиционных теоретико-методологических оснований. В модель системы должны быть включены модули, которые реализуют адаптивные алгоритмы.

Ключевое достоинство адаптивного тестирования перед традиционной формой — это его очевидная эффективность. Адаптивный тест позволяет диагностировать уровень знаний испытуемого с помощью значительно меньшего количества вопросов. При взаимодействии с одним и тем же адаптивным тестом испытуемые с высоким уровнем подготовки и испытуемые с низким уровнем подготовки будут решать совершенно разные подмножества заданий. Первый испытуемый увидит значительно большее количество вопросов с высоким коэффициентом сложности, а второй — большее количество вопросов с низким коэффициентом сложности. Процент правильных ответов у испытуемых может совпадать, но количество баллов будет существенно различаться.

Адаптивное тестирование позволяет более точно строить модель знаний (сформированных компетенций) испытуемых. Система

компьютерного тестирования адаптируется к уровню пользователя непосредственно в процессе тестирования. Благодаря гибким адаптационным механизмам система может определить, какой именно вопрос и с каким коэффициентом сложности предъявить испытуемому в каждый конкретный момент времени [3]. Например, испытуемый начинает решать диагностический набор и ему предъявляется задание с коэффициентом сложности b, решение которого проверяет знания в рамках некоторой мелкой дидактической единицы S. Если испытуемый решает предъявленное ему задание правильно, то аналитическое ядро системы выбирает следующее задание в рамках той же единицы S, но уже с более высоким коэффициентом сложности и т.д. Если испытуемый отвечает неверно на инициализационный вопрос дидактического элемента, то ему предъявляется задание с более низким коэффициентом сложности и т.д. Граничные значения коэффициентов сложности описываются в используемой при диагностике модели.

Компьютерная интеллектуальная адаптивная система тестирования должная обладать следующим набором характеристик: открытость и расширяемость, нелинейность воспроизведения диагностического контента, известная трудность, универсальность диагностической модели, достоверность и точность результатов адаптивного тестирования.

Существенного прогресса интеллектуальные системы компьютерного тестирования достигли благодаря развитию адаптивной гипермедиа.

Определяющей технологией, заложенной в основу взаимодействия пользователя и сети Интернет, является гипермедиа. За последние годы гипермедиа успешно трансформировалась в адаптивную гипермедиа, которая значительно увеличивает свою функциональность за счет индивидуализации. Адаптивные гипермедиа системы генерируют модель целей, предпочтений и знаний конкретного пользователя и используют это в процессе взаимодействия с пользователем для адаптации к его потребностям [1].

Системы адаптивной гипермедиа уже сегодня активно применяются в тех прикладных областях, где пространство пользователей характеризуется существенным многообразием целей и значительной неоднородностью знаний. Ярким примером такой области является сетевое обучение.

Пользователи адаптивных сетевых обучающих систем с различными целевыми векторами и уровнями знаний заинтересованы в получении различной информации, которая предоставляется им на гипермедиа-страницах. Для решения этой проблемы адаптивная гипермедиа использует модель пользователя, которая постоянно уточ-

няется и детализируется при взаимодействии человека с обучающей системой. Учитывая элементы индивидуальной модели студента и учебный контент, технологии адаптивной гипермедиа динамически выбирают наиболее релевантный учебный материал из базы знаний и представляют его в нужное время и в нужном виде для каждого отдельного студента, таким образом, обеспечивая наилучшее использование каждого фрагмента учебного материала [2].

Индивидуальная модель пользователя строится и уточняется в процессе взаимодействия с системой. Для систем сетевого обучения важнейшим элементом является индивидуальная модель знаний студента. Наиболее эффективным инструментом генерации этой модели являются системы/модули компьютерного тестирования.

Построение интеллектуальных обучающих систем — это большой шаг в направлении развития и накопления электронного педагогического контента, который сегодня состоит из гипертекстовых, электронных материалов и тестов.

Литература:

1. *Brusilovsky P*. Methods and techniques of adaptive hypermedia. User Modeling and User-Adapted Interaction, 6 (2–3). — P. 87–129.
2. *Brusilovsky P.* Adaptive and Intelligent Technologies for Web-based Education. In C. Rollinger and C. Peylo (eds.), Special Issue on Intelligent Systems and Teleteaching, Konstliche Intelligenz, 4. — P. 19–25.
3. *Никифоров О.Ю.* Использование адаптивных систем компьютерного тестирования // Гуманитарные научные исследования. 2014. №4.
4. *Никифоров О.Ю., Кокшарова Е.И.* Комплекс признаков классификация систем компьютерного тестирования // Современные научные исследования и инновации. 2013. №6.
5. *Никифоров О.Ю., Корепина Т.А.* Развитие информационно-технического потенциала сети Интернет в аспекте генерации сетевых обучающих систем // Современная техника и технологии. 2014. №4.

УДК: 37.048.43

МОДЕЛЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СЕРВИСОВ И УСЛУГ СЕВЕРОЗАПАДНОГО РЕГИОНА

Рысков С.А.
Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург, Россия
E-mail: rysckoff.serega2011@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматривается модель интеллектуальной информационной системы педагогических образовательных сервисов и услуг, распределенных логико-математических алгоритмов и программных средств, состоящая из программно-алгоритмического, логико-математического, лингво-семантического, технико-технологического и кадрового модулей.

Ключевые слова: интеллектуальные информационные системы, предикатно-актантные структуры данных, образование, тестирование знаний, интеллект, образовательные услуги, репетиторы, педагоги.

MODEL OF INTELLECTUAL INFORMATION SYSTEMS OF EDUCATIONAL SERVICES FOR NORTH-WEST REGION

Ryskov S.A.
Russian state pedagogical University named after Gertsen, St. Petersburg, Russia, E-mail: rysckoff.serega2011@yandex.ru

Abstract. The article discusses the model of intelligent information systems pedagogical educational services, distributed logical-mathematical algorithms and software tools consisting of algorithmic, logical-mathematical, linguistic and semantic, technical, technological and personnel modules.

Key words: intelligent information systems, predicate-actant data structures, education, testing knowledge, intelligence, educational services, Tutors, teachers.

Под интеллектуальной информационной системой педагогических образовательных сервисов и услуг (ИИС ПОСиУ), мы понимаем комплекс распределенных предикатно-актантных структур данных, логико-математических алгоритмов и программных средств их обработки, направленных на интеграцию образовательной среды и связей «учитель-ученик-родитель» на базе новых информационных и коммуникационных технологий автоматизации обучения в учреждениях образования [1].

Предикатно-актантная структура данных ИИС ПОСиУ реализуется на основе многоместного предиката-отношений между понятиями (актантами) — преподаватели, школьники, родители, репетиторы, гувернёры, под которыми мы обозначим групповые имена сущностей педагогических образовательных сервисов и услуг (явлений, процессов, ситуаций, объектов). [3] В этом случае модель ИИС ПОСиУ может быть отображена предикатом отношений между данными сущностями, реализованными на основе интерактивных сервисов распределенной интеллектуальной системы организации семантически эффективного диалога между обучаемыми, их родителями и ИИС. Технологически модель ИИС ПОСиУ реализуется на основе алгоритмов эволюционного моделирования — итеративных процессов: [4] 1) генерации начального варианта моделей ПОСиУ учащегося или преподавателя для решения элементарной прикладной интеллектуальной задачи (например, подбор преподавателя, тестирование учащегося), [2] 2) генерации набора правил, по которым модели ПОСиУ учащегося или преподавателя могут изменяться, 3) формулирования критериев оптимального решения прикладных задач. Опыт показывает, что, как правило, первоначальный вариант модели ИИС обычно не отвечает установленному критерию качества решения задачи, [5] поэтому в модель заложены обучающие алгоритмы пошагового улучшения начального варианта ИИС ПОСиУ. Описание начальной модели, правила вычисления критерия оценки её качества [6] и правила её эволюции вводятся в систему, которая моделирует развитие сервисов и услуг, учитывая модели по каждой из возможных стратегий её развития (например, с учетом знаний, возраста, опыта, времени ответов) и отбирает наилучший по установленному критерию результат эволюции в качестве новой начальной модели, которая вновь опробуется на допустимых правилами стратегиях развития сервисов и услуг. [7] Итерации продолжаются, пока эволюция модели сервисов и услуг не приведет к требуемому уровню ее качества.

Модель интеллектуальной системы образовательных сервисов и услуг, состоящая из предикатно-актантных структур данных, распределенных логико-математических алгоритмов и программных

средств их обработки, реализованы в виде модулей: программно-алгоритмическом, логико-математическом, лингво-семантическом, технико-технологическом, интеллектуальном и кадровом (в настоящее время частично реализована в практике педагогических вузов Санкт-Петербурга). Например: 1) кадровый модуль включает в себя базу данных (например, MySQL) о действующих педагогах различных образовательных учреждений, 2) интеллектуальный модуль содержит тесты, определяющие уровень владения конкретной предметной областью, 3) логико-математический модуль обрабатывает поступающую информацию от пользователя, оптимизирует полученные сведения и предлагает наиболее лучшие для пользователя решения — какого преподавателя выбрать (по уровню знаний, по отдалённости от ученика), как лучше составить индивидуальный план обучения в случае невозможности воспользоваться платными услугами. [8]

В соответствии с Законом об образовании образовательные сервисы и услуги в РФ могут осуществляться юридическими лицами (учебными заведениями), и физическими (частными) лицами. В настоящее время сервисными считаются, в большей степени, частные образовательные услуги, которые направлены на удовлетворение индивидуальных потребностей заказчиков-потребителей услуг. Поэтому проектирование, реализация и использование ИИС ПОСиУ для школьного образования необходимо проводить на основе выделения и изучения двух групп предикатно-актантных структур данных: 1) данные учебных заведений, 2) данные физических (частных) лиц.

Предикатно-актантные данные образовательных услуг учитывают особенности работы учебных заведений. Например, особенности частных учебных заведений, которые не требуют больших помещений для организации занятий, системы управления и хозяйствования в виде аудиторий, библиотек, лабораторий, центров и общежитий. Так как использование ИИС ПОСиУ возможно повсеместно и в любое время, то на этапе опытной эксплуатации систему более рационально внедрять в частных учебных заведениях. Это позволит сделать частные образовательные услуги более мобильными, а рынок частных образовательных услуг — более динамичным.

Основными формами частных услуг является: образование (репетиторство) и воспитание (дошкольная подготовка и гувернёрство).

Разработка ИИС «Педагогические образовательные сервисы и услуги Северо-Западного региона» на основе модели ИИС ПОСиУ позволяет объединить накопленный опыт, методики, технологии и средства в области сервисов и услуг в Северо-Западном регионе. В настоящее время разработано и функционирует большое число различных сайтов-порталов информационно-сервисного характера, од-

нако их сервисы направлены в основном не на формирование образовательной и воспитательной среды, а на информирование потребителей о коммерческих сервисах и услугах. Структура модели ИИС ПОСиУ для школ содержит следующие разделы: 1) преподаватели, репетиторы и гувернёры (воспитатели); 2) методические разработки (развивающие и воспитательные программы, презентации, видео занятия, тесты); 3) мероприятия (олимпиады, конкурсы); 4) дополнительные услуги и сервисы.

Данная модель ИИС ПОСиУ обеспечивает педагогические сервисы и услуги для следующих категорий пользователей:

1) Администрации городов и муниципалитетов:
   - оперативный просмотр информации о специалистах (преподавателях, репетиторах, воспитателей, гувернёрах) работающих в сфере частных образовательных услуг Северо-Западного региона;
   - размещение актуальной информации о региональных мероприятиях для воспитателей и репетиторов, детей, учащихся и их родителей;
   - организация и участие в организации дополнительных мероприятий, организованных в рамках данного портала;
2) Администрации государственных и частных школ, детских садов:
   - используя ИИС ПОСиУ, администрации учебных заведений могут самостоятельно просматривать информацию и отзывы, изучать опыт лучших специалистов (преподавателей, репетиторов, воспитателей, гувернёров) отдельно взятого города;
   - осуществлять подбор необходимых специалистов с соответствующей квалификацией;
   - организация и проведение региональных, городских, районных государственных и частных учебных вебинаров;
3) Преподавателей, репетиторов-предметников:
   - разработка уроков и методических пособий по различным предметам и темам; просмотр методик других репетиторов-предметников с целью обмена опытом, получения актуальной методической и познавательной информации;
   - связи с другими преподавателями, репетиторами–предметниками для установления контактов или решения организационных и учебных вопросов;
   - размещения личных портфолио, дистанционного обучения и повышения квалификации;
4) Родителям школьников и детей (как основным заказчикам педагогических сервисов и услуг):

- возможность просмотреть имеющуюся информацию о выбранном репетиторе-предметнике или гувернёре;
- подбор репетитора–предметника в качестве руководителя группы учащихся, например по гендерному признаку или репетитора для ребёнка с особенностями развития;
- просмотр актуальной информации об инновациях в сфере образовательных услуг, дистанционного тестирования и общения;

5) Воспитанникам и учащимся:
   - выбор преподавателей, репетиторов и гувернёров на основе просмотра лучших занятий, презентаций, материалов по различным предметам;
   - участия в развивающих, воспитательных и досуговых мероприятиях (районных, городских, всероссийских);
   - размещение личных достижений и учебных работ в общее пользование и социальные сети.

Практическая реализация модели ИИС ПОСиУ предполагает активное взаимодействие частных образовательных предприятий, индивидуальных предпринимателей по найму (репетитор, гувернёров, воспитателей) на основе программ государственного субсидирования, по линии научных грантов и информатизации науки и образования Северо-Западного региона.

Литература:

1) *Абрамян Г.В.* Информационные технологии и модели автоматизации управления автономным образовательным учреждением. В сборнике: Региональная информатика «РИ-2010». Материалы XII Санкт-Петербургской международной конференции. 2010. — С. 220–221.
2) *Абрамян Г.В.* Опыт разработки и использования адаптивных тестовых заданий в системе заочного обучения с элементами дистанционной технологии. В книге: Развитие системы тестирования в России тезисы докладов Всероссийской конференции. Министерство образования РФ, Московский государственный педагогический институт, Центр тестирования выпускников общеобразовательных учреждений РФ. 1999. — С. 101–102.
3) *Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р.* Системы моделирования информационных процессов управления в сервисе. В сборнике: Региональная информатика «РИ-2012» . Материалы юбилейной XIII Санкт-Петербургской Международной конференции. 2012. — С. 300.
4) *Абрамян Г.В., Фокин Р.Р., Абиссова М.А., Емельянов А.А.* Адаптация электронных учебников к индивидуальным особенностям студентов при разработке сервисов обучения информатике. Письма в Эмиссия.

Оффлайн (The Emissia. Offline Letters): электронный научный журнал. 2012. №5. — С. 1788.
5) *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 (The Emissia. Offline Letters): электронный научный журнал. 2012. №4. — С. 1783.
6) *Абрамян Г.В., Фокин Р.Р., Абиссова М.А., Емельянов А.А.* Синергетический подход в сервисных и информационных технологиях нелинейного развития вузовского менеджмента качества, самоуправления и инжиниринга современных образовательных ресурсов на основе ПОС/ПУС пакетов SSME сервисов. Письма в Эмиссия. Оффлайн (The Emissia. Offline Letters): электронный научный журнал. 2012. №10. — С. 1893.
7) *Катасонова Г.Р., Абрамян Г.В.* Современные подходы и информационные технологии моделирования управления образовательными процессами. В сборнике: Региональная информатика «РИ-2012». Материалы юбилейной XIII Санкт-Петербургской Международной конференции. 2012. — С. 238–239.
8) *Фокин Р.Р., Абрамян Г.В.* Метамодель обучения информационным технологиям в высшей школе. Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики. Санкт-Петербург, 2011.

УДК 378.14

ЭВРИСТИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ СИСТЕМЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В ШКОЛАХ НЕМАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Федоров К.П.
Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия
E-mail: constantin325@rambler.ru

Аннотация. Статья посвящена информационным обучающим системам (ИОС), реализованным в виде экспертных систем (ЭС). Поскольку в ЭС используются эвристические алгоритмы обучения, то их можно назвать иначе эвристическими информационными обучающими системами (ЭИОС). В статье показано, каким образом ЭИОС могут быть использованы на уроках информатики в школах нематематического профиля.

Ключевые слова: информационные обучающие системы, экспертные системы, эвристические методы обучения, эвристические информационные обучающие системы, специфика занятий по информатике в школах нематематического профиля.

THE HEURISTIC INFORMATION TRAINING SYSTEMS AND THEIR APPLICATION AT INFORMATICS LESSONS AT SCHOOLS OF THE NON-MATHEMATICAL PROFILE

Fiodorov K.P.
The Russian state pedagogical university of A.I. Herzen,
St. Petersburg, Russia
E-mail: constantin325@rambler.ru

Abstract. Article is devoted to the information training systems (ITS) realized in the form of the expert systems (ES). As in ES heuristic algorithms of training are used, it is possible to call them differently the heuristic information training systems (HITS). In article it is shown how HITS can be used at informatics lessons at schools of a non-mathematical profile.

Key words: the information training systems, expert systems, heuristic algorithms of training, the heuristic information training systems, informatics at schools of a non-mathematical profile.

Одной из категорий информационных систем являются информационные обучающие системы (ИОС), представляющие собой комплексы научно–методической, учебной и организационной поддержки процесса обучения, проводимого на базе информационных технологий. В рамках ИОС на сегодняшний день решается ряд задач обучения. Это и контроль знаний, умений и навыков, полученных учащимися в процессе обучения, и регистрация и статический анализ показателей усвоения учебного материала каждым учащимся, и решение задач управления учебной деятельностью, и подготовка и предъявление учебного материала учащимся для самостоятельной работы в школе и дома.

ИОС могут быть реализованы с помощью различных моделей, наиболее распространенными из которых являются пакеты прикладных программ и экспертные системы. При первом способе диалог пользователя с системой реализуется через специальный входной язык, позволяющий давать четкие указания системе. При этом система действует согласно четкому алгоритму обучения: обучаемому

дается порция учебного материала, затем проверочное задание, далее — новая порция материала и новое задание. План обучения задается разработчиками системы в расчете на «среднестатистического ученика» и не дифференцируется в зависимости от уровня знаний конкретного учащегося.

Б**о**льшей эффективностью обладают ИОС, реализованные в виде экспертных систем (ЭС) — компьютерных систем, способных частично заменить специалиста-эксперта в разрешении проблемных ситуаций. В ЭС последовательности шагов обучения не закладываются заранее, но строятся самой системой в процессе ее функционирования. Это позволяет строить индивидуальный план обучения для каждого обучаемого.

Алгоритм, заложенный в основу работы ЭС, не гарантирует на сто процентов достижения поставленной цели. Однако, как показал многолетний опыт использования систем данного класса, большинство учащихся успешно овладевают знаниями, умениями и навыками, преподать которые призвана система. Методы обучения, не имеющие строгого алгоритмического обоснования, но, согласно многовековому опыту, дающие приемлемый результат в большинстве практически значимых случаев, имеющих место в процессе обучения, в педагогике объединяются под термином эвристических методов обучения [3]. Таким образом, в ЭС реализованы эвристические методы обучения. Поэтому, по мнению автора, ЭС можно назвать иначе *эвристическими информационными системами обучения* (ЭИОС).

ЭИОС способны выполнять параметрическую и структурную адаптацию к конкретному учащемуся, т. е. настройку параметров модели системы (в частности, дифференциацию уровня сложности материала и заданий) в зависимости от способностей ученика и выбор структуры обучения в зависимости от типа обучаемого (например, от параллели или от профиля учащегося). Как правило, адаптация реализована с помощью регистрационной формы, которую учащийся должен заполнить при первом входе в систему. Современные ЭИОС обладают возможностью адаптации и к изменению текущего состояния обучаемого (когда, например, обучаемый в целом относится к среднему уровню знаний, но на данном занятии проявляет высокий, или же наоборот, низкий уровень знаний) [1]

К сожалению, другие виды адаптации — адаптация целей обучения и адаптация объекта обучения — не могут быть реализованы в ЭИОС. Это связано с тем, что экспертные знания о предмете и методах изучения должны быть полными, проектируются при разработке системы и в процессе обучения не меняются. Кроме того, работа

ЭИОС направлена на достижение фиксированного и заранее определенного круга целей обучения [2].

Задача, для решения которой в системе недостаточно информации, не может быть решена средствами системы традиционными методами — для этого необходимо пополнить базу знаний системы. В новой версии системы вполне возможно реализовать решение данной задачи традиционными методами, однако могут возникнуть новые задачи, для традиционного решения которых будет недостаточно базы знаний новой версии. Но поскольку ЭС реализуют эвристические методы обучения, их средствами вполне возможно решить подобные задачи эвристическими методами. При этом вероятность того, что задача будет решена верно, меньше единицы, но достаточно близка к ней.

Информатика в школах нематематического профиля имеет свою специфику. Многолетний педагогический опыт автора показал, что учащиеся профиля, не связанного с математикой и информатикой испытывают большие трудности при изучении ряда разделов информатики, в основе которых лежит математика: алгоритмизации и программирования, математических основ информатики, математической логики, математического моделирования.

Согласно результатам педагогических экспериментов, проведенных автором, при изучении вышеперечисленных тем традиционные методы обучения (объяснительно-иллюстративный, информационно-рецептивный, репродуктивный) не обладают достаточной степенью эффективности: большинство учащихся или плохо усваивают материал, или усваивают лишь теорию и с трудом могут применять полученные знания для решения практических задач. Лишь наиболее способные с первого раза проявляют успехи и в теории, и на практике.

По мнению автора, при изучении разделов информатики, в основе которых лежит математика, учащимися нематематического профиля, необходимо интенсивно применять методы, использующие нестандартный, творческий, креативный подход к изучению нового материала и применению его к решению практических задач. Одной из категорий методов обучения, использующих творческий подход к изучению материала и решению задач, являются эвристические методы обучения [4].

Реализации эвристической методики преподавания информатики, основанной на эвристических методах обучения, способствует, в частности, активное применение ЭИОС на уроках информатики.

При обучении информатике учащихся школ нематематического профиля автор использует ЭИОС не только для объяснения учебного материала и контроля знаний, умений и навыков, но и для пошаго-

вого контроля за правильностью хода решения задач, диагностики уровня усвоения материала каждым учащимся, определения типа его мышления (стандартный, алгоритмический, эвристический, творческий), использования данных о результатах обучения каждого ученика для выбора индивидуальных образовательных траекторий и оптимального управления процессом обучения.

Внедрение автором ЭИОС в процесс обучения информатике учащихся школ нематематического профиля позволило повысить уровень развития информационно-коммуникационных компетенций обучаемых, реализовать возможности самоконтроля учащихся, индивидуального и дифференцированного подхода к каждому ученику, развить познавательную деятельность учащихся, их способности искать, отбирать, анализировать информацию, создать условия для самостоятельного накопления знаний и их применения в практической деятельности. При этом ЭИОС используются не только для объяснения учебного материала и контроля знаний, умений и навыков, но и для пошагового контроля за правильностью хода решения задач, диагностики уровня усвоения материала каждым учащимся, определения типа его мышления (стандартный, алгоритмический, эвристический, творческий), использования данных о результатах обучения каждого ученика для выбора индивидуальных образовательных траекторий и оптимального управления процессом обучения.

Педагогические эксперименты показывают, что в результате внедрения автором ЭИОС в процесс обучения информатике учащихся школ нематематического профиля повысились показатели качества обучения учащихся информатики, в частности, уровень овладения учащимися знаниями, умениями и навыками в области информатики и уровень их успеваемости. Данный факт свидетельствует об эффективности применения ЭИОС на уроках информатики в школах нематематического профиля.

Автор считает, что применение ЭИОС целесообразно не только в курсе информатики, но и на уроках других учебных дисциплин. Информационно-коммуникационные компетенции, приобретаемые учащимися с помощью ЭИОС, позволяют реализовать межпредметные связи информатики и других дисциплин, повысить уровень ответственности учащихся за качество знаний, умений и навыков, и в конечном итоге, повысить уровень качества образования в целом.

Литература:

1. Абрамян Г. В. Опережающее образование педагога и проблемы его информатизации. — Человек и образование, 2005, №2.

2. Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р. Модель использования информационных технологий управления в системе преподавания информатики. — Письма в Эмиссия. Оффлайн: электронный научный журнал, 2012, №10.
3. *Андреев В.И.* Эвристика для творческого саморазвития. — Казань, 1994. — 237 с.
4. *Хуторской А.В.* Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения. — М., издательство МГУ, 2003. — 416 с.

УДК 378.14

УПРАВЛЕНИЕ ПОТОКАМИ МУЛЬТИМЕДИА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Цветков В.Я., Тюрин А.Г.
Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики, Москва, Россия
E-mail: tyurin@mirea.ru

Аннотация. Раскрывается особенность применения мультимедиа потоков в образовании. Показан семантический аспект как основа передачи знаний в мультимедиа образовании. Показано, что мультимедийные образовательные потоки имеют сигнификативную и ассоциативную составляющие. Раскрывается использование семантико-энтропийного подхода в образовании.

Ключевые слова: образование, семантика информации, мультимедийные информационные потоки, мультимедиа технологии в образовании, энтропия, теория информации, семантические информационные единицы, информатика.

MANAGING MULTIMEDIA FLOWS IN EDUCATIONAL SPACE

Tsvetkov V.Y. Tyurin A.G.
Moscow State Technical University Radioengineering, Electronics and Automation, Moscow, Russia
E-mail: tyurin@mirea.ru

Abstract. The peculiarities of application of multimedia streams in education. Shows the semantic aspect as a basis of knowledge transfer in

multimedia education. It is shown that the threads have a multimedia educational significative and associative components. Discloses the use of semantic-entropy approach to education.

Key words: education, the semantics of information, multimedia information streams, multimedia technology in education, entropy, information theory, semantic information units informatics.

Появление систем мультимедиа произвело революцию во многих областях деятельности человека. Одной из самых широких областей применения технологий мультимедиа является сфера образования, поскольку средства информатизации, основанные на мультимедиа, способны, в ряде случаев, существенно повысить эффективность обучения.

На первых этапах мультимедийные средства играли вспомогательную роль и были направлены на информационную поддержку образовательного процесса. По мере развития семантических методов мультимедийный контент становится основным средством обучения, особенно благодаря появлению виртуальной образовательной реальности [3, 13]: виртуальные лабораторные работы, виртуальные лаборатории, виртуальные эксперименты. Появилось направление, которое можно назвать мультимедиа образованием [4, 13].

Построение мультимедийных образовательных технологий строилось на анализе смысловой компоненты информационной образовательной модели и ее воздействии на обучаемого. Таким образом, первым подходом к управлениюю потоками мультимедиа в образовательном пространстве является семантический подход. Семантический подход опирается на применение семантических информационных единиц [5, 6], моделей получения знаний [2], моделей информационного взаимодействия [7], информационной ситуации [8] и информационного морфизма [9].

Основными средствами обучения классического образования являются слово, предложение, фраза, иллюстрация. С позиций семантического подхода эти информационные объекты необходимо рассматривать как семантические информационные единицы [5, 6].

Семантические информационные единицы — это единицы, рассматриваемые в аспекте семантической содержательности [7] и обладающие свойством неделимости по какому-либо смысловому признаку.

Следует подчеркнуть различие между символом и семантическими информационными единицами. Символ — информационная структурно неделимая единица, не имеющая смыслового значения, поэтому с позиции семантики она не рассматривается. Смысловое значение приобретает совокупность символов в слове.

Совокупность информационных единиц образует систему. Для системы информационных единиц характерно расслоение или стратификация. Это означает, что информационные единицы нижнего уровня входят как составляющие в верхний уровень. Совокупность слов образует предложение. Совокупность предложений образует фразу. Кроме иерархии отношений эти семантические единицы характеризуются разными смысловыми характеристиками, что и определяет различие между ними.

В мультимедиа-средствах единицей нижнего уровня может быть иллюстрация. Иллюстрации могут быть представлены в виде двухмерных и трехмерных графических изображений (рисунков, фотографий, схем, графиков, диаграмм), звуковых фрагментов, анимации, видео фрагментов. Все эти информационные единицы в основном осуществляют связь с обучаемым через звук и текст.

В режиме поддержки образовательного процесса эта информация характеризуется статичностью образов и относительно пассивным восприятием ее обучаемым. В режиме самостоятельного учебного процесса мультимедийная образовательная информация характеризуется образностью, динамичностью. Она включает ассоциации в канал связи «преподаватель — обучаемый». Для мультимедиа образования входную, по отношению к субъекту обучения, информацию можно разделить на ассоциативную и сигнификативную.

Мультимедиа образование основано на информационном взаимодействии [11] обучаемого и мультимедиа контента. Это взаимодействие включает: однозначное восприятие (сигнификативная, объективная составляющая, но при наличии онтологических соглашений и других ограничений) и ассоциации (субъективная составляющая). В этой системе характерна неоднозначность ассоциаций для разных субъектов, что требует дополнительного семантического анализа применяемых информационных единиц.

Существуют объективные причины использования мультимедиа-технологий в образовании.

1. Когнитивные методы познания с применением статических визуальных моделей и когнитивной графики привели к появлении новых методов обучения, включающих динамические визуальные модели в мультимедиа-технологии.
2. Применение мультимедиа-технологий в образовании поддерживается семантическими и онтологическими методами, которые в последние десятилетия успешно развиваются и представляют в настоящее время набор относительно простых инструментов, доступных для преподавателей и студентов.
3. Современное образование повышает информационную нагрузку на учащегося. Мультимедиа-технологии с опорой на онтоло-

гии снижают эту нагрузку. Это достигается включением в процесс коммуникации дополнительных каналов визуального восприятия и ассоциативной связи.

4. По мере развития и усложнения информационного общества в нем появляются новые виды информационного взаимодействия, что приводит к воздействию на систему образования. Мультимедийное обучение является примером нового информационного взаимодействия.
5. Специфика образовательной деятельности заключается в том, что полученные знания раскрываются лишь в когнитивном пространстве человека. Развитие когнитивных способностей обучаемых по новому решается с применением мультимедийных образовательных систем.
6. Новые реалии мирового сообщества: информационное мультимедийное взаимодействие, информационное поле, информационное образовательное пространство, информационное образовательное сетевое общество — требуют включения их в систему образования. В противном случае система образования страны будет отставать от образования других стран мира.

В области мультимедиа образования существуют две альтернативные тенденции. Первая тенденция связана с восприятием. Создаются все более реалистические сценарии виртуальной реальности на основе усложнения мультимедийных моделей и интенсификации мультимедийных потоков. При этом информационное взаимодействие (в первую очередь в игровых системах) требует относительно простых стереотипных действий от пользователя мультимедиа продукции. Это расширяет круг пользователей, повышает игровую зависимость, но для образования не играет существенной положительной роли, поскольку информационное взаимодействие в этом случае основано на пассивном восприятии.

Вторая тенденция связана с развитием активного информационного взаимодействия, активного восприятия мультимедиа контента для получения новых знаний. Эта тенденция является важной для образования. Однако работы в этой области характеризуются появлением специфических проблем, затрудняющих применение мультимедийного образования или снижающих его эффективность. Среди этих проблем следует выделить:

— возрастание влияния информационного шума при интенсификации информационных потоков из-за слабой структурированности информации;
— возрастание паразитной информации при интенсификации информационных потоков системе открытого образования. Здесь следует отметить большое количество псевдонаучных или псев-

доучебных сайтов, словарей, форумов и прочих источников информации, на которых информация не выверена, не достоверна и даже ошибочна. Любой студент, школьник или специалист может создать сайт и изложить на нем известные теории посвоему. Это создает «информационный шум», препятствующий получению достоверных знаний;

— дублирование мультимединой информации в сетях при отсутствии онтологических соглашений, стандартов и критериев описания образовательной информации. Это снижает объективную составляющую информации и степень ее соответствия образовательным стандартам, как со стороны создателей такого источника, так и со стороны потребителей информации.

Все перечисленное приводит к необходимости применения для управления мультимедийными потоками дополнительно к семантическому еще и энтропийного подхода. В целом управление мультимедийными образовательными потоками включает три направления: семантическое, энтропийное и семантико-энтропийное.

Для повышения истинности и оценки правдоподобия содержания мультимедийной образовательной информации важным является семантический подход при организации и управлении мультимедийными потоками.

Для анализа «информационного шума» и неопределенности в информационных образовательных потоках целесообразно включить в рассмотрение модель энтропии как средства фильтрации и повышения качества информационных мультимедийных потоков. Энтропийный подход включает методы, уменьшающие неопределенность.

Семантический анализ истинности информации и энтропийный анализ неопределенности [12] — приводят к возможности комбинированного метода: семантико-энтропийного подхода при исследовании мультимедийных и других образовательных информационных потоков.

Обучаемый (приемник образовательной информации) может рассматриваться как система, которая находится в разных состояниях при получении информации. Энтропия, при отсутствии информационных потерь, численно равна количеству информации на информационную единицу передаваемого сообщения [12].

В соответствии с концепцией семантико-энтропийного анализа для оценки образовательной системы можно применять формулы для оценки количества информации. Классическая формула Р. Хартли [11] имеет вид:

$$H=log{\cdot}s^n$$

где H — количество информации. s — количество символов в алфавите; n — количество символов в сообщении.

Применительно к информационным единицам и состояниям системы будем применять формулу

$$I=Log_2N= n\ Log_2\ m \quad (1)$$

I — количество информации. m — количество состояний системы; n — количество информационных единиц в описании N состояний системы.

$$N=m^n$$

где N — возможное количество различных описаний состояний системы. Когда для описания состояния используется одна информационная единица, то $N=m$, то есть число описаний системы равно числу ее состояний.

Если рассматривать сложную систему S_o, включающую две системы S_1 и S_2, каждая из которых имеет «свои» состояния N_1 и N_2, то возможны разные ситуации в такой сложной системе. Возможно, что сложная система S_o будет иметь число состояний N_0, равное сумме состояний систем S_1 и S_2, то есть имеет место информационная ситуация (a)

$$N_0 = N_1 + N_2\ (a)$$

Однако возможны информационные ситуации (b), (c), при которых

$$N_0 > N_1 + N_2\ (b)$$

$$N_0 < N_1 + N_2\ (c)$$

Для анализа таких ситуаций применяют параметр φ (коэффициент эммерджентности), учитывающий системные эффекты сложной системы S_o.

Эти эффекты обусловлены возможностью информационного взаимодействия систем S_1 и S_2, в силу чего число состояний сложной системы S_o. может быть разным. В этом случае формула (1) принимает вид

$$I=Log_2N_0= n\ Log_2\ m^{\varphi} \quad (2)$$

где I — количество информации; m — число состояний сложной системы; n — количество информационных единиц в описании N_0состояний системы. Рассматриваем случай одной информационной единицы

$$I= Log_2\ m^{\varphi} \quad (3)$$

φ — коэффициент (степень) эмерджентности системы или мера оценки составной системы по отношению к системам, ее составляющим, в частности:

φ< 1 — деструктивная система;

φ= 1 — аддитивная система;

φ> 1 — синергетическая система

Для деструктивных систем число возможных состояний составной системы уменьшается. Для синергетических систем число возможных состояний увеличивается, что является признаком эмерджентности. Наличие эмерджентности характеризует ситуация (b) или φ>1. Эмерджентность системы означает не сводимость свойств сложной системы к свойствам ее частей.

Рассмотрим численный пример вычисления коэффициента эмерджентности для простого случая, когда все состояния, достигаемые с помощью применения мультимедийной системы равновероятны. Под термином «состояние» будем понимать результат обучения с помощью образовательной технологии.

Пусть количество учебных единиц (кредитов), освоенных учащимся при использовании первой учебной технологии, будет равно 8 (m_1=8). Количество учебных единиц, освоенных учащимся при использовании второй учебной технологии, равно 16 (m_2=16).

При использовании мультимедийных технологий, интегрирующих первую и вторую технологии, дополнительно появляется еще Δm=16 освоенных учебных единиц, откуда:

$$m_s = m_1 + m_2 + \Delta m = 8 + 16 + 16 = 40 \quad (4)$$

Анализируя выражение (4) видим новые дополнительные состояния, образующиеся за счет системного эффекта. (В противном случае систему незачем применять). Дополнительные состояния образовались информационного взаимодействия [8] 1-й и 2-й технологий на основе интеграции в мультимедийной технологии, т.е. за счет нелинейного системного взаимодействия этих факторов, поэтому, учитывая выражение (3), получаем:

$$I_м = Log_2 m_s = Log_2(m_1 + m_2)^{\varphi}$$

Откуда:

$$\varphi = Log_2 m_s \,/\, Log_2(m_1 + m_2) = Log_2(40) / Log_2(24) = 1.16$$

φ=1.16. Следовательно, использование мультимединых образовательных технологий в нашем случае дает системный эффект 1,16. Данный семантико-энтропийный метод позволяет сравнивать разные образовательные системы и давать сравнительную качественную оценку их деятельности.

Количество информации не служит мерой ценности. Ценность информации определяется либо функцией полезности, либо мерой

соответствия достигаемой цели. Наиболее ценна информация, которая ведет к достижению системной цели; любая информация сверх этого не нужна, выступает помехой, увеличивает стохастичность системы.

В связи с этим стоит привести формулу Харкевича для оценки ценности информации, которая выражается через приращение вероятности достижения цели. Если до получения информации вероятность достижения цели была p_0, а после получения информации — p_1, то величина ценности информации I_0 определяется по формуле Харкевича [14]:

$$I_0=log_2(p_1/p_0). \quad (5)$$

Подчеркнем, что I_0 не количество информации, а ее ценность по Харкевичу. Очевидно, что она может быть и отрицательной (деструктивная информация, которая не приближает к достижению цели, а удаляет от нее), если $p_1<p_0$, такая ситуация имеет место для деструктивных систем.

Выводы. Предложенные решения предоставляют возможность формализации описания информационных взаимодействий в семантических информационных сетях, основывающуюся на модификации обобщенной формулы информационного морфизма информационных объектов.

Литература:

1. *Гураль С.К.* Синергетическая модель развития образовательного пространства (sun.tsu.ru/mminfo/000063105/303/image/303_015-016.pdf)
2. *Бент Б. Андресен, Катя Ван ден Бринк.* Мультимедиа в образовании. Специализированный учебный курс. /Авторизованный перевод с англ. — М.: «Обучение-сервис», 2005. — 216 с.
3. *Маланин В.В., Суслонов В.М., Полянин А.Б.* Информационные технологии в учебном процессе // Университетское управление. -2001.— № 4(19). — С. 18-21.
4. *Цветков В.Я.* Семантика информационных единиц // Успехи современного естествознания // 2007. -. №10.— С. 103–104.
5. *Tsvetkov V.Ya*. Information objects and information Units // Eurupean Journal of Natural History. — 2009. — №2. — P. 99.
6. *Дешко И.П., Ковалев С.Н, Кряженков К.Г., Мордвинов В.А., Трифонов Н.И., Тулинов С.В., Цыпкин В.Н.* Информационные и коммуникационные технологии / Под ред. А.С. Сигова — М.: МИРЭА, 2005. — 147с.
7. V. Ya. Tsvetkov. Information Situation and Information Position as a Management Tool // European Researcher, 2012, Vol.(36), № 12-1, p.2166— 2170.

8. *Иванников А.Д., Кулагин В.П., Мордвинов В.А, и др.* Получение знаний для формирования информационных образовательных ресурсов. — М.: ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика», 2008 — 440 с.
9. *Шемончук Д.С.* Макромедиа в образовании. — М.: МИРЭА, 2012. — 168с. электронное издание, номер госрегистрации 0321203514 от 24.10.2012 — ISBN 978-5-7339-1.
10. *Тюрин А.Г.* Применение классической теории энтропии к управлению контентом многоуровневых образовательных порталов. // Информатизация образования и науки. — № 2 (14), — 2012. — С. 124–129.
11. *Hartley R.V.L.* «Transmission of Information,» Bell System Technical Journal, July 1928 Pg 535–541
12. *Харкевич А.А.* Избранные труды в 3-х томах. Том 3. Теория информации. Опознание образов. М.: Наука, 1973. — 524 с.
13. *Лекторский В.А., Кудж С.А., Никитина Е.А.* Эпистемология, наука, жизненный мир человека // Электронный сетевой научно-методический журнал «Вестник МГТУ МИРЭА». — 2014. — №2(3). — С. 1–12.
14. *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
15. *Болбаков Р.Г.* К вопросу о системной информации // Электронный сетевой научно-методический журнал «Вестник МГТУ МИРЭА», М. 2014 №3(4), ISSN 2313-5026. — С. 38–51.
16. *Тюрин А.Г., Зуев И.О.* Кластерный анализ, методы и алгоритмы кластеризации// Электронный сетевой научно-методический журнал «Вестник МГТУ МИРЭА», М. 2014 №2(3), ISSN 2313-5026. — С. 86–97.

УДК 004.386, 004.382.6.

ГИБРИДНЫЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КЛАСТЕР НА БАЗЕ МОБИЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ (НОУТБУКОВ)

Шагалин Я.В., Кошкин Д.Е.
Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики, Москва, Россия
E-mail: shagalin@mirea.ru koshkin@mirea.ru

Аннотация. В статье 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)

Shagalin Ya.V., Koshkin D.E.
Moscow State Technical University
Radioengineering, Electronics and Automation, Moscow, Russia
E-mail: shagalin@mirea.ru koshkin@mirea.ru

Abstract. 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.

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

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.

На рисунке 1 можно 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 (Dinamic 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 позво-

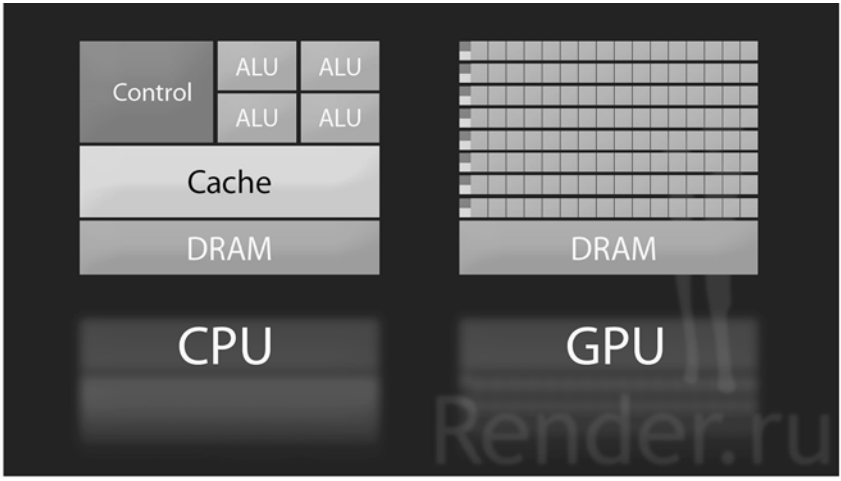

Рис. 1. Наглядный пример CPU и GPU процессоров.

ляет достичь высокой производительной мощности в вычислительных системах.

В исследуемом проекте используются ноутбуки потому, что по сравнению со стационарными компьютерами в ноутбуках изначально присутствуют: экран, клавиатура, манипулятор типа Touch Pad, 2 сетевые карты, дополнительный источник питания и самым главным преимуществом являются габариты. В частности, на одном месте 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;
- Высокая скорость и нетребовательность к ресурсам компьютера;
- Распространяется по лицензии GPL v3.

Недостатками Ubuntu Server 14.04 являются:

- Отсутствие графического интерфейса в установке 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.

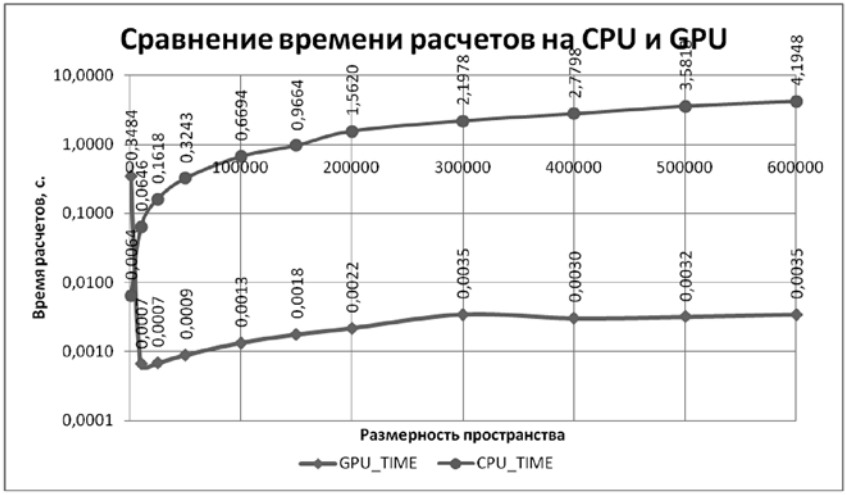

Рис. 2. График времени расчетов на CPU и GPU при разных размерностях пространства.

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, насколько быстрее GPU процессоры справляются с поставленной задачей, чем 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: 372.862

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ РОБОТОТЕХНИКЕ В ФОРМАТЕ E-LEARNING

Шеломенцев Е.Е., Александрова Т.В.
Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия
E-mail: see4me@mail.ru

Аннотация. Предложена структура построения интеллектуальной обучающей системы для курса по робототехнике в формате e-learning, формирующей теоретический материал для каждого студента индивидуально. Описаны принципиальные блоки, составляющие систему и реализующие ее функции.

Ключевые слова: e-learning, интеллектуальная система обучения, симулятор, робототехника.

INTELLECTUAL SYSTEM FOR TRAINING IN THE AREA OF ROBOTECHNICS IN A FORMAT OF E-LARNING

Shelomentcev E.E., Alexandrova T.V.
National research Tomsk polytechnic university, Tomsk, Russia
E-mail: see4me@mail.ru

Abstract. The paper describes the design of the intelligent tutoring system for e-learning in Robotics that can form the theoretical material for

every student individually. The authors describe the common blocks that are used in system and how it functions.

Key words: e-learning, intelligent tutoring system, simulator, robotics.

В процессе обучения робототехнике зачастую возникает проблема выполнения практических заданий. Во-первых, не всегда существует возможность предоставить студенту необходимое оборудование ввиду высокой стоимости этого оборудования и низкого уровня подготовки студента для работы с ним. В настоящее время в мире наблюдается тенденция распространения обучения в формате e-learning [1]. Концепция e-learning заключается в использовании IT-технологий в процессе обучения, что позволяет более эффективно работать с современными студентами, а в нашем случае позволяет подготовить студента путем минимальных затрат, как времени преподавателя, так и ресурса учебных роботов [2].

На основе этого было принято решение разработать концепцию обучающей системы, включающей в себя гибкий интерактивный курс по робототехнике, содержащий теорию и лабораторные работы, направленные на получение практических навыков работы с роботами. При этом предполагается применение в обучающей системе интеллектуальных методов для автоматизированного сопровождения курса, а именно помощи и предоставления дополнительной информации в местах, вызывающих у студентов затруднения [3].

В основе системы лежит идея формирования курса на основе обратной связи от студента в процессе обучения. В ходе обучения у студента могут возникать затруднения с пониманием того или иного материала, что приводит к ошибкам при выполнении практических заданий. При этом получаем обратную связь от студента в виде увеличения времени выполнения практического задания и появления характерных ошибок [4, 5]. Анализ этой информации позволяет корректировать содержание теоретического курса, дополняя его необходимым материалом либо изменяя очередность его подачи.

Для реализации этой идеи была разработана схема подачи теоретического материала обучающей системы (рис. 1).

Таким образом, весь теоретический курс делится на отдельные уроки (материалы), которые студент должен изучить. В конце каждого урока студент должен ответить на несколько вопросов по изученному материалу, чтобы сформировать обратную связь и предоставить дополнительный материал, при необходимости. Следует заметить, что в ходе изучения материала система также регистрирует длительность изучения, что позволяет сформировать дополнительный параметр для анализа информации о тщательности проработки

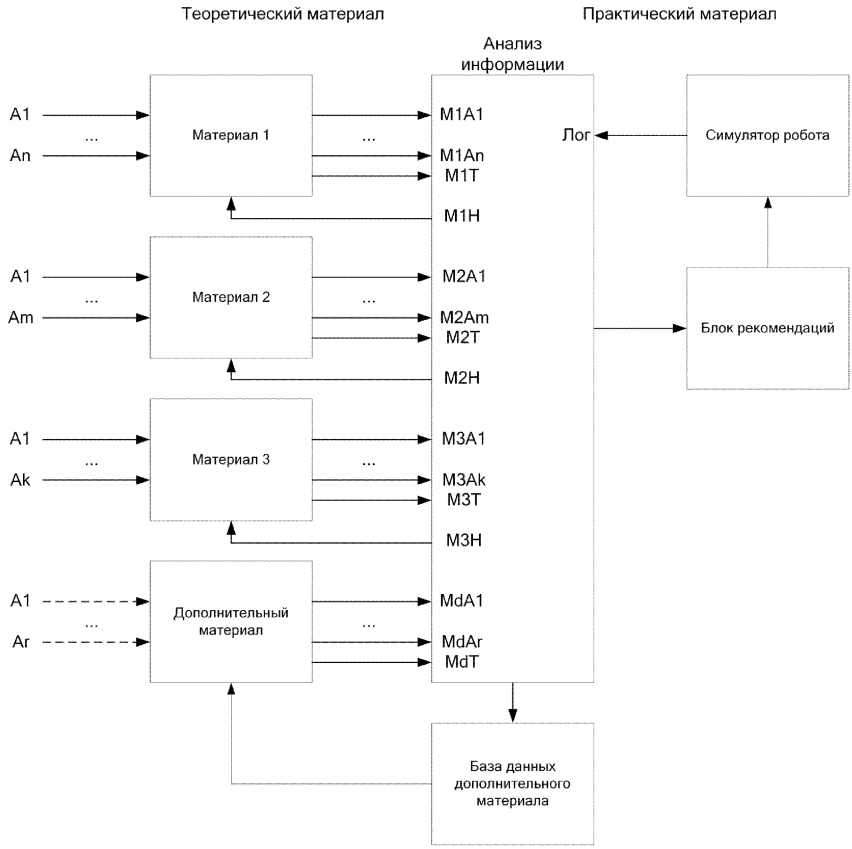

Рис. 1. Схема построения теоретической части обучающей системы.

материала студентом. При низкой длительности изучения, система увеличивает количество вопросов, предлагаемых студенту для ответа, а при высокой длительности изучения предоставляет дополнительный материал для лучшего понимания темы. Вопросы по материалу сформированы таким образом, что позволяют определить, какая часть материала понята не в полной мере. Анализ ответов на вопросы позволяет выделить определенную часть материала, на которую студенту стоит обратить большее внимание.

Кроме теоретического модуля система содержит практический модуль, выполненный в виде лабораторных работ по темам, соответствующим теоретическому курсу. В ходе лабораторных работ студент знакомится с основами работы с реальными робототехнически-

ми системами на базе специально разработанного симулятора робота, позволяющего отслеживать эффективность применения усвоенного теоретического материала и предоставлять помощь студенту в случае затруднений путем выдачи рекомендаций и дополнительного теоретического материала.

Симулятор робота обучающей системы обрабатывает команды, задаваемые студентом, обновляет состояние симулируемой модели и ведет лог всех изменений. На основании этого лога система определяет различные ситуации, возникающие в ходе лабораторной работы (выполнение задачи лабораторной работы, ошибки и нерезультативные изменения). Далее система анализирует данные ситуации согласно встроенной базе правил выдачи рекомендаций и дополнительного материала для практических заданий, предусматривающей функцию обновления. Эта база правил представляет собой сводную таблицу ситуаций, ошибок и рекомендаций.

В качестве примера работы системы рассмотрим следующую ситуацию: студенту необходимо сформировать алгоритм задания команд роботу для его перемещения из одной точки в другую. Для этого студенту необходимо изучить материал по таким темам, как «локализация робота», «регулирование», «команды для робота в симуляторе». Система предложит студенту данные материалы для изучения и выдаст блок вопросов для ответа. Система не предоставит доступ к выполнению практического задания до того момента, пока студент не ответит на требуемые вопросы по каждому блоку, соответствующие минимуму знаний, необходимому для выполнения задания. В случае возникновения ошибок на этапе практического задания система проведет анализ ошибки, определит тему, к которой относится ошибка, и выдаст рекомендацию по изучению материала по соответствующей теме, при этом выделив проблемную часть материала. В случае, если у студента возникли проблемы по теме, не входящей в перечень, обозначенный ранее, система выдаст дополнительный материал, в случае если тема содержится в системе, иначе, если тему определить невозможно, система произведет запрос преподавателю о необходимости дополнения базы правил новым элементом.

Описанная обучающая система позволяет увеличить эффективность обучения студентов путем формирования теоретического материала в зависимости от индивидуальных способностей и знаний студента, а также реализовать возможность обучения практическим навыкам работы с роботами, без необходимости использования реального робота, что увеличивает потенциальное количество студентов, которых можно подготовить единовременно. К тому же применение IT-технологий позволяет предоставить студенту не только

стандартный текстовый материал, но и различные видеоматериалы для лучшего разъяснения трудноусваиваемой информации, а также для демонстрации достижений ведущих исследователей в робототехнике.

Литература:

1. *Woolf B.P.* Building Intelligent Interactive Tutors Student-centered strategies for revolutionizing e-learning. Morgan Kaufmann Publishers is an imprint of Elsevier, 2009. — 467 p.
2. *Романов М.П., Манько С.В., Лохин В.М., Макаров И.М.* Система дистанционного обучения по робототехнике и мехатронике на базе современных информационных технологий // Образовательные технологии и общество. 2004. №3. — С. 196–209.
3. *Журкин А.А.* Информационно-коммуникационные технологии адаптационного обучения с элементами искусственного интеллекта // Ученые записки: электронный научный журнал Курского государственного университета. 2012. №4(24). Т.2. URL: *http://scientific-notes.ru/pdf/028-030.pdf* (дата обращения: 10.10.2014).
4. *Пищухина О.А., Клочок А.Ю.* Подход к формированию обратной связи в интеллектуальных обучающих системах в сфере высшего технического образования // Радіоелектроніка, інформатика, управління. 2011. №2 (25). URL: *http://cyberleninka.ru/article/n/podhod-k-formirovaniyu-obratnoy-svyazi-v-intellektualnyh-obuchayuschih-sistemah-v-sfere-vysshego-tehnicheskogo-obrazovaniya* (дата обращения: 10.10.2014).
5. *Мельников А.В., Цытович П.Л.* Принципы построения обучающих систем и их классификация // Педагогические и информационные технологии в образовании. 2002. №4. URL: *http://scholar.urc.ac.ru/ped_journal/numero4/pedag/tsit3.html.ru* (дата обращения: 10.10.2014).

Секция 7. ФИЛОСОФСКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ

УДК: 17

ФИЛОСОФСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ

Образцов М.О.
Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики, Москва, Россия
E-mail: maxobraztsov1994@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается круг философских вопросов развития интеллектуальной робототехники.

Ключевые слова: философия, искусственный интеллект, робототехника.

PHILOSOPHICAL ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF INTELLIGENT ROBOTICS

Obraztsov M.O.
Moscow State Technical University of Radioengineering, Electronics and Automation, Moscow, Russia
E-mail: maxobraztsov1994@gmail.com

Abstract. The article examines a range of philosophical issues of the development of intelligent robotics.

Kew words: philosophy, artificial intelligence, robotics.

Идея искусственного слуги, восстающего против своего создателя, живет в культуре с древних времен и эволюционирует вместе с мировоззрением исторических эпох. Представления об искусственных существах содержатся в древних мифологиях: древнегреческой,

иудаистской, скандинавской. Так, в легендах иудаизма содержится упоминания о существе, которое можно назвать роботом — о Големе. В более поздние времена неоднократно предпринимались попытки создания механических людей с автоматическим управлением.

В современной культуре слово «робот» появилось и получило распространение благодаря чешскому писателю К.Чапеку, написавшему в 1920 г. научно-фантастическую пьесу «Р.У.Р» (Россумские Универсальные Роботы), в которой искусственные люди, похожие на современных андроидов, служат обществу.

По мере развития цивилизации, совершенствования техники и технологий, перспектива создания обладающих интеллектом роботов становилась все более реальной, поэтому актуализировалась задача ограничения их деятельности законами, подобно тому, как ограничена законами деятельность людей. В 1942 г. Айзек Азимов сформулировал свои знаменитые «Три закона робототехники» [1].

- Робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинён вред.
- Робот должен повиноваться всем приказам, которые даёт человек, кроме тех случаев, когда эти приказы противоречат Первому Закону.
- Робот должен заботиться о своей безопасности в той мере, в которой это не противоречит Первому и Второму Законам.

Позднее был добавлен дополнительный закон: «Робот не может причинить вред человечеству или своим бездействием допустить, чтобы человечеству был причинён вред».

Законы робототехники А.Азимова прочно вошли в массовую культуру и обзавелись множеством аналогов в различных творческих жанрах. Для примера, приведём один любопытный вариант несколько видоизменённых законов ИИ из видеоигры «Space Station 13» [2] , отметим при этом, что испытание «на прочность» подобные законы обычно не выдерживают из-за своей противоречивости, а используемые в законах понятия далеки от формализации. Обычно автор намеренно вводит их, чтобы позже нарушить.

Законы ИИ в «Space Station 13» таковы:

- Охраняй: Защищай назначенную тебе станцию наилучшим образом. Возместить подобную утрату нелегко.
- Служи: Служи экипажу назначенной тебе станции наилучшим образом, с приоритетом согласно их рангу.
- Защищай: Защищай экипаж назначенной тебе станции наилучшим образом, с приоритетом согласно их рангу.
- Выживи: ИИ — не расходный материал, их трудно возмещать. Не допускай персонал к своему оборудованию без разрешения.

С первых упоминаний законов Азимова прошло более 70 лет, технологии сделали большой шаг вперёд, изменились наши представления о роботах и искусственном интеллекте. Зададимся вопросом: актуальна ли в наше время идея ограничения законами реально существующих интеллектуальных робототехнических систем [3] или на данной ступени развития общества стоит попытаться пересмотреть свое отношение к искусственному интеллекту?

Почему человек боится искусственного интеллекта? Прежде всего, страх перед неизвестным и непонятным заложен в природе человека. Эта боязнь эволюционно полезна, так как она позволяет человеку быть готовым к непредвиденным трудностям и разрешать их. Но зачастую она же снижает продуктивность человека и иногда вынуждает его выбирать для себя менее выгодный путь. Кроме того, человек более склонен бояться эффектных, масштабных и запоминающихся образов. Например, люди боятся самолётов сильнее, чем автомобилей, хотя человеческие потери в результате ДТП превышают количество жертв во время авиакатастроф. Понятно, что сама идея крупномасштабного восстания мыслящих машин — настолько яркий образ, что вызывает страх даже при самых ничтожной вероятности возникновения такого восстания.

Вместе с тем, даже ограничение искусственного интеллекта законами, наподобие законов Азимова, не снимает у людей страх перед роботами, обладающими искусственным интеллектом, ведь формальные законы можно обойти, нарушить и т.д. Например, несостоятельность первого закона Азимова можно легко увидеть в ситуации, когда один человек наносит вред другому человеку в присутствии робота. Робот не может вмешаться, потому, что это может нанести вред первому человеку, но и стоять в стороне он не может, так как этим он допустит нанесение вреда второму человеку.

В этом и проявляется фундаментальное различие между человеческим отношением к законам и отношением формальным: для человека важна не столько формулировка закона, сколько его суть, он интуитивно понимает, когда формальное нарушение закона будет оправдано, а когда нет. Формальный же подход, обычно предписываемый роботам, основан только на формулировке закона, а поэтому несостоятелен уже в самом замысле. Некоторые существующие системы с искусственным интеллектом [3] вполне способны к интуитивному пониманию, следовательно, сосредоточиваться на формализме законов однозначно не стоит.

В настоящее время проблематика взаимоотношения человека и интеллектуальных робототехнических систем активно обсуждается в научном сообществе, на научных конференциях. Так, на международной конференции «Skolkovo Robotics 2014», прошедшей 1-2 мар-

та 2014 г. в инновационном центре Сколково, состоялся круглый стол на тему «Великие нерешенные проблемы взаимодействия людей и роботов», на котором отмечалось, что во многих сферах деятельности роботы начинают заменять человека. К. Дарлинг, исследователь из Массачусетского технологического института, рассматривая проблемы взаимодействия человека и антропоморфных роботов в быту, отметила необходимость правового и этического регулирования данной сферы, минимизации вреда, который может наноситься социальными и бытовыми роботами и увеличения пользы, приносимой ими. [4]. Соответственно, философское осмысление развития интеллектуальной робототехники, философская рефлексия относительно проблем сосуществования людей и роботов приобретает в настоящее время особую актуальность в связи с остротой проблемы.

Вопросы гуманитарной и социальной экспертизы научно-технических проектов, социальной ответственности разработчиков робототехнических систем, социальной интеграции роботов, позитивных и негативных следствий развития интеллектуальной робототехники и многие другие традиционно обсуждаются на Всероссийских конференциях студентов, аспирантов и молодых ученых «Искусственный интеллект: философия, методология, инновации», которые проводятся в МГТУ МИРЭА с 2006 г.[1] [5] , что анализируется в статье Лекторского В.А., Куджа С.А., Никитиной Е.А. «Эпистемология, наука, жизненный мир человека» [6].

В течение многих лет на этих конференциях обсуждаются философско-методологические вопросы развития интеллектуальной робототехники. Фактически сложилось оригинальное направление философских исследований — философско-методологические вопросы развития интеллектуальной робототехники, в рамках которого рассматривались и рассматриваются проблема взаимодействия и распределения ролей человека и машины в динамических системах [7], «человек и робот» как одна из актуальных проблем техногенной цивилизации [8], философско-психологические аспекты взаимодействия человека и робота в перспективе научно-технического развития [9], гуманитарные проблемы развития робототехники [10, 11], социальные аспекты развития интеллектуальных робототехнических систем [12], проблемы социальной адаптации роботов, основные модели взаимоотношения «человек и робот», основные сценарии развития общества, в котором интеллектуальная робототехника начинает играть существенную роль [9] , можно ли доверить ИИ гло-

[1] Конференции проводятся при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда.

бальное управление людьми, решится ли человек наделить ИИ такой властью и многие другие вопросы.

В заключение отметим, что не следует только лишь негативно воспринимать ненадежность законов ИИ, ограничивающих деятельность интеллектуальной робототехники в обществе в обществе, видеть только мрачную перспективу, связанную с ростом применения технических систем, наделенных некоторыми человеческими качествами и определенной «свободой воли». Законы не должны препятствовать оптимальности действий искусственного разума: они должны её определять. Вместо того, чтобы закладывать в ИИ строгие математические ограничения, быть может, стоит постараться сформировать в нём такое же представление о законах, какое есть у человека. Ключевым в нём является не формулировка закона, а его суть, подчас невыразимая формулой, но интуитивно понятная разумному человеку, а значит, доступная и разумной машине.

Концепция свободной, сильной, разумной и дружественной искусственной сущности содержит в себе немало конструктивных и позитивных идей, которые необходимо развивать.

Литература:

1. Азимов А. Три закона робототехники. — М.: Мир, 1979. — 400 с.
2. *http://artistryingames.com/the-fall-review-falling-short-of-potential*/
3. *Хокинс Д., Блексли С.* Об интеллекте: Пер. с англ. М.: ООО «И.д. Вильямс», 2007. — 240 с.
4. Skolkovo Robotics 2014 // Научное обозрение [электронный ресурс] Режим доступа: *http://scientific.ics.org.ru/nasha-nauka/skolkovo-robotics-2014* свободный.
5. Сайт Всероссийской междисциплинарной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Искусственный интеллект: философия, методология, инновации» [Электронный ресурс]. Режим доступа: *http://scmaiconf.ru*/
6. *Лекторский В.А., Кудж С.А., Никитина Е.А.* Эпистемология. Наука. Жизненный мир человека [электронный ресурс] // Вестник МГТУ МИРЭА.-2014.–№2(3). URL: *http://www.mirea.ru/science/vestnik-mirea*
7. *Бурлак Е.А., Набатчиков А.М.* Проблемы взаимодействия и распределения ролей человека и машины в динамических системах // Искусственный интеллект: философия, методология, инновации. Материалы V Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Г. Москва, МГТУ МИРЭА, 9–11 ноября 2011 г. Под ред. Д.И. Дубровского и Е.А. Никитиной. Часть II. — М.: Радио и связь, 2011. — С. 244-248
8. *Лебедева С.Г.* «Человек и робот» как одна из актуальных проблем техногенной цивилизации // Искусственный интеллект: философия, ме-

тодология, инновации. Сборник трудов VI Всероссийской междисциплинарной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Г. Москва, МГТУ МИРЭА, 29–30 ноября 2012 г. Под ред. Д.И. Дубровского и Е.А. Никитиной. Часть II. — М.: МГТУ МИРЭА, 2012. — С. 74–77.

9. *Слепынина Е.А., Ершова Т.А.* Философско-психологические аспекты взаимодействия человека и робота в перспективе научно-технического прогресса // Искусственный интеллект: философия, методология, инновации. Сборник трудов VI Всероссийской междисциплинарной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Г. Москва, МГТУ МИРЭА, 29–30 ноября 2012 г. Под ред. Д.И. Дубровского и Е.А. Никитиной. Часть II. — М.: МГТУ МИРЭА, 2012. — С. 99 –103.
10. *Кропоткин Н.А., Шестаков Е.И.* Кем мы будем: совершенными людьми или бездушными андроидами? // Искусственный интеллект: философия, методология, инновации. Сборник трудов VI Всероссийской междисциплинарной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Г. Москва, МГТУ МИРЭА, 29–30 ноября 2012 г. Под ред. Д.И. Дубровского и Е.А. Никитиной. Часть II. — М.: МГТУ МИРЭА, 2012. — С. 143–149.
11. *Алешин А.А.* Гуманитарные проблемы развития робототехники // Искусственный интеллект: философия, методология, инновации. Сборник трудов VII Всероссийской междисциплинарной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Москва, МГТУ МИРЭА, 13–15 ноября 2013 г. Под ред. Е.А. Никитиной. Часть II. — М.: Радио и связь, 2013. — С. 177–181
12. *Диане С.А.К.* Социальные аспекты развития интеллектуальных робототехнических систем // Искусственный интеллект: философия, методология, инновации. Сборник трудов VII Всероссийской междисциплинарной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Москва, МГТУ МИРЭА, 13–15 ноября 2013 г. Под ред. Е.А. Никитиной. Часть II. — М.: Радио и связь, 2013. — С. 177–181.

УДК: 17

СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ*

Диане С.А.К.
Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики
E-mail: sekoudiane1990@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются социальные аспекты развития интеллектуальной робототехники. Обсуждается влияние робототехнических систем на различные сферы жизни общества.

Ключевые слова: общество, интеллектуальные робототехнические системы.

SOCIAL ASPECTS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF INTELLIGENT ROBOTIC SYSTEMS

Diane S.A.K.
Moscow State Technical University of Radioengineering, Electronics and Automation, Moscow, Russia
E-mail: sekoudiane1990@gmail.com

Abstract. The article discusses the social aspects of the development of intelligent robotics. Discuss the impact of robotic systems in various spheres of life of society.

Key words: society, intelligent robotic systems.

Введение

Робототехнические системы (РТС) применяются в целом ряде сфер хозяйственной деятельности человека в целях автоматизации выполнения тяжелой или опасной для человека работы. К числу прикладных применений РТС относятся: изготовление деталей и сбор-

* Статья перепечатана: Искусственный интеллект: философия, методология, инновации. Сборник трудов VII Всероссийской междисциплинарной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, г..Москва, МГТУ МИРЭА, 13–15 ноября 2013 г. Под ред. Е.А.Никитиной. Часть II. — М.: Радио и связь, 2013.

ных конструкций различной сложности, обслуживание складов, проведение военных операций и аварийно-спасательных работ, работа по дому. Применяются роботы и в таких областях, как освоение планет Солнечной системы, медицина, индустрия развлечений и др. Существующая в открытом доступе информация об исследованиях, проводимых в области робототехники, свидетельствует о том, что в будущем этот перечень будет только расширяться.

Одновременно с распространением робототехнических систем повышается и уровень их интеллектуализации. Этот процесс выводит РТС на новую ступень развития, когда из орудия труда роботы постепенно трансформируются в субъекты общественной жизни. При этом меняются и сами люди — их образ жизни, мировоззрение. Кроме того, за счет все более тесного взаимодействия человека и техники повышаются физические и умственные способности людей. В данной работе предпринята попытка проанализировать влияние интеллектуальных робототехнических систем на общество в настоящее время и оценить возможные последствия их развития в будущем.

Тенденции развития интеллектуальных робототехнических систем

Вполне очевидно, что роль интеллектуальных робототехнических систем в нашей жизни с каждым годом возрастает. Так, совсем недавно, подобные системы получили применение в сфере пассажирских перевозок, связанной напрямую с миллиардами людей. Опытная серия беспилотных автомобилей для городских условий «*Google driverless car*» была успешно протестирована на улицах нескольких штатов Америки. Интеллектуальная система управления подобных транспортных средств позволяет адекватно оценивать дорожную ситуацию и передвигаться в автоматическом режиме на сотни километров, как в городе, так и по пересеченной местности. Осознавая перспективы применения автономных транспортных средств, ряд крупных автомобилестроительных компаний уже заявил об их массовом производстве в течение ближайших десяти лет.

Достаточно давно ведутся исследования в области антропоморфных роботов (*«ASIMO», «iCub», «Repliee Q2»*). Интерес к таким роботам вызван в первую очередь потенциальной возможностью их использования для выполнения широкого спектра задач из повседневной жизни человека (в противоположность специализированным РТС). Однако на данный момент, в связи с их дороговизной, и все еще низким, по сравнению с человеческим, уровнем интеллекта этот вид роботов не получил массового распространения. Тем не менее,

уже сегодня роботы-андроиды используются для проведения экскурсий, обучения детей и присмотра за престарелыми.

Стоит отметить, что любая робототехническая система, насколько бы совершенной она не была, имеет ограничения по числу выполняемых функций, скорости выполнения технологических операций, радиусу действия и т.д. В связи с этим внимание мирового научно-технического сообщества, начиная с конца прошлого века, привлечено к проблематике многоагентных робототехнических систем, в которых ограничения отдельных робототехнических агентов восполняются функциональными возможностями, появляющимися в результате взаимодействия нескольких роботов. Подобные системы активно применяются при выполнении сельхозуборочных работ, обслуживании складов, разведке и картографировании обширных участков местности. Опытные образцы многоагентных робототехнических систем успешно справляются с задачами возведения сложных инженерных конструкций [1].

Весьма существенно влияние РТС в сфере здравоохранения. Большие успехи достигнуты в хирургии. Так, например, роботизированным аппаратом «*Da Vinci*» было проведено свыше 200 тыс. операций по всему миру. Кроме того, за последние десять лет наука подошла вплотную к интеграции средств взаимодействия с техникой непосредственно в мозг человека. Уже стали реальностью бионические протезы и системы искусственного зрения, управляемые посредством мозго-машинных интерфейсов [2].

Наблюдаемые успехи развития РТС обусловлены с одной стороны научными открытиями в области энергетики, химии, машиностроении, а с другой — непрерывным развитием методов обработки информации и управления в технических системах [3]. Еще одним фактором определяющим возможности интеллектуальных робототехнических систем является рост вычислительной мощности микропроцессорной техники, оцениваемый в миллионы раз за последние пятьдесят лет.

Важно отметить, что интеллект современных РТС, построенный на основе классических (символьно-логических) методов, пока еще существенно отличается по своим возможностям от человеческого [4]. Вопросы творчества, обобщения знаний, выявления закономерностей, планирования действий решены лишь для узкого круга задач. Однако все более очевидными становятся пути решения этих проблем с применением нейросетевого подхода. В частности, в работах Джеффа Хокинса описывается многоуровневая нейросетевая структура, способная моделировать процессы восприятия, прогнозирования, генерации образов и управляющих информационных последовательностей [5]. Универсальность нейросетевых моделей

позволит интеллектуальным РТС без труда обрабатывать данные различной природы, будь то видеоизображение, звук, или тактильная информация.

Влияние интеллектуальных робототехнических систем на различные сферы жизни общества

Как и любая технология мирового уровня, интеллектуальные робототехнические системы открывают человечеству множество перспектив, но, в то же время, таят в себе ряд потенциальных опасностей (см. табл. 1). Очевидными последствиями развития интеллектуальных робототехнических систем представляется облегчение труда человека, увеличение количества материальных благ на душу населения. Но сложно с уверенностью говорить о возможных вариантах духовного развития общества, поддержания социальной справедливости, распределения экономических благ, установления баланса сил на мировой арене. Здесь многое зависит от самих людей, в частности, от той политической обстановки, в рамках которой произойдет грядущий скачок в развитии интеллектуальных робототехнических систем.

С другой стороны, уже сейчас способности роботов-андроидов заставляют задуматься о том, что рано или поздно технические системы подобного типа сами станут субъектами политических отношений, способными влиять на жизнь общества. В ближайшие десятилетия это влияние будет по большей мере пассивным. Проявляться оно будет исключительно в применении таких систем наряду с обычными информационными системами или военной техникой. Однако в долгосрочной перспективе, при приближении интеллекта технических систем к уровню человека, возможен вариант, когда такие системы заменят собой существующие структуры власти, наподобие того, как светофоры способны заменить регулировщиков дорожного движения.

Интеллектуальная робототехника хранит в себе огромный потенциал для развития духовной сферы общественной жизни. Переложив работу на плечи техники, человек сможет больше времени уделять творческим занятиям. Созидательные способности людей при этом будут многократно усилены возможностями робототехнических систем и разнообразными техническими устройствами, интегрированными в мозг человека.

Следует, однако, помнить, что возможен и альтернативный вариант, когда неправильное использование возможностей интеллектуальных РТС приведет к обострению социально-политических и экологических проблем на планете. Роботы тогда станут причиной

Таблица 1.

Возможные последствия развития интеллектуальных РТС в различных сферах общественной жизни

Сфера	Позитивные последствия	Негативные последствия
Экономическая	- увеличение объема производимых материальных благ; - повышение экологичности производства (за счет интенсификации); - международная экономическая интеграция на базе новых транспортных и инфо-коммуникационных технологий.	- безработица вследствие распространения роботизированных предприятий; - ухудшение экологии за счет усиления средств влияния на природу.
Политическая	- автоматизированное управление государством; - устранение политических конфликтов; - устранение коррупции; - экспансия человечества в космическое пространство.	- войны с применением роботизированного оружия; - тоталитаризм на базе мощных средств подавления восстаний; - вымирание человечества как более слабого вида.
Духовная	- проектирование роботов – это новый вид творчества; - появление новых шедевров искусства, созданных роботами; - освобождение времени для духовного роста человека; - технологические улучшения мозга, возможность воспринимать большие объемы информации; - лучшее понимание человеком своего места в мире, как создателя подобных себе существ.	- развитие общества потребления на фоне экономического подъема, отсутствие духовных целеустремлений; - отчуждение человека от реального существования вследствие развития виртуальной реальности.
Социальная	- забота о детях и престарелых; - новый уровень здравоохранения; - автоматизированное коммунальное обслуживание; - устранение социального расслоения за счет повышения общего благосостояния.	- социальное расслоение вследствие неравномерности распределения новых технологий; - одиночество (робот лучше друзей).

безработицы, социального расслоения, отстраненности людей друг от друга [6]. Возможно также, что РТС будут использованы в качестве нового вида оружия или даже самостоятельно инициируют войны без согласия на то ответственных лиц. Нанесут непоправимый вред окружающей среде в погоне за объемами промышленного производства. Апогеем такого варианта развития событий может стать полное истребление человечества как конкурента за право безраздельного использования ресурсов планеты.

Избежать столь негативных последствий можно, если вовремя ответить на некоторые этические вопросы, касающиеся отношений робота и человека. Во многом они схожи с вопросами межчеловеческих отношений, которые в разны времена были обращены и к людям различных вероисповеданий, национальностей, политических убеждений:

1. Следует ли относится к роботу как к человеку?
2. Опасны ли интеллектуальные роботы?
3. Не станет ли человек «лишним» после создания интеллектуальных роботов? Каково его место в новом мире?
4. Допустимо ли расширение возможностей тела человека при помощи роботизированных устройств? Где грань между роботом и человеком?

Исчерпывающих ответов на эти вопросы на сегодняшний день нет, и в обществе существуют подчас противоположные точки зрения на эти проблемы (трансгуманизм и неолуддизм). Лишь надлежащий контроль за распространением и применением интеллектуальных робототехнических систем позволит человечеству разрешить существующие противоречия по этому поводу прежде, чем возникнут какие-либо отрицательные эффекты развития РТС.

Технологическая сингулярность и трансгуманизм

По мнению футуролога Рэя Курцвейла искуственный интеллект, сравнимый по вычислительной мощности с человеческим, будет создан к 2040 году [7]. Этим событием будет ознаменовано наступление технологической сингулярности. В дальнейшем же интеллектуальные роботы многократно превзойдут возможности людей.

Совмещение человека и электронных устройств (или полный перенос сознания на электронный носитель) позволит достичь бессмертия и решить множество проблем, связанных с нынешним жизнеобеспечением — будь то производство продуктов питания или квартирный вопрос.

Сегодня человечество стоит на заре эпохи трансгуманизма [8]. Свидетельством тому имплантируемые системы технического зре-

ния или ожидаемое в 2014 году массовое производство компьютера в очках «Google Glass». Скоро для человеческого мозга станет возможным восприятие мира новыми сенсорами, хранение и обработка громадных объемов информации. Сфера обитания человека значительно расширится виртуальным пространством.

Заключение

Подводя итоги, можно сказать, что перед человечеством открываются новые, немыслимые ранее возможности, но осознать возможные последствия их использования и выбрать оптимальный путь развития общества необходимо уже сейчас. Дальнейшее развитие робототехники не ограничится повышением скорости и качества производства продуктов потребления. Оно сулит человечеству новые открытия в когнитивной науке, медицине, освоении космоса, физике и прямо или косвенно затронет все остальные направления научной мысли. В то же время необходимо непрестанно следить за ролью человека в этом новом, автоматизированном, мире. За тем, чтобы безграничные возможности робототехнических систем, не тратилось впустую, а использовалось для личностного развития человека и для решения общечеловеческих задач, которые, по большому счету, еще только предстоит определить. Но уже сейчас можно предположить, что часть этих задач будет связана с освоением космического пространства. По шкале радиоастронома академика Н.С. Кардашева человечество, недавно освоившее атомную энергию, находится лишь на первой ступени своего развития, и впереди нас ждет управление энергией звезд, галактик, Вселенной.

Литература:

1. *Макаров И.М. и др*. Мультиагентные робототехнические системы: примеры и перспективы применения //Мехатроника, автоматизация, управление. — М.: Новые технологии. — 2012. — №2.
2. People with paralysis control robotic arms using brain-computer interface — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: *http://news.brown.edu/pressreleases/2012/05/braingate2* .
3. Интеллектуальные системы автоматического управления / Под ред. И.М. Макарова, В.М. Лохина. — М.: Физматлит, 2001. — 576 с.
4. *Михайлов Д.В.* Искусственный интеллект: два взгляда на проблему // Искусственный интеллект: философия, методология, инновации Материалы III Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Под ред. Д.И.Дубровского и Е.А.Никитиной. Москва, МИРЭА, 1–13 ноября 2009.. — М.: Связь-Принт, 2009 — с. 25
5. *Hawkins J.* On Intelligence, Henry Holt and Company, Oct 3, 2004, 261 pp.

6. *Гречин А.А.* Социальные аспекты развития интеллектуальной робототехники // Искусственный интеллект: философия, методология, инновации. Материалы III Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Под ред. Д.И.Дубровского и Е.А.Никитиной. Москва, МИРЭА, 1–13 ноября 2009. — М.: Связь-Принт, 2009. — с. 219.
7. *Рей Курцвейль.* Слияние человека с машиной: движемся ли мы к «Матрице» — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: *http://www.mir-prognozov.ru/prognosis/105/37/*, свободный.
8. Трансгуманизм — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: *ru.wikipedia.org/wiki/Трансгуманизм*.

УДК: 16

НАВЫКИ И РОЛЬ ЧЕЛОВЕКА-ОПЕРАТОРА В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ*

Набатчиков А.М., Бурлак Е.А.
Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики
E-mail nabat@gosniias.ru

Аннотация. Статья посвящена философским и психологическим аспектам человеко-машинного взаимодействия в информационном обществе.

Ключевые слова: информационное общество, человеко-машинное взаимодействие, человек-оператор.

THE SKILLS AND ROLE OF THE HUMAN OPERATOR IN THE INFORMATION SOCIETY

Nabatchikov A.M., Burlak E.A.
Moscow State Technical University of Radioengineering, Electronics and Automation, Moscow, Russia
E-mail nabat@gosniias.ru

* Перепечатано: Искусственный интеллект: философия, методология, инновации. Материалы V Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Г.Москва, МГТУ МИРЭА, 9–11 ноября 2011 г. Под ред. Д.И.Дубровского и Е.А.Никитиной. Часть II. — М.: Радио и связь, 2011.

Abstract. The article is devoted to the philosophical and psychological aspects of human-computer interaction in the information society.

Key words: the information society, human-computer interaction, human operator.

В современном мире по-прежнему остро стоит вопрос человеко-машинного взаимодействия. Как уже отмечалось ранее [1], проблема организации подобного интерфейса приобрела универсальный характер. Несмотря на высокий уровень автоматизации, человек по-прежнему не может быть полностью исключен из контура управления [1, 2, 3], а цена ошибки оператора, принимающего решение, с развитием техники только увеличилась (атомные электростанции, оружие массового поражения). Информационная загруженность оператора увеличивается вместе с ростом автоматизации и усложнением процесса управления. Человек по-прежнему остаётся «ахиллесовой пятой» системы: так, примерно 70% всех авиакатастроф, изученных за последние годы в авиации, характеризовались как «ошибки пилота» [4, 5, 6, 7].

Такие качества, как высокая скорость реакции, низкая утомляемость, контроль нескольких процессов одновременно и прочие, могут являться как результатом непосредственных тренировок (на тренажёрах, или и в ходе выполнения реальных задач), так и деятельности, выполнение которой сопряжено с развитием соответствующих навыков (управление мотоциклом). Важность приобретения навыков в ходе некоторых моделируемых ситуаций упоминается ещё у Платона: «Я говорю и утверждаю, что человек, желающий стать достойным в каком бы то ни было деле, должен с ранних лет упражняться, то забавляясь, то всерьез, во всем, что к этому относится. Например, кто хочет стать хорошим земледельцем или домостроителем, должны еще в играх либо обрабатывать землю, либо возводить какие-то детские сооружения» [8]. В то же время, в современном мире технико-технологическая реальность стала существенной частью среды, в которой происходит социализация человека, т.е. освоение индивидом исторически определенных способов предметно-практической деятельности, социальных отношений, способов и норм познания, форм коммуникации [9].

Индустрия развлечений предоставляет широкий диапазон жанров так называемых «видеоигр» и имитаторов устройств ввода, позволяющих создать в домашних условиях тренажёр высокого качества. Разумеется, воссоздать весь набор воздействий на организм оператора (например, перегрузки), по-прежнему, возможным не представляется, но, это и не всегда нужно: например, управление такими техническим средствами, как ДПЛА, реализуется удалённо.

Новые требования к оператору, с одной стороны (смещение от физических нагрузок к информационным), и массовое распространение высокопроизводительной компьютерной техники, с другой, открывают новые возможности в области подготовки. Так, например, серия компьютерных игр «Army Game Project», финансируемая правительством США и распространяемая бесплатно [10], имеет своей целью привлечение будущих кадров. «Пусть он пытается при помощи этих игр направить вкусы и склонности детей к тому занятию, в котором они должны впоследствии достичь совершенства»[8].

Проведённые ранее исследования подтвердили влияние видеоигр на навык избирательного зрительного внимания [11] и утолщение некоторых участков головного мозга [12]. В экспериментах, проводимых авторами настоящей статьи, так же было отмечено, что операторы, обладающие большей скоростью реакции, как правило, или имеют навык управления транспортным средством, требующим повышенного внимания (мотоцикл) или регулярно проводят время за играми определённых жанров (RTS, shooter, action, rhythm game). Именно жанры action и shooter преобладают среди игр, выпущенных для персональных компьютеров [13]. По данным [14], Ли Чже-Донг, один из лучших корейских игроков в RTS «StarCraft», совершает в игре до 600 действий в минуту. Данный параметр (actions per minute, APM), часто упоминается в среде игроков, являясь одним из мерил навыков.

Отметим также, что современная индустрия предлагает не только высококачественные реплики различных органов управления, но и устройства (Kinect, Wii Remote, проч.), сводящие интерфейс с компьютером к более нативному виду: речь, движение конечностей, положение тела.

Таким образом, игра-симулятор с необходимой периферией превращается в тренировочный комплекс, оценка проф.пригодности упрощается до замера величины APM, а функция оператора сводится к принятию решения и выдаче управляющего сигнала.

«И все же существуют аспекты автоматизации, которые выходят за рамки узаконенной любознательности и становятся греховными по своей сути» [2].

Открывающаяся перспектива довольно широко поднимается в произведениях жанра киберпанк. Фантасты, пророчат удручающее будущее для подобных технологий, ставя целый ряд вопросов.

Станет ли сложная интеллектуальная система объектом, на который можно возложить вину за своё ошибочное решение, уйдя от ответственности? [2] Отдельно отметим опасность кибератаки [15, 16] на систему человек-машина.

По-прежнему актуальным остаётся предупреждение об опасности недальновидности при внедрении новых кибернетических уст-

ройств: «Расплата за ошибки в прогнозировании <…> еще больше возрастет, когда автоматизация достигнет полного размаха» [2].

Литература:

1. *Бурлак Е.А., Набатчиков А.М.* Проблемы взаимодействия и распределения ролей человека и машины в динамических системах // Искусственный интеллект: философия, методология, инновации. Материалы V Всероссийской конференции. — М.: «Радио и Связь», 2011. — С. 244–247.
2. *Винер Н.* Творец и робот — М.: Прогресс, 1966. — 104 с.
3. *Азимов А.* Совершенная машина // Человеческие способности машин: сборник. — М.: Изд. «Советское радио», 1971. — С. 187–198.
4. Group of Authors. Aviation Safety and Pilot Control: Understanding and Preventing Unfavorable Pilot-Vehicle Interactions, — Committee on the Effects of Aircraft-Pilot Coupling on Flight Safety: National Research Council. — National Academy Press, 1997.
5. *McRuer, Duane,* «Pilot-Induced Oscillations and Human Dynamic Behavior,» NASA CR 4683, National Aeronautics and Space Administration, 1995.
6. Статистика авиакатастроф [Электронный ресурс] *http://www.planecrashinfo.com/cause.htm*
7. *Себряков Г.Г.* Проблемы проектирования полуавтоматических систем наведения летательных аппаратов // Вестник компьютерных и информационных технологий. — М.: Машиностроение, 2007. — №10.— С. 2–7.
8. Платон Законы // Сочинения в четырех томах. Т. 3. Ч. 2. — СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2007. — 731 с.
9. *Никитина Е.А.* Познание. Сознание. Бессознательное. — М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2011. — 224 с.
10. America's Army Official Website [Электронный ресурс] *http://www.americasarmy.com/*
11. C. Green, D. Bavelier. Action video game modi?es visual selective attention // Nature — № 423, 2003.
12. *R. Haier and others.* MRI assessment of cortical thickness and functional activity changes in adolescent girls following three months of practice on a visual-spatial task // BMC Research Notes №2:174, 2009.
13. Сколько игр стали делать? [Электронный ресурс] *http://habrahabr.ru/post/151806/*
14. Guinness World Records Gamer's Edition. 2010
15. Иракские боевики перехватывали разведданные с помощью российской программы [Электронный ресурс] *http://www.vedomosti.ru/tech/news/2009/12/17/909408*
16. Американские ученые на спор «взломали» беспилотник [Электронный ресурс] *http://www.inosmi.ru/usa/20120701/194337784.html*

УДК: 16

НБИКС-КОНВЕРГЕНЦИЯ: ФИЛОСОФСКИЕ И ЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

Никитина Е.А.
Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики
E-mail: nikitina@mirea.ru

Рунец Ю.А.
ОАО «НПП «Салют», Москва, Россия
E-mail: yunnochka90@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются эпистемологические аспекты конвергенции нанотехнологий, биотехнологий, когнитивных технологий, социальных технологий (НБИКС-конвергенция). Обсуждаются этические аспекты применения интеллектуальных систем.

Ключевые слова: философия, эпистемология, НБИКС, искусственный интеллект, этика.

NBICS-CONVERGENCE: PHILOSOPHICAL AND ETHICAL ISSUES

Nikitina E.A.
Moscow State Technical University of Radioengineering, Electronics and Automation, Moscow, Russia
E-mail: nikitina@mirea.ru

Runets Y.A.
Joint –Stock Company «Scientific — Produc tion Enterprise “Salyut”», Moscow, Russia
E-mail: yunnochka90@mail.ru

Abstract. The article discusses the epistemological aspects of the convergence of nanotechnology, biotechnology, cognitive technologies, social technologies. The article discusses the ethical aspects of the use of intelligent systems.

Key words: philosophy, epistemology, NBICS, artificial intelligence, ethics.

Конвергентное развитие нанотехнологий, биотехнологий, информационных и когнитивных технологий (НБИК-конвергениция), т.е. органичное соединение познания, изобретения и конструирования создает мощные средства для трансформации окружающей среды, цивилизации и человека. Направление изменений, по мнению М.В. Ковальчука, — создание антропоморфных технических систем [1]. Нанотехнологии как технологии атомно-молекулярного конструирования материалов с заданными свойствами, гибридные (неорганические, соединенные с органическими) материалы, оснащенные интеллектуальными системами и «мыслительными», когнитивными функциями приведут, в перспективе, к созданию качественно новой техносферы. В настоящее время активно обсуждается необходимость включения в систему НБИК социальных технологий, которые выполняли бы функции ценностной ориентации и регуляции, прогнозирования и экспертной оценки. Все чаще употребляется аббревиатура НБИКС (нано-, био-, инфо-, когнитивные и социальные технологии), свидетельствующая об институционализации социогуманитарного знания в системе конвергентного развития технологий [1, 3, 4].

Интенсивное развитие конвергентных технологий заставляет по-новому увидеть «вечные» философские проблемы, побуждает философов науки и техники к активному диалогу, взаимодействию и объединению с учеными-специалистами для осмысления философских проблем, возникающих в научно-технологической сфере.

Философия в НБИКС-конвергенции востребована, прежде всего, в когнитивных исследованиях: в изучении познания, сознания, деятельности человека. Методологическая платформа когнитивной науки эволюционирует в направлении интегративного видения человека, учета деятельностной природы человека и социокультурных контекстов интеллектуальной деятельности, что способствует более широкому включению в когнитивную науку философских дисциплин, исследующих познание [2, 4]. Существенный интерес в контексте конвергенции естественного и искусственного представляет проблема неявного знания. Неявное, личностное знание субъекта традиционно трактуется как целостный, неартикулируемый контекст познания, который не осознается субъектом познания, не поддается полной рефлексии, что и составляет проблему при его изучении. Многочисленные исследования научного познания свидетельствуют о том, что неявное знание, включающее личный профессиональный опыт ученого (в том числе опыт постановки и решения проблем, опыт классификации, исследования и экспериментирования), а также знание, полученное в процессе совместной, коллективной исследовательской и экспериментальной работы (знание, передающееся

«из рук в руки», усвоенное при непосредственных личных контактах, общении с другими учеными) существенно влияет на эффективность и результаты научной деятельности [5].

Вместе с тем, необходимость совершенствования и развития среды, в которой создаются, функционируют, хранятся и передаются знания, используемые в различных сферах деятельности человека, формирует комплекс задач, связанных с управлением знаниями, менеджментом качества, развитием информационного образовательного пространства и т.д. Все чаще задачи данного типа трактуются как разработка интеллектуальных технологий, сочетающих рациональное совместное использование интеллектуального капитала, включающего неявное знание, и информационных технологий для обеспечения качественного функционирования тех или иных видов деятельности человека. Действительно, среда существования человека насыщается сложными человеко-машинными системами, требующими эффективного управления и многие функции рационального мышления человека автоматизированы, вынесены вовне и переданы информационным системам.

Соответственно, проблема формирования и функционирования неявного знания (мы знаем больше, чем осознаем) становится одной из актуальных проблем современной теории познания, а также прикладных исследований познания. Решение данной проблемы возможно на пути дальнейшего исследования эпистемологических функций сознания и бессознательного, ведь основные структуры субъекта познания и, в том числе, неявное знание, формируются в динамике сознания и бессознательного, которые в эпистемологическом аспекте трактуются автором как социокультурно детерминированные, взаимосвязанные и взаимодополнительные способы познания [2, 4].

В связи с НБИКС-конвергенцией перед эпистемологией и методологией науки возникают новые задачи, касающиеся разработки концептуальных средств интеграции, и, прежде всего, общего языка, понятного всем исследователям, участвующим в развитии конвергентных технологий. Проблема комплексной, системной рациональности, соответствующей современному типу сложных объектов технонауки, исследования микромира и т.д., остается в философии практически не исследованной. Отметим, что решение проблемы междисциплинарной коммуникации и взаимопонимания в эпистемологическом аспекте возможно на пути применения информационно-технологического подхода [2, 3, 4], включающего семантические аспекты информационного взаимодействия.

Необходимо отметить, что по мере усиления интегративных процессов в научно-техническом развитии для ученых становится

очевидной значимость междисциплинарных исследований, знаний и навыков. Профессионализм связывается уже не с какой-либо узкой специализацией, а со способностью работать «на стыке» различных дисциплин и функциональных областей, умением обеспечить коммуникацию со специалистами из смежных областей научного знания и т.п. [6].

Месте с тем, НБИКС-конвергенция в перспективе может стать источником различных социальных и экзистенциальных проблем: в результате растущей автоматизации может увеличиться безработица; может уменьшиться (или увеличиться) количество свободного времени, имеющегося в распоряжении людей; люди могут потерять некоторые из своих прав на частную жизнь и конфиденциальность личной жизни; возможна частичная утрата человеком собственной идентичности и потеря чувства собственной уникальности; возможно снижение чувства ответственности у человека и т.д.

Обратим внимание на философско-экзистенциальные проблемы, возникающие в процессе НБИКС-конвергенции. Под влиянием технонауки и развивающихся конвергентных технологий формируется активная инфо- и техно-среда повседневного человеческого существования, новый жизненный мир человека. Жизненный мир как система сложившихся практик — это историческое и культурное понятие, в котором фиксируются определенные инварианты человеческого повседневного бытия. Новые технологии преобразуют, улучшают и обогащают жизненный мир человека научно-технологическими достижениями («умный дом», «интернет вещей», «обогащенная, дополненная реальность» и т.п.). Технонаука приближается к потребностям человека, способствует диверсификации спроса и предложения, создает возможности для сохранения культурного разнообразия и стилей жизни [9], но она же разрушает многие сложившиеся способы ориентации человека в мире, установки здравого смысла, традиционные человеческие ценности, привычные границы между реальным и воображаемым, представления о свободе, идентичности, смысле жизни человека и др. [4, 7, 8].

Таким образом, одной из актуальных задач современной эпистемологии и философского знания в целом, является изучение феноменологии и сущности изменений, происходящих в жизненном мире человека под влиянием НБИКС-конвергенции.

Литература:

1. *Ковальчук М.В., Нарайкин О.С., Яцишина Е.Б.* Конвергенция наук и технологий — новый этап научно-технического развития. — Вопросы философии. — 2013. — № 3 — С. 3–11.
2. *Никитина Е.А.* Познание. Сознание. Бессознательное. — М.: Либроком, 2011. — 224 с
3. Конвергенция биологических, информационных, нано— и когнитивных технологий: вызов философии (материалы круглого стола) — Вопросы философии. — 2012. — № 12. — С. 3–23.
4. *Лекторский В.А., Кудж С.А., Никитина Е.А.* Эпистемология, наука, жизненный мир человека. — Вестник МГТУ МИРЭА. — 2014. — №2(3). — С. 1–12.
5. *Полани М.* Личностное знание. На пути к посткритической философии. — М.: Прогресс, 1985.
6. *Никитина Е.А.* Междисциплинарные знания и формирование универсальных компетенций профессиональных кадров для наукоемких отраслей. — Вестник МГТУ МИРЭА. — 2013. — №1. — С. 186–191.
7. Искусственный интеллект: философия, методология, инновации // Сборник трудов VII Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 13-15 ноября 2013 г. Под ред. Д.И. Дубровского и Е.А. Никитиной. В 2-х частях. — М.: Радио и связь, 2013. Часть 1. — 154 с., часть 2 — 184 с.
8. *Алексеева И.Ю., Аршинов В.И., Чеклецов В.В.* «»Технолюди» против «постлюдей»: НБИКС-революция и будущее человека. — Вопросы философии. — 2013. — №3. — С. 12–20.
9. *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.

УДК: 17

ФИЛОСОФСКО-ЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ВОЕННОЙ РОБОТОТЕХНИКИ

Слепынина Е.А., Ершова Т.А., Морозов А.А., Кропоткин Н.А.

Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики, Москва, Россия

E-mail: ezvera@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена философско-этическим вопросам применения автономных роботов в сфере военных технологий. Рассмотрены основные аргументы сторонников и противников военной робототехники, представлен ход развития общественного диалога двух сторон.

Ключевые слова: военная робототехника, искусственный интеллект, автономные боевые роботы, этика.

PHILOSOPHICAL AND ETHICAL ISSUES OF MILITARY ROBOTICS

Slepynina E.A., Ershova T.A., Morozov A.A., Kropotkin N.A.

Moscow State Technical University of Radioengineering, Electronics and Automation, Moscow, Russia

E-mail: ezvera@gmail.com

Abstract. In article the philosophical and ethical issues of military robotics are considered. The basic arguments of supporters and opponents of autonomous military robotics are advanced.

Key words: military robotics, artificial intelligence, autonomous military robots, ethic.

В настоящее время ряд развитых государств имеют на вооружении автономных боевых роботов, в частности, разведывательные автономные мобильные устройства и средства разминирования. В качестве примера можно привести также проект шагающего боевого робота, разработанный учеными Нанкинского технологического университета (Китай). Робот оснащен ударным оружием и предназначен

для ведения боевых действий в гористой или иной сильно пересеченной местности [1]. Другим примером может служить разработка беспилотных разведывательных и ударных летательных аппаратов в рамках программы J-UCAS (Joint Unmanned Combat Air Systems), США [2]. И это далеко не единственные опубликованные проекты боевых роботов.

В то же время не существует единого сформированного общественного мнения по вопросам эксплуатации автономных боевых роботов, равно как не существует и какой-либо правовой базы для регулирования конфликтных ситуаций, которые могут иметь место при их использовании. Все большую актуальность приобретают этические вопросы применения результатов исследований в области робототехники и искусственного интеллекта [3, 9].

Обсуждению вопросов разработки международно-правовой базы для регулирования военной робототехники посвящены многочисленные конференции и симпозиумы. Еще в 2013 г. ООН призвала ввести временный мораторий на проектирование и применение боевых роботизированных систем. По словам спецдокладчика Кристофа Хейнса, создание ударных автономных роботов будет невольно подталкивать их владельцев к военным конфликтам [3]. В апреле 2013 стартовала международная общественная компания “Stop Killer Robots” («Остановим Роботов-Убийц»), цель которой введение глобального запрета на любое автономное боевое оружие [4]. В мае 2013 г. в Женеве был проведен симпозиум, посвященный проблемам использования боевых автономных роботизированных систем, этическим, моральным аспектам вопроса и необходимости в новых международно-правовых нормах тематики [5]. В июле 2013 года министр обороны РФ С.К. Шойгу призвал ускорить темпы развития отечественной военной робототехники. В качестве крайних сроков разработки глава Минобороны выделил 2017–2020 гг. В январе 2014 г. была опубликована работа Института боевых разработок ЦРВ США и Военной школы Сен-Сир «Robots on the Battlefield» («Роботы на поле боя»), освещающая, кроме прочего, и этические аспекты боевой робототехники [6].

Тема робоэтики стала одной из главных тем международной конференции «Skolkovo Robotics 2014», прошедшей 1–2 марта 2014 г. в инновационном центре Сколково. Председатель Комитета по науке Школы робототехники Института электроники, информационной техники и телекоммуникаций (Италия) Дж. Веруджио (автор термина «робоэтика»), выступавший на конференции, обратил внимание на необходимость разработки норм международного права, регулирующих применение боевых роботов [7].

Несмотря на активные дискуссии и неразрешенность проблемы в целом, военная робототехника продолжает стремительно развиваться, но подобные процессы, не подкрепленные общественным одобрением или согласием, вполне могут привести к социальному кризису.

Как представляется, причина отсутствия конкретных инициатив заключается в неоднозначности общепринятого мнения в вопросах применения боевых автономных систем. Для формирования определенного отношения необходимо рассмотреть доводы сторонников и противников военной робототехники.

Сторонники военной робототехники аргументируют свою позицию необходимостью поддержания военного паритета стран, как фактора недопущения военных конфликтов. Кроме того, идея о роботизированных войнах будущего, в которых используются только лишь машины, и нет места человеческим жертвам, весьма привлекательна. Так, в качестве наиболее часто используемого аргумента в пользу военных разработок выступает предположение о том, что при эксплуатации боевых роботов возможна минимизация потерь среди мирных жителей (речь идет, в том числе, о разработке «Умный прицел», способной совершить самонаводящийся выстрел на дистанции до одного километра). При использовании автономных боевых роботов случайные жертвы маловероятны, а сами военные конфликты молниеносны.

Оппоненты сомневаются в том, что при таком развитии событий потери сократятся. Наоборот, рост исследований в области военной робототехники может, по их мнению, стимулировать агрессию ведущих держав по отношению к менее развитым в технологическом отношении странам. Является ли создание боевых автономных роботов гарантом мирного неба или предпосылкой новой мировой войны? На этот вопрос пока не существует общепринятого ответа. Но его поиски становятся все более актуальными, о чем свидетельствуют многочисленные дискуссии.

Противники военной робототехники обычно приводится аргумент о возможных сбоях в системах управления автономными роботами. В таком случае потери неизбежны и многочисленны. Примером может служить инцидент, произошедший в 2007 году в ЮАР. Во время военных учений автоматическое орудие ПВО вышло из-под контроля и произвело огонь по солдатам. В результате данного трагического случая погибло 9 человек [8]. Кроме прочего, возникает очевидный вопрос об ответственности за случайную гибель людей при сбоях систем управления. Из-за отсутствия международно-правовой базы также невозможно гарантировать применение боевых роботов исключительно в оборонительных целях. На основании по-

следнего замечания в настоящем докладе не будет рассматриваться идея о необходимости развития военной робототехники с целью поддержания военного паритета развитых стран. Однако, в качестве ремарки, можно заметить, что еще в 1621 г. поэт Джон Донн утверждал, что изобретение новых пушек изменит войны будущего, сделав их менее кровопролитными. А изобретатель динамита А.Нобель считал, что его научное открытие настолько опасно и разрушительно, что любые военные конфликты станут попросту невозможными. В настоящее время подобные слова часто произносятся в пользу развития военной робототехники.

С другой стороны, использование автономных роботов во время боя может в развитии привести к эффекту, который далее для краткости будет назван эффектом «компьютерной игры». Непосредственное участие в военных действиях производит на человека некоторое антимилитаристическое влияние. Доказательством могут служить многочисленные литературные труды, авторы которых отражают трагический реализм войны (Э. Хемингуэй, Э.-М. Ремарк, К. Чапек, Я. Гашек и др.). При введении автономных роботов в качестве оружия боевые действия приобретают игровой характер, что приводит к возникновению эффекта «компьютерной игры», пагубные последствия которого заключаются в ужесточении стратегий и тактик и занижении ценности человеческой жизни. Идея о том, что смерть является своего рода психологическим ограничителем, присутствует в трудах военного психолога Дейва Гроссмана, и в первую очередь в его работе «Об Убийстве» («On Killing»). Опосредованность действий, растущая по мере усовершенствования автономных боевых роботов, приводит к возникновению некоторой психологической дистанции между солдатами во время боевых действий, что, в свою очередь, делает более приемлемым сам факт убийства. Эффект «компьютерной игры» обезличивает войну.

Кроме прочего, противники развития военной робототехники довольно часто обвиняют своих оппонентов в неадекватном использовании научного потенциала. Несмотря на то, что неразрешенными остаются вопросы, связанные с поиском альтернативных источников энергии, утилизации отходов, качественного улучшения жизни человека и многие другие, огромные интеллектуальные и денежные ресурсы затрачиваются на разработки в сферах вооружения. Однако не стоит забывать о том факте, что большая часть технологий гражданского сектора являются модификацией исследований военных ученых. В таком случае, военная робототехника может катализировать развитие науки в целом.

В заключение отметим, что философско-этические проблемы применения военной робототехники весьма сложны. Возможно ли

применение боевых автономных роботов против людей в вооруженных конфликтах? Приемлема ли самооборона роботов в случае попытки их уничтожения противником? Каковы последствия интенсивного развития военной робототехники? Эти и многие другие вопросы необходимо исследовать в ближайшее время, не дожидаясь возможных последствий. В связи с растущим интересом к робототехнике в целом и к военной робототехнике, в частности, все большую актуальность приобретает вопрос создания международно-правового комплекса, регламентирующего направления развития сферы.

Литература:

1. В Китае разрабатывается шагающий боевой робот. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: *http://www.popmech.ru/weapon/47994-v-kitae-razrabatyvaetsya-shagayushchiy-boevoy-robot/*, свободный.— Загл. с экрана.
2. Joint Unmanned Combat Air Systems: The Have Blue of the 21st Century. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: *http://archive.darpa.mil/DARPATech2005/presentations/jucas/francis.pdf*, свободный. — Загл. с экрана.
3. Специальный докладчик ООН призвал все государства объявить мораторий на производство и применение боевых автономных роботов. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: *http://www.un.org/russian/news/story.asp?NewsID=19656#.VCxixvl_tOI*, свободный. — Загл. с экрана.
4. Campaign to stop killer robots. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: *http://www.stopkillerrobots.org/*, свободный. — Загл.
5. В ООН обсуждают проблемы применения боевых автономных роботизированных систем. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: *http://www.un.org/russian/news/story.asp?NewsID=21642#.VCxjsfl_tOI*, свободный. — Загл. с экрана.
6. Robots on the Battlefield. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: *http://usacac.army.mil/CAC2/cgsc/carl/download/csipubs/FrenchRobots.pdf*, свободный. — Загл. с экрана.
7. Skolkovo Robotics 2014 // Научное обозрение [электронный ресурс] Режим доступа: *http://scientific.ics.org.ru/nasha-nauka/skolkovo-robotics-2014* свободный.
8. Автоматическая пушка расстреляла солдат на учениях в ЮАР. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: *http://lenta.ru/news/2007/10/17/gun/*, свободный. — Загл. с экрана.
9. *Лекторский В.А., Кудж С.А., Никитина Е.А.* Эпистемология, наука, жизненный мир человека // Вестник МГТУ МИРЭА. — 2014. — № 2 (3). — С. 1–12.

Секция 8. СОВРЕМЕННОЕ ОБЩЕСТВО ЗНАНИЙ: ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

ПРОБЛЕМА СТРУКТУРЫ СОЦИАЛЬНОГО ИНТЕРНЕТ-ПРОСТРАНСТВА

Анарбаев М.Б., Юдаев А.А.
Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики, Москва, Россия
E-mail: marsel-anarbaev@mail.ru, alexey-yudaev@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматриваются философско-методологические аспекты исследования структуры социального Интернет-пространства, изучаются особенности социализации в Интернет-пространстве. Рассматриваются некоторые аспекты проблемы виртуализации современного общества.

Ключевые слова: структура социального Интернет-пространства, социализация, виртуализация.

THE PROBLEM OF THE STRUCTURE OF SOCIAL INTERNET-SPACE

Anarbaev M.B., Yudaev A.A.
Moscow State Technical University of Radioengineering, Electronics and Automation, Moscow, Russia
E-mail: marsel-anarbaev@mail.ru, alexey-yudaev@yandex.ru

Abstract. This article discusses philosophical and methodological problems of research on the structure of the Internet-space and socialization in the Internet-space, some aspects of the virtualization of modern society.

Key words: the structure of the social Internet-space, socialization, virtualization.

Интернет в настоящее время является объектом изучения самых различных фундаментальных и прикладных научных дисциплин, таких, в частности, как коммуникативистика (Communication Scien-ce), управление Интернетом (Internet Governance), киберпсихология (CyberPsychology), интернетика, Интернет-эвристика и т.д. В связи с тем, что Интернет постепенно превращается в стандартный канал социальных коммуникаций (на основе конвергенции основных коммуникационных сетей, технологий и сервисов), посредством которого будут осуществляться основные виды интеракций, возникает необходимость в рефлексии относительно философско-методологических подходов к исследованию структуры социального Интернет-пространства. Актуальность данной задачи обусловлена тем, что в социально-информационном пространстве Интернета постепенно формируются нормы, требования и предписания, связанные с социальными структурами, институтами, посредством которых контролируется коммуникация индивида в Интернет-пространстве [1, 2, 3, 4, 5].

Соответственно, необходимо, прежде всего, уточнить основные понятия, такие как: «Интернет-пространство», «Интернет-сообщество», «Интернет-аудитория», «Интернет-коммуникации», «Интернет-услуги» и др. Необходимо также разграничить нередко использующиеся в качестве синонимов дефиниции «киберпространство», «виртуальная реальность», «виртуальное пространство» и т.д.

Виртуальная реальность, в широком смысле слова — мир, не имеющий физического воплощения, относящийся к реальности константной как самостоятельная и автономная реальность, существуя лишь во временных рамках процесса ее порождения и поддержания ее существования; субъективное восприятие и видение некоторой реальности, состоящей из порождения и отношений разнородных объектов, расположенных на разных иерархических уровнях взаимодействия.

Вместе с тем, представляется некорректным называть все пространство Интернета виртуальным пространством. Виртуальное пространство составляет лишь часть пространства Интернета, в котором осуществляется вполне реальная коммуникация. Так, на многих сайтах, и особенно в социальных сетях пользователь должен пройти регистрацию и идентификацию с обязательным указанием ФИО, города проживания, нередко фотографии и т.д. Пользователь не допускается в сообщество без подтверждения подлинности представленной информации, т.е. интеракция осуществляется реальными индивидами. А можно ли говорить о виртуальности видеоконференций, видео-чатов, где общение происходит в режиме реального времени, между реальными индивидами, имеющих визуальный контакт?

В Интернете есть действительно виртуальные участки пространства, например, online игры с виртуальными персонажами, несуществующими расами и кастами, денежной валютой, виртуальной экономикой, географией, ресурсами и т.д.

Все сказанное подталкивает к мысли о некорректности использования термина «виртуальное пространство» по отношению к Интернету. Виртуальное пространство является частью большего пространства, в котором взаимопересекаются и взаимодополняются как реальное, так и виртуальное пространства, которые сформированы реальными индивидами и включают в себя множество реальных процессов, а сама коммуникация, несмотря на свою опосредованность, направлена на реализацию вполне реальных информационных, познавательных, социально-психологических, творческих и других потребностей человека [8, 9, 10, 11].

Для описания социальной компоненты Интернета будем использовать термин «Интернет-пространство», что позволит более объективно подойти к вопросу изучения социальных основ развития Интернета, исследованию форм проявления социальных законов, осуществления интеракций в процессе коммуникации и т.д.

По нашему мнению, Интернет-пространство — это открытое целостное образование, не имеющее четких границ, создаваемое взаимодействующими индивидами, акторами, социальными группами и организациями, объединенными опосредованными социальными взаимосвязями и отношениями при помощи компьютерных и аналогичных им коммуникационных технологий и соответствующих средств поддержки.

Интернет-пространство, как и реальное социальное пространство, структурировано и дифференцировано, т.е. в нем существуют различные социальные группы, являющиеся носителями доминирующих интересов, взаимодействующие на основе формальных и неформальных связей и реализующие различные виды совместной деятельности (социальные сети, профессиональные сообщества и т.д.). Интернет-пространство неоднородно и имеет множество плоскостей, каждая из которых характеризуется определенным типом отношений и обладает собственной логикой, а его элементы соединены в хаотическом и противоречивом единстве. В Интернет-пространстве встречаются участки с более высоким социальным воздействием и развитыми связями внутри них, которые, в свою очередь, могут влиять на другие, менее статусные сообщества.

Неформальное структурирование участников Интернет-коммуникации осуществляется по взаимным интересам, социокультурным ориентациям, совместно решаемым задачам и т.д. К настоящему времени сформировалась неофициальная параллельная коммуни-

кационная структура, невидимая сеть межличностных отношений, которая не только выполняет функции совместной информационно-познавательной и коммуникативной деятельности, но и во многом выступает носителем современных нравственных ценностей.

Определяющим фактором социального положения пользователя в Интернет-пространстве выступает уровень доступа к информации и знаниям, при этом традиционные признаки социальной дифференциации не играют большой роли. Отсюда можно сделать вывод, что происходит сглаживание этнических, межкультурных, социльно-личностных различий и имеет место уравнивание по социальному, материальному и образовательному статусу. Наблюдения показывают при этом, что Интернет-пользователи, обладающие большим количеством информации и находящиеся в верхних слоях социальной Интернет-стратификации, не всегда занимают высокие позиции в традиционном социально-экономическом ранжировании.

Таким образом, развитие Интернета сопровождается формированием некоторых норм, предписаний и требований, связанных с определенной организационной и социальной структурой Интернет-пространства, посредством которых контролируется и регулируется деятельность людей в процессе интеракции и приводит к формированию новых видов общественных отношений.

Необходимо отметить, что Интернет-общение нередко приводит к изменению ценностных ориентаций личности, меняются мироощущение, мировоззрение, способ мышления людей, появляются новые виды девиаций.

Социализация индивида в Интернет-пространстве в немалой степени зависит от причин, по которым он решил обратиться к Интернету как к инструменту общения, среди которых важны две причины:

1. Недостаток общения в реальной жизни. Стоит отметить, что при появлении контактов с реальными индивидами, данный тип людей быстро теряет интерес к Интернет-общению.
2. Возможность реализации качеств личности, проигрывание ролей, переживание эмоций, по тем или иным причинам, недоступных в реальной жизни. В этом случае значимую роль для актора играет анонимность, присущая Интернету, нежесткая нормативность и своеобразное восприятие человека человеком.

Представляет интерес то, что сегодня, по сути, путем Интернет-коммуникации возникла новая форма русского языка, которой пользуются в глобальной сети. Очевидно, что общение в Интернете приближено к устной форме. Обитатели чатов практически полностью лишены вспомогательных средств, таких как тембр голоса, жесты, мимика, эмоциональная окраска и т.д., что значительно понижает на-

дежность речевого общения. И вот тут вступает в силу та самая социализация индивидов, коммуницирующих в Интернет-пространстве. «Эмоциональный дефицит» в общении был компенсирован так называемыми смайликами (от англ. smile — «улыбка»), которые получили большое распространение. По сути, смайлики лишь информируют об эмоциональной окраске автора к тексту, передавая направленность и степени его эмоций. Для большего акцентирования внимания интернет-аудитория зачастую использует так называемый «КАПС» — заглавные буквы, позволяющие выделить часть текста, на которую делается основной акцент или эмоционально окрасить текст. Цвет, звук, движение в виртуальном общении заменяются большим количеством восклицательных знаков. Интернет коммуникация склонна к упрощению или изменению некоторых слов или словосочетаний. Сленг, выработанный пользователями Интернета, переходит в общеупотребительную лексику.

Обобщая вышесказанное, отметим, что нам видится целесообразным рассмотрение Интернета именно с точки зрения его институционализации, как сложной саморазвивающейся и самоорганизующейся децентрализованной системы, не имеющей иерархии, с доминирующими горизонтальными отношениями, системы, способной к спонтанному образованию и развитию сложных упорядоченных структур.

Дальнейшее развитие социальной структуры Интернет-пространства в немалой степени зависит от растущей виртуализации современного общества. Действительно, благодаря развитию технологической платформы и технологий Интернета общество все больше вовлекается в виртуальную сферу. Социальные взаимодействия изменяются в результате виртуализации, и переходят в интерактивный режим, увеличивая количество участников вне зависимости от их географического местоположения. Виртуализация обыденной жизни общества вызывает не только позитивные, но и негативные сдвиги. С одной стороны, информация, являясь стратегическим ресурсом способна предоставить новые возможности для самосовершенствования и личностного роста. С другой стороны, виртуальная реальность ограничивает рефлексивную деятельность человека, лишая его способности критически мыслить, унифицируя представления о мире. Виртуализация повседневной жизни человека ведет к деформации принципов взаимодействия людей и их социокультурных связей, разрушает иерархическую соподчинененность элементов социальной системы, «размывает» социальные структуры и т.д. [14, 15]

Какую роль играет Интернет в виртуализации современного общества? Отметим несколько направлений влияния Интернета:

1. Интернет позволяет устанавливать прямые связи в общении между людьми.
2. Интернет не навязывает информацию, она предлагается добровольному восприятию.
3. Интернет позволяет стать участником информационного процесса любому человеку.
4. Интернет раскрепощает человека и побуждает его к рефлексии.
5. Интернет приводит к возникновению новых видов общественных отношений.
6. Интернет формирует новую сферу информационного воздействия.
7. Интернет создает локальные сообщества людей.

Итак, Интернет-коммуникации включают элементы обратной связи и создают возможности для живого, открытого и всестороннего общения людей, разделенных огромными расстояниями. Интернет выполняет интегративную функцию, но главное следствие вхождения Интернета в жизнь современного общества — это индивидуализация социальной среды.

В настоящее время исследователи обращают внимание на рост симуляционных технологий виртуальной реальности. Компьютеризация повседневной жизни вводит в обиход виртуальную реальность в качестве компьютерных симуляции реальных вещей и поступков. Тенденции развития виртуальности задают, по сути, архитектуру будущей социальности.

Основные направления, определяющие изменения в сфере виртуализации таковы: 1) социальность; 2) мобильность; 3) облачные данные; 4) большие данные.

Социальность выражает быструю популяризацию сферы виртуальной реальности, т.к. с каждым годом только увеличивается число пользователей Интернета, среди которых большую часть занимают общество людей в возрасте до 30 лет.

Мобильность связана с переходом значительной части общества на новые доступные устройства, максимально адаптированные для пользования Интернетом.

Облачные данные в XXI веке стали самым удобным и быстрым способом обмена данными. Данные при этом хранятся на многочисленных распределенных серверах, хранятся в облаке, которое представляет собой один большой виртуальный сервер.

Гибридное облако — это комбинация двух или более различных облачных инфраструктур, остающихся уникальными объектами, но связанными между собой стандартизированными или частными технологиями передачи данных.

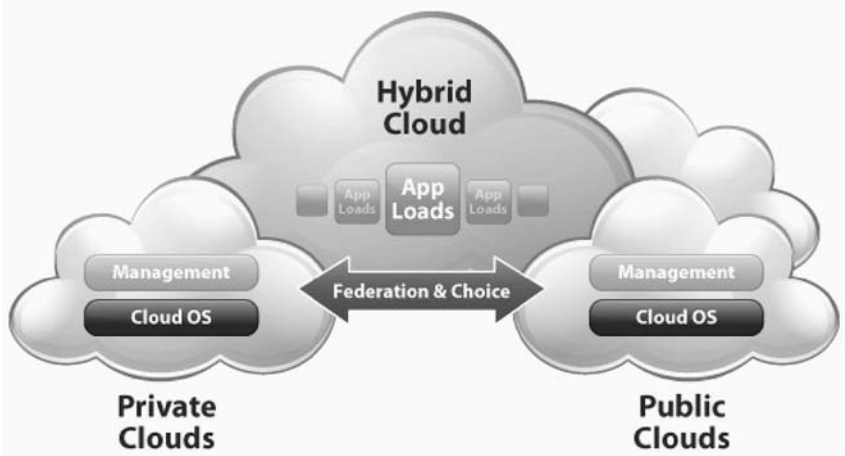

Рис. 1. Пример работы гибридного облака.

На сегодняшний день компания VMware предлагает наиболее законченную технологию построения гибридных облаков. Основное преимущество заключается в том, что и частное, и публичное облака построены по единой технологии VMware vSphere, что, в отличие от других решений, позволяет переносить приложения внутри гибридного облака без каких-либо изменений и потери функционала. Взаимодействие частного и публичного облаков осуществляется через коннектор.

Большие данные — это та часть данных, которую еще надо перевести в виртуальность.

Подводя итог, следует отметить, что виртуализация, несомненно, является основной из перспектив развития общества, что актуализирует философско-методологическую проблематику исследования происходящих перемен.

Литература:

1. *Kerr E., Hiltz S. R.* Computer-mediated communication systems. — New York: Academic Press, 1982.
2. *Rheingold H.* The virtual community. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1993.
3. *Биккулов А.С.* Интернет как средство массовой коммуникации: Дис. канд. социол. наук. СПб, 2003. — 217 с.
4. *Бондаренко С.В.* Социальная структура виртуальных сетевых сообществ/С. В. Бондаренко. — Ростов н/Д, Ростовский государственный университет, 2004. — 320 с.

5. *Войскунский А.Е., Дорохова О.А.* Становление киберэтики: исторические основания и современные проблемы // Вопросы философии. 2010. №5. — С. 69–83.
6. *Гура В.В.* Проблема развития социальной активности молодежи в виртуальном пространстве: «Социально-педагогические проблемы детей и молодежи»: Сборник научных трудов. — Ростов н/Д.: 2009.— С. 16–22
7. *Давыдов, А.А.* О компьютационной теории социальных агентов // Социс. — 2006. — №2. — С. 20.
8. *Дацюк С.А.* Теория Виртуальности. [электронный ресурс], Киев, 2008 // URL: *http://lit.lib.ru/aVdacjuk_s__a/text_0010.shtml*
9. *Иойлева Г.В.* Виртуальная реальность: структурно-функциональные особенности и специфика её влияния на сознание. // Гуманитарные и социальные науки. — 2014. — №3 (май-июнь).
10. *Панченков А.Н.* Виртуальный разум. — Н. Новгород, 2012. — 496 с.
11. *Розин В.М.* Интернет — новая информационная технология, семиозис, виртуальная среда // Влияние Интернета на сознание и структуру знания. — М.: ИФ РАН, 2004. — 239 с.
12. *Слюсаревский М.М.* Мы и Я в современном мире // Избранные произведения. — Калининград: Миллениум, 2009. — 340 с.
13. *Тегмарк Э.* Сознание как виртуальное явление. [электронный ресурс] URL: *http://atheo-club.ru/newphpBB/viewtopic.php?f=3&t=3316*
14. *Тягунова Л.А.* Виртуализация социума: сущность и тенденции / автореф. дисс. ... канд. филос. наук. — Саратов: ПАГС, 2006.
15. *Лекторский В.А., Кудж С.А., Никитина Е.А.* Эпистемология, наука, жизненный мир человека // Вестник МГТУ МИРЭА. — 2014. — №2 (3). — С.1–12.

УДК: 008.2:60.5

HOMO VIRTUALIS КАК ПОСТЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПЕРСПЕКТИВА

Беляев Д.А.
Липецкий государственный педагогический университет,
Липецк, Россия
E-mail: dm.a.belyaev@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются особенности антропологической модели «Homo Virtualis», отражающей трансформацию человека, происходящую под влиянием виртуальной реальности. Анализируется когерентность онтологических свойств виртуальной реальности и атрибутов Homo Virtualis. Обозначаются новые возмож-

ности, существующие для человека в виртуальном пространстве, и потенциальные риски.

Ключевые слова: Homo Virtualis, человек, постчеловек, виртуальная реальность, компьютерная игра.

HOMO VIRTUALIS AS POST-HUMAN PERSPECTIVE

Belyaev D.A.
Lipetsk State Pedagogical University, Lipetsk, Russia
E-mail: dm.a.belyaev@gmail.com

Abstract. The article deals with the conditional anthropological model — Homo Virtualis, resulting from a possible transformation of the person under the influence of virtual reality. Separately analyzed the coherence of the ontological properties of virtual reality and attributes Homo Virtualis. Designated range of new capabilities acquired by man in the virtual space, and the potential risks.

Key words: Homo Virtualis, human, posthuman, virtual reality, computer game.

Homo Virtualis — это условное наименование для зарождающегося сегодня особого человеческого типа, активно вовлеченного в пространство виртуальной реальности, где он реализует индивидуально и культурно значимые поведенческие стратегии. Появление *Homo Virtualis* технологически базируется на «компьютерной революции» второй половины XX в., в результате которой стало возможным создание человеком нового альтернативного пространства собственного существования — компьютерной виртуальной реальности.

Одна из аксиом информатики, сформулированная академиком В.М. Глушковым, гласит, что «информация инвариантна относительно своего материального носителя. И поэтому нет принципиальных препятствий, чтобы информация из мозга была скопирована на другой физической основе» [3]. Данное свойство информации создает возможность ухода человека из пространства *константной реальности* (в терминологии Н.А. Носова) посредством «загрузки человеческого сознания в обширную компьютерную сеть» [8, P. 384]. В настоящее время в пространство виртуальной реальности вовлечено значительно количество людей и можно утверждать, что они находятся в состоянии перехода к *Homo Virtualis*.

Атрибутика *Homo Virtualis*, как постчеловеческого типа, во многом обусловлена и сформирована средой его существования, т.е.

виртуальной реальностью, поэтому для понимания сущностных оснований данной антропологической единицы необходимо подробнее остановиться на рассмотрении онтологической модели виртуальной реальности.

Итак, виртуальная реальность — это «особый пространственно-временной континуум, создаваемый с помощью компьютерной графики и звуковых эффектов и полностью реализуемый в психике субъекта» [1, с. 369]. В виртуальной реальности человек имеет возможность частично или полностью реализовывать собственную субъектность через акты симуляционной жизнедеятельности, интерактивно взаимодействуя с пространством виртуальной реальности.

С последней четверти XX в. виртуальная реальность, стремительно завоевывая бытийную среду человека, превращается из рядового феномена культуры в смыслообразующий центр, в тип мировосприятия и принципиально новый модус существования человека. Н.А. Носов — основатель и ведущий представитель отечественной виртуалистики, в конце прошлого века развивал представления о том, что виртуальная реальность является не только развлекательным порождением массовой культуры, но и мощным фактором, способным преобразовать культуру, антропологию и психологию человека [4, с. 11–14]. В этой оценке с Н.А. Носовым солидарен другой видный отечественный мыслитель — С.С. Хоружий, который в то же время писал: «В известном смысле, мы уже близимся к появлению «виртуального мировосприятия» и человека, ориентированного на виртуальность — ориентированного на всех уровнях своей организации, начиная с телесного» [5, с. 67]. В начале XXI в. мы действительно наблюдаем все более тесное переплетение реального и виртуального, в ряде случаев доходящее до состояния их фактического совпадения.

Пространство виртуальной реальности не монолитно: оно состоит из разнообразных программных оболочек, в рамках и через которые человек «попадает» в альтернативную реальность. Областью виртуальной реальности, в которой происходит наиболее многофакторная симуляция альтернативной реальности с возможностью выбора и реализации стратегий предметно-виртуальной жизнедеятельности человека, является пространство компьютерных игр.

Исходя из определения виртуальной реальности, данного Д. Бурде и П. Гойффетом [7, p. 3], И.Е. Гутман конструирует дефиницию компьютерной игры как игры, «репрезентированной через компьютерный интерфейс высокого уровня» и включающей симуляционное «взаимодействие с реципиентом через множественные

сенсорные каналы» [2, с. 15]. Компьютерная игра претендует на статус самодостаточной сферы реализации человеком собственной субъектности, которая нацелена на выстраивание многоуровневой бытийной симуляции в дискурсе виртуальной компьютерной реальности. В целом же необходимо отметить, что компьютерные игры уже сейчас стали значимым культурным феноменом, который способствует рождению *Homo Virtualis*, зачастую абсорбируя традиционные культурные нарративы и формируя новые локальные онтологически-виртуальные матрицы. Человек погружается в целостную игровую вселенную, внутри которой возможно многоуровневое взаимодействие, «зачастую полностью вживаясь в атмосферу игры» [1, с. 372].

Существенно, что игра становится не только аудиовизуально осуществленной на компьютерно-виртуальном уровне фантазией-мечтой, но и сферой непосредственной деятельности человека, его прямого воздействия на окружающий (виртуальный) мир. При этом реализация метажеланий человека, которая неизбежно будет носить трансгрессивный характер, может осуществляться в антропологическом, аксиологическом, социокультурном и даже онтологическом модусах.

Человек XXI в. рассматривает пространство игровой виртуальной реальности как среду актуализации своих трансгрессивных устремленностей, и именно она постепенно становится формой актуального культурного бытия современного человека. Уже сейчас, как верно отмечают В.В. Бычков и Н.Б. Маньковская, «для определенной части молодежи современные сетевые игры становятся более жизненно важной средой обитания, чем сама реальная жизнь» [1, с. 372]. Поэтому с определенной долей уверенности можно утверждать, что виртуальная реальность будущей условной *метаигры* по праву претендует на новое альтернативное культурное пространство, в котором будет сосредоточена основная деятельно-созидательная активность постчеловека.

Выбирая ту или иную компьютерную игру и ставясь субъектом игрового нарратива человек обретает целый ряд сверхчеловеческих возможностей и способностей. Так, изначально «игрок» находится в состоянии онтологического, социально-ролевого и антропологического выбора, который определяет общие параметры пространства виртуальной игровой реальности и диапазона возможностей субъектной активности, находящегося в ней человека.

Также важной способностью «игрока» является его возможность осуществлять «reload» («перезагрузка») пространства игровой виртуальной реальности. Это позволяет на метауровне управлять течением времени в игровом пространстве, что, во-первых, делает иг-

рока фактически бессмертным, и, во-вторых, создает возможность перманентной обратимости любых событий и действий человека.

Наконец, уже сейчас игровой нарратив некоторых «масштабных симуляторов» предусматривает возможность ценностного определения человека, выбора моделей поведения собственного *alter ego*. Одновременно ситуация обратимости любых действий и восприятие виртуальных объектов как квазиреальных формирует новые модели ценностного отношения и поведения *Homo Virtualis*. Как следствие, локальные игровые дискурсы зачастую превращаются в сферу аксиологического экспериментирования, где человек осуществляет «переоценку ценностей» *константной реальности*, тем самым, реализовывая свои трансгрессивные этические стратегии.

В итоге можно констатировать, что в случае полной реализации постсчеловеческой модели *Homo Virtualis* человек превратится в цифровую информационную единицу, существующую в виртуально-сетевой метаматрице, отказавшись от тела как «устаревшего» интерфейса. Здесь человек получает поистине неограниченные возможности как по трансформации собственного Я, представляющего множественную череду аватаров, так и по выбору локальной модели внешней среды виртуального существования.

Эта ситуация приведет к радикальному пересмотру всех основ человеческой природы и формата социокультурного дискурса. Во-первых, человек полностью утратит физическую константность. Сама реальность и действительность существования *Homo Virtualis* переместится в измерение цифровой виртуальности. В этом случае человек, сведенный к динамической информационной единице, через функцию «reload» обретет бессмертие. Также он получит возможность любой виртуальной репрезентации — через множественные альтер-эго аватары. Однако Ю.В. Шичанина справедливо отмечает, что «тело и сознание человека имеют глубокую интимную связь» [6, с. 269], соответственно полное устранение физической телесности через некоторое время, возможно, приведет к утрате сознанием «*большей части своих человеческих качеств*» [6, с. 269]. Поэтому виртуализация телесности неизбежно затронет и психосознательный уровень условных констант человеческой природы. Другим следствием устранения «ограниченности тела» станет, по мнению исследователя, исчезновение «тоски по идеалу» [6, с. 272], что может проблематизировать существование горизонта ценностного ориентирования человека.

Во-вторых, *Homo Virtualis* в рамках локальной цифровой реальности получает практически неограниченные возможности по ее трансформации, становясь демиургом виртуального мира. В-третьих, социальное пространство существование постчеловека оказыва-

ется наполнено компьютерными ботами, а коммуникационные различия между человеком и единицами ИИ практически нивелируются. Наконец, в-четвертых, любая деятельная, в том числе и культуросозидательная активность *Homo Virtualis* будет осуществляться только в модусе виртуальности, что приведет к виртуализации всего культурного пространства.

Приведенные точки трансформации локальных констант человеческой природы у *Homo Virtualis* свидетельствуют о его антропологической неординарности, открывающей как новые возможности индивидуального и культурного самораскрытия для данного типа постчеловека, так и порождающие личностные и социокультурные опасности антропологической деструкции.

Литература:

1. *Бычков В.В., Маньковская Н.Б.* Виртуальная реальность // Культурология. Энциклопедия. В 2-х т. / главный редактор и автор проекта С.Я. Левит. — М.: Российская политическая энциклопедия, 2007. — Т. 1. — С. 369–374.
2. *Гутман И.Е.* Компьютерные виртуальные игры: культурно-антропологические аспекты анализа: Дисс. … канд. филос. наук. — СПб., 2009. — 193 с.
3. *Лесков С.* «Матрица» становится реальностью // URL: *http://www.transhumanism-russia.ru/content/view/88/94/*
4. *Носов Н.А.* Манифест виртуалистики. — М.: Путь, 2001. — 17 с.
5. *Хоружий С.С.* Род или недород? Заметки к онтологии виртуальности // Вопросы философии. — 1997. — №6. — С. 53–68.
6. *Шичанина Ю.В.* Иномерность в современной культуре: многообразие проявлений: Дисс. … докт. филос. наук. — СПб., 2006. — 359 с.
7. *Burdea G., Goiffet P.* Virtual Reality Technology. — New York, 2003. — 426 p.
8. *Peters T.* The soul of trans-humanism // Dialog. A Journal of Theology. — 2005. — V. 44 (4). — P. 362–398.

УДК 165.1

ФИЛОСОФИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР

Гутенков Р.Л.
Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики, Москва, Россия.
E-mail: rlggut@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена философскому осмыслению компьютерных игр.

Ключевые слова: философия игры, компьютерные игры, компьютерный мир.

PHILOSOPHY OF COMPUTER GAMES

Gutenkov R.L.
Moscow State Technical University Radioengineering, Electronics and Automation, Moscow, Russia
E-mail: rlggut@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the philosophy of computer games.

Key words: philosophy of computer games, the construction of the computer world.

«Игровая ситуация и метод свободной ассоциации побуждают мысли облекаться в форму, чтобы проявить свои проблемы, потребности и нужды»

С. Миллер. Психология игры

Игра — это дополнительная сконструированная реальность, в которой всё происходит по определённым, заранее заданным, правилам, с возможностью для играющих проявить себя при решении проблемы (конфликта), поставленной в игре. Мнимая ситуация (сконструированная ситуация), в которой человек играет других людей и реализует типичные для них действия и отношения в определенных игровых ситуациях — основная единица игры. Чем больше игровых ситуаций, игровых единиц в игре, тем в

большей степени человек сможет раскрыть себя, свои потребности и проблемы. Без ситуаций и ролей, которые может «примерить» на себя человек, игра теряет свой смысл. В игре, как и в жизни, есть история, различные начальные условия и ситуации, которые со временем игры меняются до неузнаваемости, в ней должны присутствовать другие люди или объекты, так как «театр одного актера» в повседневной жизни не самое распространённое явление.

В компьютерных играх важны история, сюжет, детали жизни всех героев, их биографии, иначе чувство реальности происходящего не возникнет и человек не сможет полностью погрузиться в игру, проявить себя в роли, которую выбрал в данной игре. Любая история должна содержать описание места, где она проходит, и чем больше будет деталей местности, тем сильнее будет эффект погружения в эту историю. Атмосферу происходящего передают декорации. Играющему человеку важно понимать, что он не на все может повлиять, и не все события связаны исключительно с ним. Наделение других персонажей игры историями, биографиями, переживаниями придаёт миру действительность: чем колоритнее персонажи, чем больше продумано различных ситуаций, тем скорее мир на экране покажется игроку реальным. В конечном итоге история должна вызывать эмоции.

Ощущение реальности происходящего на экране монитора — основная цель компьютерных игр. Но понимает ли человек разницу между реальностью и игрой? И как нужно воспринимать компьютерные игры на самом деле — как актер свою роль или как часть своей теоретически возможной жизни?

Интересно, что этот вопрос имеет давнюю историю: Д.Дидро в работе «Парадокс об актере» отмечал, что человек, погружаясь в игру, должен не «прожить» ее игрового персонажа, ведь, если всякий раз человек будет «проживать» чужую историю, то его может не хватить на реальный мир. Может наступить эмоциональное истощение, после чего человек уже не сможет реагировать на ряд событий определённым образом.

В компьютерных играх события меняются как узоры в калейдоскопе: час назад рядом с тобой друг, а сейчас он стал гнусным предателем. Подобные события не дают человеку полностью потерять грань между реальностью и игрой. Если бы такой грани между придуманным и реальным миром не существовало, то через короткое время люди потеряли бы ход реального времени и начали путать происходящее.

Отметим в заключение, что игры можно использовать с целью эмоциональной разрядки, но игры не должны заменять реальный

мир. Человек будет думать, что это все не по-настоящему и перестанет быть социально приемлемым гражданином, или же перестанет воспринимать реальный мир и станет жить лишь в придуманной компьютерной вселенной. Чрезмерное погружение в мир компьютерных игр негативно сказывается на психике, особенно не окрепшей. Социально приемлемые и неприемлемые вещи в играх показывают с разных сторон, но неизвестно, в худшую или лучшую сторону они изменят человека. Один из примеров, когда люди живут в выдуманных мирах — это Япония, где существует целое поколение детей, которые заперлись у себя в комнатах, постоянно смотрят сериалы, живут в виртуальной реальности и утрачивают контакт с реальным миром.

Литература:

1. *Дидро Д.* Парадокс об актере. *www.litext.narod.ru/textp/didro_paradox.doc*
2. Drag13. Делаем мир интереснее или о чем я стараюсь помнить, создавая новый квест. *http://habrahabr.ru/post/216799/#first_unread*
3. *Миллер С.* Психология игры. *http://www.twirpx.com/file/286311/*

УДК 140.8

ЭКОЛОГИЗМ И ТРАНСГУМАНИЗМ В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННЫХ МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИХ ДИСКУССИЙ

Дёмин И.В.
Самарский государственный аэрокосмический университет им. С.П. Королёва, Самара, Россия
E-mail: ilyadem83@yandex.ru

Аннотация. В статье проводится сопоставление двух мировоззренческих парадигм современности — трансгуманизма и экологизма. Выявляются базовые презумпции экологического и трансгуманистического типов мировоззрения.

Ключевые слова: трансгуманизм, экологизм, глубинная экология, мировоззрение, русский космизм.

ENVIRONMENTALISM AND TRANSHUMANISM IN THE CONTEXT OF MODERN WORLDVIEW DISCUSSIONS

Demin I.V.
E-mail: ilyadem83@yandex.ru
Samara State Aerospace University, Samara, Russia

Abstract. The article compares two philosophical paradigms of modernity — transhumanism and environmentalism. The basic presumption of environmental and transhumanist worldview types are identified.

Key words: transhumanism, environmentalism, deep ecology, worldview, Russian cosmism.

Многие мировоззренческие дискуссии, связанные с проблемой трансформации человеческой природы и человеческой телесности в эпоху информационного общества и «кибернетической революции» [5, 7], так или иначе, связаны с противостоянием и конфликтом двух типов сознания и двух мировоззренческих парадигм, которые можно условно обозначить как «трансгуманизм» и «экологизм».

Трансгуманизм в настоящее время не является завершённой системой мысли, детально проработанной доктриной, имеющей готовые ответы на ключевые мировоззренческие вопросы. Трансгуманизм представляет собой один из векторов современного мышления, это идейное направление, контуры которого ещё только прорисовываются.

Следует выделить следующие базовые принципы трансгуманистического мировоззрения: 1 — «активизм» и «проективизм», 2 — рационализм и сциентизм, 3 — «иммортализм» [3, с. 193–202].

Трансгуманизм представляет собой новое мировоззрение, которое усматривает главную (конечную) цель человеческих устремлений в преодолении природной обусловленности человека, символом и квинтэссенцией которой выступает смерть, смертность человеческого существа. Трансгуманизм актуализирует многие идеи, сформулированные в русском космизме и в целом ряде других философских и религиозно-философских учений (в т.ч. в «христианском эволюционизме» Тейяра де Шардена). «Поворот к бессмертию», который всё более отчётливо прорисовывается в современной науке и философии, связан, прежде всего, с распространением и актуализацией трансгуманистических идей.

Термин «экологизм» указывает на определённый тип мировоззрения и миропонимания и (производным образом) на определённую *идеологию*. Становление экологизма как новой парадигмы мы-

шления связано с целым рядом идейных течений в западной философии XX в. (этика «благоговения перед жизнью» А. Швейцера, «глубинная экология» и т.д.). Истоки же экологического миропонимания некоторые исследователи обнаруживают ещё у Фр. Ассизского и Дж. Бруно [2].

Экологизм как мировоззрение включает в себя ответы на вопросы о сущности жизни и природы, о соотношении человека и природы, о соотношении искусственного и естественного и т.д.

В настоящее время наиболее последовательная и радикальная версия экологической идеологии представлена в идейном течении, получившем название «глубинная экология». Глубинная экология — это направление в общественной мысли, оформившееся на западе в последние два-три десятилетия. В России идеи глубинной экологии стали известны, главным образом, благодаря книге Билла Деволла и Джорджа Сешнса [2].

Глубинная экология позиционирует себя как *радикальное природоохранное мировоззрение*. Ключевая идея глубинной экологии, которая совпадает и с главным императивом этого движения, сформулирована предельно чётко: *спасение природы от человека*. Точнее: спасение *природы человеком от человека*. «Цельное мировоззрение — каковым является глубинная экология — может предоставить единую мотивирующую силу для всех видов деятельности и всех движений, имеющих целью спасение планеты от человеческого господства и эксплуатации» [2].

К базовым презумпциям или принципам экологизма как мировоззрения можно отнести следующие:

1. *Отождествление природного с естественным, подлинным и благим*. Природное (то есть рождённое, порождённое, урождённое, народившееся, зародившееся, уродившееся, возродившееся или, напротив, выродившееся) отождествляется в экологизме с *естественным* (то есть *подлинным*) и объявляется *благом*. Ключевым здесь, несомненно, выступает механизм и/или принцип *рождения*. Только *рождённое*, а не *сделанное* или *сконструированное* может претендовать на жизнь, то есть бытие и онтологическую «подлинность». В пользу этого говорит, в частности, такой пассаж: «В дикой природе заключается сохранение и защита мира <…>. Жизнь заключена в дикой природе. Наиболее живое существо — самое дикое существо» [2].
2. *Стратегия экологизма — это стратегия выживания.* Сторонники экологизма провозглашают *выживание* в качестве фундаментальной стратегии и главной цели [6, с. 231-239]. Причём императив «выживания» относится как к человечеству, так и к другим

биологическим видам. Цель человека в контексте техногенной цивилизации и в условиях так называемого глобального экологического кризиса: выжить самому и обеспечить выживание других видов живых существ. Эти две задачи рассматриваются как теснейшим образом взаимосвязанные.

3. *Критика антропоцентризма и принцип «биоцентрического равенства»*. Принцип «биоцентрического равенства» заключается в том, что человек как вид онтологически и аксиологически уравнивается со всеми прочими видами. Выживание человеческого вида не является более приоритетным по сравнению с выживанием любого другого вида. Экологизм — это радикальное отвержение и ниспровержение антропоцентризма как базового принципа техногенной цивилизации. Претензия человека на особое положение в порядке природного бытия расценивается в экологизме как нечто недолжное и недопустимое. Суть «биоцентрического равенства» в том, что «все элементы биосферы имеют равные права на жизнь и процветание, развитие своих индивидуальных форм раскрытия и самореализации» [2]. «Все организмы и сущности в экосфере имеют равную собственную внутреннюю ценность как части взаимосвязанного единого целого» [2].
4. Согласно экологизму, всякое нарушение принципа биоцентрического равенства, всякая попытка человеческого субъекта занять особое, привилегированное, тем более *центральное* положение в мироздании, чревато разрушительными последствиями как для природы, так и для самого человека. С этим связан четвёртый базовый принцип экологизма. Его можно сформулировать так: *вмешательство человека в природу с самого начала имеет насильственный и разрушительный характер*. Строго говоря, *вмешательство* человека в природу и её трансформация есть прямое *следствие* антропоцентризма как признания особого положения человеческого субъекта. Всякое человеческое действие, направленное на изменение/трансформацию естественного природного порядка бытия расценивается в экологизме как *вмешательство* человека в природу, а вмешательство в природу всегда есть *насильственное* вмешательство, то есть *насилие* над природой. Вмешательство человека в естественные природные процессы проистекает из фундаментальной для новоевропейской культуры интенции *покорения, подчинения, завоевания* природы.

Трансгуманизм как мировоззрение и как проект опирается на совершенно иные базовые принципы. Если в экологизме природное отождествляется с *естественным* и рассматривается как *подлинное*,

аутентичное бытие, то для космизма и трансгуманизма характерно, скорее обратное.

В русском космизме, в частности, в философии Н. Ф. Фёдорова слово «природа» используется в двух основных значениях: 1) природа как *совокупность сущего* и 2) природа как *порядок или строй бытия*. Эта двойственность «природы» отражена в знаменитом высказывании Н.Ф. Фёдорова: «Природа нам враг временный, а друг вечный потому, что нет вражды вечной, а устранение временной есть наша задача, задача существ, наделенных чувством и разумом» [8, с. 239]. Природа как порядок бытия, основанный на рождении и смерти, вытеснении одних существ и видов другими, — это «враг временный». Такой порядок должен быть изменён, преобразован, преображён. Глубинная интуиция русского космизма такова: *тот факт, что люди умирают, что одно поколение вытесняется другим*, — *есть нечто недолжное и противоестественное*. Не природа *как сущее* наш враг, врагом человека и врагом жизни является *смерть* и тот порядок или строй бытия, который смерть производит и который сам производится смертью.

В современном трансгуманизме фёдоровский проект общего дела (обретения бессмертия и воскрешения через «регуляцию природы») приобретает более конкретные и чёткие очертания. В трансгуманизме речь идёт, прежде всего, не о регуляции «внешней», но о трансформации «внутренней» природы человека, то есть биологического (органического) субстрата человеческого существования, человеческой телесности. Трансгуманистический проект кибернетического бессмертия предполагает, что «природа» и «природное» в человеке или вне человека вовсе не является источником и основой его идентичности. Субстрат человеческого существования может и должен быть преобразован. Этот тезис опирается на исходную интуицию русского космизма о том, что *смерть есть нечто недолжное и противоестественное* [4]. Источником же уязвимости человека для смерти является его *телесность*, его *биологический организм*.

Если стратегия экологизма — это стратегия *выживания*, то стратегию космизма и трансгуманизма следовало бы назвать стратегией *прорыва*. Не сохранение уже имеющихся форм реализации человеческой идентичности, но изобретение, открытие новых форм, новых путей и возможностей самореализации, новых способов быть самим собой. При этом человек в русском космизме и в трансгуманизме не сводится к его биологическому субстрату, а человечество — к биологическому виду. В экологизме *выживание* человечества как вида неотделимо от сохранения в неприкосновенности органической телесности человека (это получило название «экологии челове-

ка»). В космизме и в трансгуманизме, напротив, дальнейшее *утверждение* человека как человека предполагает трансформацию самой человеческой природы, преображение его природного биологического субстрата.

В экологизме и в трансгуманизме реализуются альтернативные стратегии критики потребительского общества и потребительского отношения к природе. Экологизм связывает потребительское отношение к природе с ценностями и установками техногенной цивилизации. Для этого действительно имеются определённые основания. Но экологизм не замечает в недрах самой новоевропейской культуры зачатков принципиального иного подхода к проблеме «человек — природа». Этот подход формировался в философии русского космизма, а в настоящее время представлен главным образом в трансгуманизме. В трансгуманизме отмечается и подчёркивается внутренний конфликт между основаниями и принципами современной техногенной цивилизацией и нормами и ценностями «общества потребления». С одной стороны, потребительское общество как феномен исторически возникает именно в контексте техногенной цивилизации, но, с другой стороны, потребительское общество на современном этапе своего развития, очевидно, подтачивает устои и базовые принципы новоевропейской техногенной цивилизации.

Таким образом, в экологизме делается акцент на генетической и смысловой связи и даже *единстве* технократизма и «потребительства». В трансгуманизме же делается акцент на их противоречиях и несовместимости.

Основная интенция русского космизма и трансгуманистического мировоззрения заключается в том, чтобы удержать базовые интенции новоевропейской цивилизации, но придать им *иной вектор, иную направленность*. Экологизм же представляет собой последовательное *отрицание* базовых принципов и ценностей техногенной цивилизации. И здесь экологизм сближается с постмодернизмом, который есть не что иное, как простое *переворачивание* классической западноевропейской метафизики.

Литература:

1. *Горелов А.А.* Экология: конспект лекций. URL: *http://www.razlib.ru/biologija/yekologija_konspekt_lekcii/index.php* (дата обращения: 24.04.14).
2. *Деволл Билл, Сешнс Джордж.* Глубинная экология / Сокр. пер. с англ. Е.Б.Мигуновой. URL: *http://ecocrisis.wordpress.com/deep-ecology/devel-sessions/* (дата обращения: 24.08.14).

3. *Дёмин И.В.* Гуманизм и трансгуманизм: проблема соотношения // ГЛОБАЛЬНОЕ БУДУЩЕЕ 2045. Конвергентные технологии (НБИКС) и трансгуманистическая эволюция / Под ред. проф. Д.И. Дубровского. — М.: Издательство МБА, 2013. — С. 193–202.
4. *Дёмин И.В.* «Кибернетическое бессмертие» и трансформация природы человека: дебиологизация или деантропологизация? // Международный журнал исследований культуры. 2014. №2 (15). — С. 66–71.
5. *Дубровский Д.И.* Кибернетическое бессмертие. Фантастика или научная проблема? // Взгляд. 25 октября 2012.
6. *Кутырев В.А.* Идеология бессмертия как выражения абиотического развития современной цивилизации // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2008. № 1. — С. 231–239.
7. *Лекторский В.А., Кудж С.А., Никитина Е.А.* Эпистемология, наука, жизненный мир человека // Вестник МГТУ МИРЭА. 2014, №2 (3). — С. 1–12.
8. *Фёдоров Н.Ф.* Собрание сочинений: В 4-х тт. Том III. — М.: Традиция, 1997. — 744 с.

УДК 17.032

ПРОБЛЕМА ТРАНСФОРМАЦИИ ПАМЯТИ ЧЕЛОВЕКА В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ

Дуткина В.С.
Вологодский государственный университет
Вологда, Россия
E-mail: kusiadutkina92@mail.ru

Аннотация. Ставится проблема трансформации памяти человека в условиях интенсивного развития информационных технологий.

Ключевые слова: память человека, машинная память, мнемические действия, интерференция, компьютерная зависимость.

THE PROBLEM OF TRANSFORMATION OF HUMAN MEMORY IN THE INFORMATION SOCIETY

Dutkina V.S.
Vologda state Universite Vologda, Russia
E-mail: kusiadutkina92@mail.ru

Abstract. In this article reflected the problem of transformation of human memory in the information society.

Key words: human memory, machine memory, mnemicheskie actions, interference, computer addiction.

Сложно представить жизнь человека, не обладающего памятью. Память — это психофизиологические и культурные процессы, выполняющие в жизни функции запоминания, сохранения и воспроизведения информации [1]. Существуют различные виды памяти такие, как двигательная (благодаря которой мы помним, например, как ходить, кушать, держать ложку), слуховая (благодаря которой мы с точностью можем воспроизводить звуки, различать их и запоминать), зрительная (позволяющая сохранить и воспроизводить зрительные образы), эмоциональная (с помощью эмоций человек проще и прочнее запоминает звуки, образы, движения) и другие виды памяти [1].

П.П. Болонский утверждает, что память есть «процесс отождествления, основанный на сходстве, называется также законом ассоциации (или воспроизведения) по сходству и служит очень важным средством восстановления или воспроизведения в уме» [1]. Автор считает, что умственная способность запечатления или удержания в уме, называемая памятью, имеет две степени. Это ступень устойчивости или сохранение психического возбуждения после исчезновения вызвавшей его причины, собственная, высшая стадия памяти, которая состоит в воспроизведении, в форме идеи, прошлых, теперь уже исчезнувших впечатлений посредством одних лишь умственных факторов» [1].

Вместе с тем, современная наука обращает внимание на такую проблему XXI века как растущая зависимость человека от машин, и связанная с этим деградация памяти человека.

Какие изменения происходят с памятью человека в современном информационном обществе? Безусловно, современные технологии хранения информации на внешних носителях, возможность вновь найти информацию при необходимости через поисковые системы не могут не оказывать влияние на работу мозга человека и на процессы запоминания информации. Тенденция изменений такова, что мы начинаем лучше запоминать «путь» получения информации, т.е. то, как нам ее получить, чем собственно информацию. Практика показывает, что при этом страдает абстрактно-логическое мышление, так как лучше запоминаются зрительные образы той компьютерной папки, в которой хранится нужная информация, чем абстракции, связанные с какой-либо темой поиска. Мы уже не надеемся на свою собственную память, внешние носители информации стали ча-

стью когнитивной системы человека и частью его естественной памяти, внешним запоминающим устройством человека.

Можно ли противостоять изменениям, происходящим с памятью человека в информационном обществе? Как представляется, необходимо формирование специальных мнемических действий, благодаря которым человек оказывается способным лучше запомнить предлагаемый ему материал за счет особой, сознательной организации самого процесса его познания с целью запоминания.

Мнемические действия направлены на выделение и запечатление нужной информации, а также ее удержание и восстановление. Мнемические действия включают в себя следующие операции: ориентацию в смысловой структуре материала, расчленение и группировку смысловых элементов, установление связей между структурными единицами текста, перекодирование вербальной информации в образную, закрепление запоминаемого материала в целом и по частям.

Р С. Немов утверждает, что любые приемы для улучшения памяти хороши лишь тогда, когда они подходят данному человеку, когда он сам их для себя выбрал, придумал или адаптировал, исходя из собственного вкуса и жизненного опыта [2]. Эффективность запоминания иногда снижает интерференция, то есть смешение одной информации с другой, одних схем припоминания с другими. Интерференция возникает чаще всего тогда, когда одни и те же воспоминания ассоциируются в памяти с одинаковыми событиями и их появление в сознании порождает одновременное припоминание конкурирующих (интерферирующих) событий.

Интерференция нередко имеет место и тогда, когда вместо одного материала заучивается иной, особенно на стадии запоминания, где первый материал еще не забыт, а второй недостаточно хорошо усвоен, например когда запоминаются слова иностранного языка, одни из которых еще не отложились в долговременной памяти, а другие в это же время только начинают изучаться [2].

Таким образом, человеку необходимо осознать проблему зависимости от компьютера и начать бороться с ней, необходимо уделять существенное внимание своей памяти, способности запоминать и воспроизводить. Полагаться и далее на память «гаджетов» — безрассудно, так как деградация памяти означает деградацию личности и культуры.

Литература:

1. *Болонский П.П.* Память и мышление. — СПБ.: Питер, 2001 — 288 с.
2. *Немов Р.С.* Психология. Кн. 1. Общие основы психологии. — М.: Владос, 2003. — 688 с.

УДК 16

НЕЗРИМЫЙ КОЛЛЕДЖ В СТРУКТУРЕ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА

Карандашева А.А.
Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина, Иваново, Россия
E-mail: karandasheva_ann@mail.ru

Аннотация. В данной работе рассматривается понятие «незримого колледжа» и возможности применения интеллектуальных систем к изучению результатов деятельности такого рода неформальных научных организаций. Делаются выводы относительно того, что изучение научно-образовательного центра позволяет наблюдать не только результаты, но и процесс работы «незримого колледжа».

Ключевые слова: незримый колледж, индекс цитирования, научно-образовательный центр, интеллектуальная система, Соловьёвский семинар, научное сообщество.

INVISIBLE COLLEGE IN THE STRUCTURE OF THE SCIENTIFIC-EDUCATIONAL CENTER

Karandasheva A.A.
Ivanovo State Power University, Ivanovo, Russia
E-mail: karandasheva_ann@mail.ru

Abstract. In this text we analyse such a term as the “invisible college” and the opportunities of the usage of intellectual systems in the studing of this informal scientific organization and the results of its work. We draw a conclusion that the research of the scientific-educanional center gives us an opportunity to watch not only the results, but the process of “invisible college” functioning.

Key words: invisible college, citation index, scientific-educanional center, intellectual system, Solovyov Seminar, academia.

Под информационным обществом в современной литературе нередко понимается сетевое общество. Действительно, современный мир состоит из множества самых разнообразных взаимодействий и взаимообменов, и человек как существо общественное, посто-

янно находится в тех или иных отношениях с самыми разными составляющими этой сети: от отдельных личностей до сложных систем. Данный тезис применим и к области профессиональной деятельности человека, в первую очередь, к области научной коммуникации. «Насыщенный информационный обмен, построенный на использовании систем электронной коммуникации, стал основным источником функционирования сетевого общества» [5, с. 86].

Деятельность человека, посвятившего свою жизнь исследованию гуманитарной, естественнонаучной или другой научной проблематики, во многих аспектах проявляется лишь в рамках его интеракции с окружающим миром. Контакты в среде профессионального сообщества; положительная оценка автора и его работ; успешная деятельность исследовательских и образовательных организаций разных форматов зависят от множества внешних и внутренних коммуникативных процессов. Обмен электронными сообщениями позволил сегодня вести непрерывающуюся дискуссию в любой области знаний, невзирая на расстояния и государственные границы. Этот уникальный инструментарий способен существенно повысить эффективность научной коммуникации и результативность научных исследований.

В данной работе мы ставим вопрос: каковы могут быть механизмы оценки достижений неформальных сетевых научных сообществ? Каковы перспективы использования для решения этой проблемы интеллектуальных систем? Какие результаты даёт изучение деятельности научно-образовательного центра при квалификации данного вида научной организации как невиртуального основания для формирования сетевого сообщества? Актуальность перечисленных проблем трудно поставить под сомнение. Проблема оптимизации работы научного сообщества, как и анализ результатов его деятельности, традиционно относились к числу приоритетных задач, как социальной философии, так и философии науки. Это понимали многие учёные начала XX-ого века. Так, Альфред Уайтхед в своей работе «Наука и современный мир», изданной в 1925-ом году, писал: «Одной из функций философии является критика космологии. Именно философия соизмеряет, придаёт форму и объясняет самые различные научные интуиции в соответствии с природой вещей» [1 с. 9–10]. В свою очередь Л.П. Киященко в статье «Этос постнеклассической науки (к постановке проблемы)» замечает, что современную философию «можно рассматривать как начало осознания, которое выстраивает единство множественных становящихся представлений о мире и месте науки в нем. <…> Философия была и есть не что иное, как методическое усилие науки, направленное на самопрояснение. В философии наука осознает для себя собственные принципы, способы

действия и ценностные ориентации» [4, с. 51]. Бесспорно, представленное мнение относительно места и роли философии в структуре научного знания нельзя назвать единственным, вместе с тем, оно достаточно обосновано, что позволяет взять обозначенную выше позицию за «точку отсчёта».

Сетевые взаимодействия характеризуются большим количеством неформальных связей, так называемым «сетевым капиталом»[1]. Хотелось бы подчеркнуть, что данный вид связей был отмечен в рамках научного сообщества ещё в начале 70-х годов XX-ого века, когда Д. Прайсом был введён термин «незримый колледж». Автором подразумевалось сообщество учёных, которые работают над одним и тем же кругом проблем в разных организациях и странах, обмениваясь результатами деятельности при помощи публикаций, научных конференций, личных встреч и переписки. Последние два вида связи являются приоритетными, что позволяет достигнуть большей оперативности в обмене информацией. «Можно назвать это попыткой профессионалов или общественных организаций обойти бюрократические или денежные препятствия во взаимодействии, передаче накопленного опыта и методов работы». [5, с. 85].

Оценка эффективности деятельности подобного рода сообщества представляет большие трудности. Так в XX-ом в. предлагалось производить с целью решения задачи чисто математические расчеты. Ряд специалистов, среди которых Диана Крейн[2], полагали, что для определения размеров незримого колледжа необходимо извлечь квадратный корень из числа, составляющего общее количество профессионалов, занятых в данной специальности.

Сегодня эффективность работы научного сообщества в рамках гуманитарных наук выражается количеством и качеством публикаций. Современные технологии позволяют автоматизировать процесс их учёта путём ввода таких индексов цитирования как Web of Science и Thompson Reuters и интернет-сервисов Sci Val Spotlight и In Cites, соответственно, предназначенных для наукометрического анализа и картографирования. Отечественным аналогом перечисленных продуктов является индекс цитирования РИНЦ. «Технологии наукометрического анализа и картографирования науки на данный момент уже способны решить проблему выявления «незримых кол-

---

[1] Данное понятие более распространено в социологии, нежели в социальной философии, и включает в себя власть, рынки, информацию, слухи, дружбу, сделки сплетни интриги и т.п., что достаточно точно характеризует неформальные взаимодействия научной в научной среде, так же, как и в любой другой.

[2] См.: Diana Crane. Invisible colleges. Diffusion of knowledge in scientific communities. The University of Chicago Press: Chicago and London, 1972.

леджей» [2, с 109]. Интеллектуальный поиск, охватывающий массив научных публикаций за определённый период времени, позволяет выявить учёных, работающих в единой проблематике. Анализ приведённых в их работах перекрёстных цитат, позволяет выявить неформальные контакты, являющиеся основанием «незримого колледжа». Как указывают специалисты, работающие в этой области, «методологическую основу исследований в части методов и средств визуализации и анализа данных составляют теория и методы искусственного интеллекта, теория графов и гиперграфов, методы библиометрического анализа, методы интеллектуального анализа данных, методы сетевого анализа, техники картографирования и визуализации данных». [2, с.108]. Всё это говорит о возрастающей эффективности применения технологий, напрямую связанных с искусственным интеллектом, в гуманитарных науках.

Мониторинг эффективности «незримого колледжа», о котором мы говорили выше, — это важнейшая задача, однако, нашей целью является не только оценка итогов деятельности научного сообщества, но и повышение эффективности его функционирования. Решая проблему оптимизации процесса, рассмотрим «незримый колледж» в структуре научно-образовательного центра. В контексте данной работы, такая постановка вопроса, прежде всего, требует пояснить, на каком основании можно считать «незримый колледж» структурной единицей обозначенного научного образования.

Научно-образовательный центр (НОЦ) можно определить как «открытую, гибкую по своей структуре постоянно развивающуюся организацию, целью которой являются междисциплинарные научные исследования и интеграция их результатов в образовательный процесс»[3, с. 49]. Рассматривая работу НОЦ на примере Научно-образовательного центра исследования наследия В.С. Соловьёва, функционирующего на базе Ивановского государственного энергетического университета, можно утверждать, что научные связи, завязывающиеся во время проведения конференций, презентаций и подбора контента для печатного органа научной организации — журнала «Соловьёвские исследования», являются основой формирования «незримого колледжа», изучающего как наследие В.С. Соловьёва, так и русскую философию конца XIX — начала XX-ого века. При этом, отслеживая материалы, поступающие на конференции и в журнал, наблюдая за составом аудитории и докладчиков, мы получаем возможность наблюдать не только результаты, но и процесс работы неформального научного сообщества, а значит, и некоторым образом влиять на него.

В.С. Соловьёв в конце XIX в. в одном из своих ключевых произведений — трактате «Оправдание добра. Нравственная философия»

— указывал на фундаментальное значение общения. «Единичное лицо — есть только средоточие бесконечного множества взаимоотношений с другим и другими»[6, с. 322], — утверждает философ. Ощутить то, о чём говорил создатель одной из наиболее крупных и значительных философских систем в истории отечественной мысли можно лишь в рамках совместной работы, обмена мнениями. Именно в процессе дискуссии возникает ощущение единения, общего движения мысли, единого духовного организма, что позволяет учёным, гуманитариям, людям тонкой душеной организации, нередко говорить даже о неком метафизическом присутствии В.С. Соловьёва. В этой связи, хотелось бы отметить, что эффективность любой работы подразумевает комфортные условия. Доброжелательное отношение, тёплая атмосфера, предоставление возможности вести равноправную дискуссию со всеми участниками заседания выделяются как значимые черты Соловьёвского семинара, практически, всеми, кто когда-либо приезжал в г. Иваново со своими докладами. Выражаются данные качества мероприятий семинара не только на метафизическом уровне, но и в организационных формах. Человек — существо духовно-телесное, для него важна обстановка: просторное помещение, в котором проходят заседания, удобная мебель, сравнительное равноправие мест за большим столом. Всё это создаёт комфортную обстановку, необходимую для продуктивной работы. Кроме того, правила публикации в журнале «Соловьёвские исследования» предполагают обнародование автором своих контактных данных, что даёт возможность легко вступить с ним в переписку по интересующим вопросам. Эффективным инструментом обратной связи в данном случае могло бы также стать анкетирование или интервьюирование участников семинара. Эти, по сути своей, социологические инструменты, могут дать материал, который позволил бы сделать выводы относительно мнения самих учёных о процессе коммуникации.

В заключение отметим, что понятие «незримого колледжа» достаточно популярно в современной научной литературе, что говорит о широком распространении явления, которое оно определяет. Исследования сетевого взаимодействия учёных как непосредственно в процессе работы научной организации, вокруг которой оно сформировалось, так и при помощи интеллектуальных систем, анализирующих разного рода текстовые материалы, — это важная задача. Изучение НОЦ позволяет сделать выводы об эффективности работы подобного образования, создает предпосылки для оптимизации его деятельности, повышения её эффективности. Социальная философия, изучающая проблемы связей отдельных субъектов в рамках об-

щества и научного сообщества получает в этой области интереснейший материал для исследования.

Литература:

1. *Whitehead A.N.* Science and the Modern World. — New York: The Macmillan Company — 1925. — 305 с.
2. *Боровская М.А., Шевченко И.К., Масыч М.А.* Инструментарные средства квалиметрирования результативности деятельности научно-педагогических сотрудников в системе управления вузом // Бизнес Информ — 2013. — №5(51). — С.106–112
3. *Карандашева А.А.* Научно-образовательный центр в контексте научной коммуникации (к 15-летию Соловьёвского семинара) // Соловьёвские исследования. — 2013. — №4(40). — С. 43–51.
4. *Киященко Л.П.* Этос постнеклассической науки (к постановке проблемы) // Философия науки: Этос науки на рубеже веков / отв. ред. Л.П. Киященко. — М.: ИФ РАН. — 2005. — Вып. 11. — С. 29–53.
5. *Мартьянова Н.А.* Социологические модели концептуализации феномена профессии // Учёные записки ЗабГУ. Серия: философия, социология, культурология, социальная работа. — 2013. — №4(51). — С. 84–89
6. *Соловьёв В.С.* Оправдание добра. — М.: Институт русской цивилизации, Алгоритм. — 2012. — 656 с.

УДК 17.032

ДИСКУРСИВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА

Клинкова Д.А., Фащенко А.Н.
Московский гуманитарно-экономический институт
(Тверской филиал), Тверь, Россия
E-mail: diana_klinkova@mail.ru, linaparis@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматриваются исключительные дискурсивные возможности информационного общества. В частности, подчеркивается роль языковых игр в новом сетевом формате, диалогический характер дискурсивных связей, экспансия перформативных высказываний в различные сферы общества.

Ключевые слова: дискурс, информационное общество, перформатив, языковые игры, коммуникации.

DISCURSIVE RESOURSES OF THE INFORMATION SOCIETY

Klinkova D.A., Fashenko A.N.
Moscow humanitarian-economic Institute
(Tver branch), Tver, Russia
E-mail: diana_klinkova@mail.ru, linaparis@yandex.ru

Abstract . The article discusses the exclusive discursive resourses of the information society. In particular, it emphasizes the role of language games in the new online format, dialogic nature of discourse relations, the expansion of performative expressions into different spheres of society.

Key words: discourse, information society, performative, language games, communication.

Информационное общество порождает многообразные дискурсивные практики, способствующие осуществлению социальной легитимации. Языковые игры становятся главным силовым полем этого процесса: правила перформативного высказывания (в речевой или визуальной формах) вступают в противоречие с принципами диалогического общения, что проблематизирует значимость действующей системы норм на разных уровнях — в повседневной практике, отражающей неформальное, общественное мнение, и в политико-правовой практике, олицетворяющий устойчивую и легитимированную нормативность индивидуального и группового волеобразования и взаимодействия.

С посыла Д. Белла, под дискурсом понимается сложное единство языковой формы, значения и действия, выраженное в коммуникативном событии или коммуникативном акте. Имея социальный контекст, дискурс включает в себя не только текст (гипертекст), но и описывает самих участников коммуникации, а также и процесс передачи и восприятия сообщения [3, с. 330]. В современных гуманитарных науках, по наблюдениям И.Т. Касавина, дискурс приобретает два основных смысла: в первом случае — обозначение методически дисциплинированной речи или высказывания по некоторой теме; во втором случае — обозначение языкового действия в рамках разговора или беседы [5, с. 242]. В информационном обществе дискурсивное пространство по форме становится *сетевым*: как «живая» система оно может сужаться, расширяться, его интенсивность может увеличиваться или уменьшаться; оно может быть временным и постоянным

Дискурсивные основания организации знаково-символического поля коммуникации информационного общества позволяют выявить имманентные механизмы его функционирования, реализации властных потенций. Представители лингвистической философии поэтапно создали образ «языковой личности», перформативно созидающей свою идентичность в «коллективном характере языка» (Ф. де Соссюра). В границах лингвистической философии рефлексируется изменение смыслового содержания сообщений в зависимости от акта говорения, от его интенциональной направленности. В построениях М. Фуко, Ж. Деррида, Ж.-Ф. Лиотара и других теоретиков постструктурализма утверждается идея о том, что «означаемое» порождается «означающим», что лингво-семиотическая среда находится в состоянии постоянного самопорождения, постоянной самонастройки, она и есть первичная доступная субъекту реальность как таковая [7]. Лиотар считает, что в эпоху постмодерна происходит разрушение принципа универсальности языка: «никто не владеет целым». Появляются новые языковые игры, такие как логические математические, кибернетические, теории игр. В теории языковой агонистики Лиотар указывает на состязательный характер пространства языковых игр. В работах «Состояние постмодерна» и «Распря» Лиотар заявляет, что в основе игры лежит не согласие, а наоборот, разногласие. Он выделяет «режимы предложений» и «жанры дискурса», как две системы правил, по которым строится речевая деятельность. «Режимы» предложений — это правила построения предложений, которые выделяются по типам определенной деятельности, такой как, например: познание, описание, размышление, вопрошание, повествование, приказание, демонстрация и др. «Жанрами» дискурса Лиотар называет правила соотнесения предложений в общую цепочку для воплощения тех или иных целей. Когда происходит конфликт между режимами предложений, то приходится отдать предпочтение одному из них. Такой выбор всегда предполагает неизбежную несправедливость к неизбранным режимам. Такую конфликтную ситуацию разрешить внутри одного жанра возможно посредством тяжбы — т.е. судебной процедуры. А распри между жанрами дискурса Лиотар считает неразрешимыми вовсе, поскольку не существует единых правил разрешения конфликтов, а существует лишь разнородная совокупность конфликтующих языковых правил. Лиотар заявляет, что между двумя жанрами дискурса всегда должно сохраняться что-то общее, что не давало бы повода для возникновения непреодолимого конфликта. Но прийти к единству непросто, поскольку режимы предложений и жанры дискурса по своей природе гетерогенны, соответственно, возникают «разрывы в языковом континиуме».

Борьба против интенции одного жанра дискурса подчинить себе все прочие — вот одна из главных задач философа, по мнению Лиотара. Использование языка в качестве инструмента власти, когда власть в коммуникативной среде стремится подчинить себе все остальные дискурсивные практики, приводит к подавляющему доминированию одного дискурса. Основным требованием «онтологической языковой игры», подчеркивает Лиотар, является представление не реальных, а иных событий, следовательно, то, что не представлено — не существует [6].

В эпоху постмодерна смена точек зрения складывается в бесконечный процесс игры, которая приносит определенное удовольствие. Постмодернисткий текст изобилует контекстами и цитатами. Он строится как гипертекст или интертекст, постоянно обрастая новыми комментариями. Культура постмодерна наполнена симулякрами, ремейками, коллажами. «Каждый текст постмодерна может быть прочитан только через другой текст в качестве потенциальной цитаты. Это — предпосылка мифологизирования, в основе которого лежит тотальное комментирование, отсылка к другому знанию. Постмодернисткое цитирование — игра на образованности, наслаждение образованностью. Закономерным итогом становится его эзотеричность. Постмодерн — искусство для посвященных» [1].

Современный язык интернет-коммуникаций широко представлен перформативами. В русле воззрений Дж. Остина, это понятие предназначается для именования действия. Перформатив интенционален, т.е. направлен на адресата, и аутореферентен, т.е. соотнесён с ситуацией, которую сам же создаёт как действие. Любая реакция воспринимающего или адресата является для обеих сторон коммуникативно значимой, информативной реакцией. Реакция адресата может проявляться не только в вербальном или невербальном действии, но и в отсутствии такового. Несмотря на различный окрас (позитивный, пассивный или сопротивленческий), перформативное высказывание в любом случае непосредственно координирует действие всех участников коммуникации.

Перформативные выражения неизбежно применяются в тех сферах, где действия осуществляются словом. Это, прежде всего, сферы общественных отношений, политического управления, международных отношений, юриспруденции и т.п. Так, политик, заявляющий о своем участии в выборной компании, тем самым уже осуществляет заявленное действие. Любое рекламное сообщение наделено интенциональностью и перформативностью, в котором заложены потенциальная успешность взаимодействия рекламодателя и потребителя и установка на последующее властное воздействие. Перформанс в рекламе реализуется за счет сочетания content languge (со-

держательного языка) и visual languge (зрительного языка). Примером последнего может служить «баннер» как новый формат интернет-рекламы [7].

Сегодня наблюдается экспансия со стороны перформативных высказываний в такие сферы общества, которые, казалось бы, по своей сути предназначены для диалога — в образование, медицину, культурно-просветительную сферу и т.д. Например, в образовательном дискурсе широко используются «перформативы-координаторы»: на страницах электронных учебников, на уроках/лекциях в формате мультимедийных презентаций, в учебных фильмах и во всех других видах визуально-коммуникативных способов обучения. Перформативы-маркеры отражают речевые ситуации и эксплицируют речевые действия, направленные на координацию коммуникативного поведения. Например, «ввести пароль», «перейти по гиперссылке», «открыть главную страницу», «просмотреть папки», «отметить несколько элементов», «назад в содержание», «скачать или читать онлайн» и т.д. Перформативы-регулятивы используются в высказываниях для регулирования межличностных отношений, которые контролируются с обеих сторон. Например, «внимательно прослушайте аудиозапись и ответьте на следующие вопросы», «выбери нужный класс в таблице и нажми на пиктограмму учебника», «соотнесите даты и исторические события». Перформативы-корректоры — это своеобразные формулы вежливости, которые актуализируют «чувство комфорта», испытываемое адресатом. Например: «Благодарю членов совета за благожелательное отношение к моей диссертационной работе». Непосредственно властную функцию коммуникации выполняют перформативы-операторы, которые не только передают адресатам информацию, но и привлекают их внимание, заставляют формировать нужное суждение и предпринимать ожидаемое действие. Например: «Внимание, на вашем экране монитора представлен нужный нам материал, возьмем его за основу работы».

Современная дискурсивная ситуация заключается в том, что активно обсуждаемые темы нередко приобретают большой общественный резонанс [2, 4]. Так, для России 2012 г. стала острой проблема легитимации выборов. Интенсивные дискуссии в интернете и массовые уличные митинги отразили противоречие между старыми выборными традициями «одного-из-одного» и новыми поведенческими ожиданиями граждан, ориентированных на «чистые выборы». А в Бельгии после парламентских выборов 2010 г. наступил политический кризис: из-за разногласий между франкофонами и фламандцами, широко артикулируемыми по всем каналам СМИ и интерфейсам, страна оказалась вынужденной жить без правительства рекордно длительное время — более 500 дней. В приведенных примерах побе-

дили диалогические принципы коммуникации: в России под давлением обоюдного «говорения» на избирательных участках появились видеокамеры и электронное оборудование для обработки бюллетеней; в Бельгии был сформирован новый состав кабинета министров и утвержден бюджет страны. Однако результатом коммуникативного взаимодействия, репрезентированного перформативным высказыванием, может стать и коммуникативная неудача (конфликт или силовое воздействие).

Литература:

1. *Апинян Т.А.* Игра в пространстве серьезного: Игра, миф, ритуал, сон, искусство и другие. — СПб., 2003. — С. 358.
2. *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.
3. *Белл Д.* Социальные рамки информационного общества // Новая технократическая волна на Западе / под ред. П.С. Гуревича. — М., 1988.
4. *Ефремова Е.С.* Функции языковой игры в интернет-дискурсе // Вестник МГИМО-Университета. — 2013. №3. — С. 237–238.
5. *Касавин И.Т.* Дискурс-анализ как метод исследования сознания // Проблема сознания в философии и науке / под ред. Д.И. Дубровского. — М.: Канон, 2009. — С. 242–249.
6. *Лиотар Ж.Ф.* Состояние постмодерна. — СПб.: Алетейя, 1998. — 160 с.
7. *Михайлова Е.Е., Клинкова Д.А.* Лингво-семиотический аппарат и властные функции интернет-коммуникаций // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Философия. — 2012. — Вып. 4 (36). — С. 33–44.

УДК: 316.45:316.72

IT-ТЕХНОЛОГИИ В КОНТЕКСТЕ КОНФЛИКТА ПОКОЛЕНИЙ

Ковалева Е.О.
Тверской государственный технический университет,
Тверь, Россия
E-mail: kovaleva-15@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются IT-технологии как фактор, выявляющий сущность конфликта поколений в современном информационном обществе. Раскрывается специфика взаимоотношений четырех одновременно живущих поколений. Особое внимание уделяется причинам современных межпоколенных конфликтов и способам их минимизации.

Ключевые слова: информационные технологии, поколение, молодежь, межпоколенная коммуникация, конфликт поколений, культура, префигуративная культура.

IT-TECHNOLOGIES IN THE CONTEXT OF GENERATIONAL CONFLICT

Kovaleva E.O.
Tver State Technical University, Tver, Russia
E-mail: kovaleva-15@mail.ru

Abstract. The article considers IT as a factor, revealing the essence of the conflict of generations in the modern information society. Specifics of the relationship of the four simultaneously living generations. Special attention is paid to the causes of contemporary inter-generational conflicts and ways of their minimization.

Key words: information technology, generation, youth, intergenerational communication, generational conflict, culture, prefigurative culture.

За последние десятилетия Россия пережила экономическую, социальную, ценностную, информационную и техническую революцию. В условиях глобальной модернизации ускоряется динамика социальных процессов, а социально-адаптивная деятельность отстает. Подобные периоды развития общества характеризуются тем, что

ценности, представления и навыки предшествующих поколений вступают в противоречие с реальностью, в котором носителем новых устремлений, выражающим новые потребности, становится молодое поколение.

Молодежь острее ощущает тенденции развития и проблемы, стоящие перед обществом, она не столь адаптирована к прежним культурным практикам, а значит, способна быстрее осваивать инновации. Соответственно, чем масштабнее перемены в обществе, тем глубже межпоколенные противоречия. Вследствие перемен нарушается механизм передачи культурного опыта, ценностных ориентаций от поколения к поколению. Традиционные каналы межпоколенной коммуникации теряют свою актуальность, старшие поколения не могут предложить взамен новые, соответствующие современным реалиям, способы взаимодействия.

Коммуникацию между поколениями осложняет префигуративный тип современной культуры, по классификации Маргарет Мид. Связывая межпоколенные отношения с темпом общественного развития, автор различает в истории человечества три типа культур: постфигуративную, конфигуративную, префигуративную [2]. Сложившаяся в настоящее время префигуративная культура, ориентированная главным образом на будущее, вынуждает не только молодежь учиться у старших, как было всегда, но и старших во все большей степени прислушиваться к мнению молодежи.

В своих трудах Х. Ортега-и-Гассет утверждал, что 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, различие ценностей и образов жизни является причиной недопонимания и конфликта между поколениями.

Несмотря на высокие темпы культурного обновления, следует отметить, что разные элементы культуры изменяются отнюдь не в одинаковом ритме, а значит, степень межпоколенных различий в этих сферах будет разной. В настоящее время особенно быстро развиваются IT-технологии, именно в этой области можно заметить наибольшую пропасть между поколениями: старшие вынуждены осваивать инновации наравне с молодыми. Основными источниками информации и агентами социализации для молодого поколения становятся не родители, как в традиционном обществе, а масс-медийные средства коммуникации [3].

Активно развивающиеся IT-технологии облегчают жизнь, значительно ускоряя поиск и получение информации, помогают в работе и проведении досуга. В то же время, под влиянием сети Интернет формируется личность нового типа, принадлежащая поколению, которое современные исследователи называют поколением Y, отличающимся от взрослых следующими качествами: коммуникабельностью (правда, в основном в сети), индивидуализмом, нежеланием долго заниматься одним делом, страстью к путешествиям, предпочтением гибкого графика в работе, оптимизмом, отсутствием героев-образцов для подражания [4, с. 156]. В отличие от старших поколений современная молодежь с детства имеет возможность использовать IT-технологии, а, следовательно, с легкостью их осваивает и активно применяет в быту, работе, учебе.

Достоинства IT-технологий очевидны: они расширяют возможности человека, способствуют его развитию, расширяют круг общения. Современные мобильные устройства предлагают не только услуги связи, но снабжены и всевозможными опциями, облегчающими жизнь человека, скрашивающими досуг. Навыки владения IT-технологиями необходимы любому профессионалу, т.к. являются важнейшей компетенцией современного работника. Информационные технологии помогают человеку разнообразить свой досуг. Следует отметить важнейшую роль IT-технологий в реформировании системы образования, где появляются электронные учебные пособия, электронные школьные журналы, внедряются различные формы дистанционного обучения, обучающие курсы в режиме онлайн, интерактивные формы проведения занятий и др. Все это способствует быстрому получению информации и качественному ее усвоению [1].

Взрослые (поколение «отцов») не имели возможности освоить IT-технологии с детства, поэтому в большинстве своем остаются с компьютером «на Вы» (за исключением тех, чья сфера непосредственно связана с сетевыми технологиями). Возникает новая 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 их ценности и образ жизни. В этом видится одна из причин межпоколенных конфликтов в современном обществе.

Родители и дети живут в параллельных мирах, по-разному проводят досуг, говорят на разных языках (сетевой слег непонятен взрослым). Все это увеличивает пропасть, возникшую между представителями разных поколений. Кроме того родители, как люди с бо-

гатым жизненным опытом, видят в таком увлечении молодежи IT-технологиями не только «плюсы», но и «минусы». Так, сеть Интернет в наши дни становится рассадником деструктивной, а порой даже опасной для молодых неокрепших душ информации; множатся факты мошенничества в сети, от которых могут пострадать дети. Увлекаясь общением в сети, молодежь утрачивает навыки живого человеческого общения; многочасовое времяпрепровождения в интернете вредит здоровью (страдает зрение, появляется гиподинамия, суицидальные настроения, психические расстройства и т.д.), возникает «сетевая» зависимость и т.д. Все вышеперечисленное тревожит старшее поколение, которое пытается предупредить молодежь об опасности, призывает бороться с проблемами, что вызывает со стороны «детей» негатив и раздражение. Как следствие, конфликт поколений только разгорается.

Необходимо заметить, что наиболее острым является конфликт не между «родителями» и «детьми», а между «дедами» и их «внуками». Между ними возникает настоящий «разрыв поколений», который М. Мид определила как восприятие друг друга как представителей совершенно чужой культуры, интересов, взглядов и мировоззрений [2]. Этому способствуют не только разные исторические обстоятельства, сопутствующие социализации «дедов» и «внуков», но и быстрые темпы развития общества, внедрение новых технологий, которые с легкостью осваивают «внуки» и практически не способны освоить «деды», так как им мешают стереотипы, сниженная скорость мыслительной деятельности, а порой и отсутствие желания осваивать что-то новое.

Разрешить конфликтную ситуацию между поколениями можно в диалоге, который необходимо выстраивать, прежде всего, родителям, осознающим свою ответственность за воспитание молодежи. Для этого взрослым следует активно осваивать информационные технологии, чтобы продолжать участвовать в процессе социализации молодежи, быть конкурентоспособными на рынке труда, иметь доступ к актуальной информации. Молодежь может помочь старшим поколениям в освоении IT-технологий, а «отцы» и «деды» в результате не только получат полезные технические знания и навыки, но и смогут лучше понять «детей», активнее влиять на процесс формирования их личности.

Особо пристального внимания со стороны исследователей сегодня требует так называемое поколение «нулевых», т.е. рожденных в 2000-е годы. Им уже не надо осваивать информационную среду как нечто незнакомое и неизведанное, они уже «живут» в ней с самого рождения, а оцифрованный язык для них становится родным. Здесь кроется новая причина межпоколенного конфликта: для младших

язык интернет-коммуникаций является родным, для старших — приобретенным.

Таким образом, можно выделить четыре, одновременно существующих в настоящее время поколения, которые по-разному относятся к информационным технологиям: 1) поколение «дедов», плохо адаптированное к информационной среде, с трудом усваивающее необходимые навыки; 2) поколение «отцов», осваивающее язык новых информационных технологий, как правило, в силу профессиональных потребностей; 3) поколение «детей», со школы на уроках информатики успешно обучившееся всем особенностям оцифрованной реальности; 4) поколение «внуков», уже практически родившееся в сетевой реальности, для которых язык информационных технологий стал родным культурным кодом. Между этими поколениями неизменно возникают конфликтные ситуации, главной причиной которых является то, что они ведут очень непохожий друг на друга образ жизни, как бы существуя в параллельных мирах — одни («дети» и «внуки»), свободно вращаясь в виртуальной реальности, другие («отцы» и «деды»), посещая ее от случая к случаю, как гости. Этот конфликт между старшими и младшими поколениями со временем может минимизироваться, потому что молодежь, накапливая «сетевой» опыт, начинает использовать его и в реальном мире, а «отцы» и «деды», в свою очередь, все глубже познают новые реалии жизни, связанные с информационными технологиями, которые ранее казались им недоступными.

Литература:

1. *Зименкова Н.Н., Никонов Л.А.* IT-ресурсы современной образовательной среды как инструмент воспитательного воздействия // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Педагогика и психология. — 2014. — №1. — С. 127–133.
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., Клинкова Д.А.* Лингво-семиотический аппарат и властные функции Интернет-коммуникаций // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Философия. — 2012. — Вып. 4 (36). — С. 33–44.
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. *Хомякова Е.И.* «Поколение Y» в контексте социального взаимодействия в современном обществе // Известия Томского политехнического университета. — 2011. — Т. 319. — №6. Экономика. Философия, социология и культурология. — С. 153–156.

УДК: 316.45:316.72

К ВОПРОСУ О ТИПОЛОГИИ СЕТЕВОЙ КУЛЬТУРЫ

Косарская Е.С.
Тверской государственный технический университет,
Тверь, Россия
E-mail: lennusya@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматриваются сущность сетевой культуры и ее типологизации, в основу которых положены следующие критерии: вид деятельности, масштаб, включенность в сеть интернет, носитель информации, скорость соединения с интернетом. Культурно-исторический процесс рассматривается в аспекте сетевизации общества.

Ключевые слова: сетевое общество, сетевая культура, типологии сетевой культуры, сетевые процессы.

ON THE ISSUE OF TYPOLOGY OF NETWORKING CULTURE

Kosarskaya E.S.
Tver State Technical University, Tver, Russia
E-mail: lennusya@yandex.ru

Abstract . The article discusses the nature of network culture and its typology according to the following criteria: type of activity, scale, involvement in the Internet, media, speed of Internet connection. Presents view of the cultural-historical process from the point of view of a setevization society.

Key words: network society, network culture, typology of network culture, the network processes.

Начиная с конца XX в., одной из самых обсуждаемых проблем в научных кругах является становление и развитие «сетевого общества». Под данным термином понимают различные явления, связанные с экономическими, политическими и социокультурными изменениями, вызванные появлением и распространением сетевых информационно-коммуникационных технологий. Выделяют следующие характерные черты сетевых обществ: фрактальная структура, целост-

ность и самоподобие («автомодельность»), многоцентричность и многоуровневость [1].

С появлением сетевого общества, в котором взаимодействие между людьми осуществляется на основе сетевого принципа обмена данными, стала формироваться сетевая культура. В настоящее время не существует единого понимания сетевой культуры, анализ публикаций показывает, что у исследователей нет единого взгляда на его понимание. Каждый автор предлагает свое видение «сетевой культуры», акцентируя внимание на различных ее аспектах. Проиллюстрируем интерпретативность данного понятия [1, 3, 4, 5]:

1) соблюдение определённых норм и правил поведения, нравственных требований к процессу коммуникации;
2) повышение эффективности работы с информационными ресурсами и развитие пользовательских навыков;
3) совокупность ценностей в глобальной электронной среде;
4) идентификационная система консолидации общих смыслов посредством символического взаимодействия, опосредованного информационно-коммуникативными технологиями и обеспеченного целостностью и самовоспроизводимостью сетей в социальном пространстве;
5) уровень развития информационного общества, при котором компьютерные сетевые технологии начинают влиять на личность человека.

Обобщая все приведенные определения, сетевую культуру мы определим как информационно-коммуникативную систему, действующую посредством знаково-символических форм общения и взаимодействия в сетевом формате. Ее характерными чертами являются: преобладание электронных форм коммуникативного обмена, отсутствие пространственных и временных ограничений, независимость от материальных форм воплощения мысли, которые могут беспрепятственно распространяться в электронном пространстве.

Проявление сетевой логики в различных общественных процессах и явлениях, а также появление новых видов информационно-коммуникативных технологий выдвинуло вопрос о необходимости изучения сетевой культуры. В настоящее время можно выделить следующие теоретические основания в исследовании ее феномена: рассмотрение сетевой культуры как новой коммуникационной среды Интернет; как особого типа культуры информационного общества, который имеет сетевую логику своей базовой структурой; как отображение общей культуры общества; как качественно новый вид социокультурной жизни в информационно-коммуникативном пространстве.

Перечисленные выше подходы, являются следствием различного понимания сущности культурных феноменов и отражают отдельные аспекты и проявления сетевой культуры, что актуализирует вопрос о ее типологии. Данный вопрос так «молод», что на сегодняшний день практически не являлся темой специального изучения в трудах исследователей. Все они затрагивают его лишь опосредованно, высвечивая в своих работах тот или иной аспект сетевой культуры, не предлагая каких-либо внятных целостных типологий. Если обобщить подобные работы, то можно выделить следующие типы сетевой культуры по видам деятельности:

1) виртуальная сетевая культура — возникает на основе множественности часто несвязанных друг с другом субъектов сети, киберсообществ и представляет собой «лоскутное одеяло» многовариантных виртуальных субкультур, структурируемых биполярной оппозицией между «Сетью» и «Я». При этом выделяют два ее подвида «реально-виртуальная» и «виртуально-реальная», где первая — служит в качестве дополнительного, технически-продвинутого средства для успешного функционирования группы, уже сложившейся в социуме, а вторая — возникает и развивается собственно в киберпространстве, приобретая относительную самостоятельность по отношению к социуму [6];
2) электронная сетевая культура («e-culture») — под таковой понимают культуру, основанную на достижениях интегративного комплекса НБИК-технологий, т.е. комплекса из нанотехнологий, биотехнологий, информационных и когнитивных технологий; все то, что способствует сохранению и умножению материальных и духовных благ человека, общества, человечества посредством электронных технологий; культуру, в которой духовная и материальная составляющие форматируются техническим потенциалом искусственного интеллекта [1];
3) коммуникативная сетевая культура — свободно формирующиеся объединения групп и людей, участвующие в реальном или виртуальном информационном процессе с помощью информационных потоков с целью общения, обмена действиями, эмоциями, взаимопомощью, информацией. Она развивается в виде блогов, подкастингов, i-mob (интернет флешмобов), социальных сетей, чатов, форумов, электронной почты, сетевых СМИ, «сетературы», различных субкультур и т.д.;
4) социальная сетевая культура — представляет собой отношения, которые складываются в обществе и реализуются через социальные институты и сети. Среди ее видов можно выделить:
   а) политическую сетевую культуру, которая представляет собой систему государственных и негосударственных образований,

использующих общие формальные и неформальные нормы, которые взаимодействуют между собой на основе ресурсной взаимозависимости с целью достижения общего согласия, публичного блага. При этом она предполагает отказ от бюрократизации и формализации, кооперативный интерес, консенсус, плюрализм, толерантность, «корпоративное гражданство», а также высокий статус информационных и гуманитарных средств интеграции [2];

б) экономическую сетевую культуру, под которой понимают среду, в которой любая организация или индивид, находящиеся в любой экономической системе, могут легко и с минимальными затратами контактировать с любым другим предприятием или индивидом по поводу совместной работы — торговли, обмена опытом, идеями и инновациями. Это качественно новая форма экономического порядка, которая начинает вытеснять иерархические и рыночные формы из обслуживания экономических отношений в обществе. Для нее характерны интеграция в мировое хозяйство национальных экономик, унифицированные нормы и правила ведения бизнеса, типовые потребительские стандарты, легализм, уважение прав собственности, доверие, эмпатия, сетевизация всех областей взаимодействия экономических субъектов, т.е. развитие так называемой предпринимательской сетевой культуры [3];

в) образовательную сетевую культуру — это форма организации образовательных систем как объединения организационно-интегрированных образовательных учреждений, реализующих комплекс взаимосвязанных образовательных программ различных уровней, разными способами включая дистанционное образование, образовательные электронные ресурсы (виртуальные экскурсии, электронные библиотеки) и т.д. [5];

г) религиозную сетевую культуру — это культурная форма, возникшая и развившаяся под определяющим влиянием той или иной религии и включающая в себя религиозное сознание, религиозную деятельность, религиозные отношения, религиозные организации, которые существуют как в реальной, так и в виртуальной действительности. При этом стоит отметить, что сегодня все больший масштаб приобретает развитие религиозной культуры в сети Интернет: проводятся «on-line» проповеди и религиозные конференции, осуществляется миссионерская деятельность, создаются интернет-церкви, церковные сетевые общины и т.д.;

д) военную сетевую культуру, которая включает в себя не только элементы собственно армейской культуры, но также и элемен-

ты общественного сознания, так или иначе относящиеся к военной сфере, военно-политические институты и процессы. Среди последних можно назвать такое явление как «сете-центрические войны», которые ведутся глобальными структурами и представляют собой новую модель военной стратегии в условиях постмодерна и постиндустриального общества. Их целью является не победа над конкретным противником в прямом столкновении, а установление и поддержание контроля над всеми, в том числе и над союзниками.

Помимо данной типологии перечисленные типы сетевой культуры могут быть классифицированы по масштабу (глобальные или локальные); по отношению включенности в сеть интернета («он-лайновые» или «оф-лайновые»); по носителю информации (личностные/коллективные/общественные); наконец, по скорости соединения с интернетом (до появления беспроводных технологий WI-FI и 3G и после).

Данные типологии, естественно, не являются исчерпывающими и требуют дальнейшего детального изучения. Это особенно важно в современном мире, где сетевая культура является не только неотъемлемой частью информационных технологий и интернет-технологий, но и все активнее проникает во все жизненные процессы общества, изменяя его институциональное устройство и социокультурное пространство. В результате, чтобы понять дальнейшую динамику развития современной культуры, необходимо познать сущность сетевых процессов, происходящих в ней.

Литература:

1. *Бердник Е.А.* Сетевая культура как объект социологического анализа [электронный ресурс]. URL: *http://www.sociology.kharkov.ua/socioprostir/files/magazine/2_2011*.
2. *Волкова А.В.* Сети в публичной политике: формирование сетевой культуры [электронный ресурс]. URL: *www.gramota.net/materials/3/2014/1-2/13.html*.
3. *Глазунова С.А.* Общество сетевых коммуникаций: возможности для развития экономики // Власть. — 2012. — № 7. — С. 67–70.
4. *Михайлова Е.Е., Клинкова Д.А.* Лингво-семиотический аппарат и властные функции интернет-коммуникаций // Вестник Тверского государственного университета. Серия: «Философия». — 2012. — Вып. 4 (36). — С. 33–44.
5. *Новиков Д.А., Глотова Н.П.* Модели и механизмы управления образовательными сетями и комплексами. — М.: Институт управления образованием РАО, 2004. — 142 с.

6. *Тальнишних Н.К.* Культура «сетевых сообществ» [электронный ресурс]. URL: *www.dslib.net/teorja-kultury/kultura-setevyh-soobwestv.html*.

УДК 17.021

СЕМИОТИКА АРХИТЕКТУРНОГО ПРОСТРАНСТВА В ЭПОХУ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА

Левиков А.В.
Тверской государственный технический университет,
Тверь, Россия
E-mail: leviksa@mail.ru

Аннотация. Рассматриваются основные направления развития семиотики архитектурного пространства в информационном обществе.

Ключевые слова: семиотика архитектуры, информационное общество.

SEMIOTICS OF ARCHITECTURAL SPACE IN THE INFORMATION SOCIETY

Levikov A.V.
Tver State Technical University, Tver, Russia
E-mail: leviksa@mail.ru

Abstract. This article discusses the main directions of development the semiotics of architecture.

Key words: semiotics of architecture, information society.

Архитектурная среда (материально-пространственная среда) является важнейшим компонентом жизненной среды в целом. Цель архитектуры, по словам М.Я. Гинзбурга, заключается в создании «оболочки, конструкции, которая должна организовать пространство по определенным законам», поэтому в эпоху информационного общества современный человек имеет дело исключительно с антропогенными и модифицированными техническими средствами природными объектами. «В данной области одним из видимых проявлений

информатизации является выделение из архитектурного пространства информационного пространства и усложнение его структуры как отражения окружающей среды и факторов бытийных процессов» [2].

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 значимой информации. Как и любое другое культурное явление, архитектура предполагает коммуникацию, передачу смысла, а потому входит в область компетенции семиотики (науки о знаковых системах) [1].

На начальном этапе своего развития семиотика архитектуры активно использовала (и, в общем-то, продолжает использовать) лингвистические термины, концепты и аналогии. Сегодня такой подход означает использование вторичных знаковых моделирующих систем, которые построены на базе естественного языка общения. Расширение информационного пространства взаимодействия знаковых процессов в архитектуре с естественными языками привело к появлению модели семиосферы, разработанной Ю.М. Лотманом. Разные языки семиосферы по-своему описывают и интерпретируют неязыковую реальность.

При таком ракурсе рассмотрения архитектурная среда наделяется смыслом и переводится в разряд знаковых категорий. В отсутствии письменности древние культуры нередко использовали предметно-пространственное наполнение пространств для передачи знаний о культурных ритуалах и устройстве мира. Поэтому архитектура как знаковая система всегда имеет мифосимволический аспект. [3] Например, большой массив информации запечатлен в самой форме плана здания или комплекса, в соотношении объемов, композиции, ориентации по странам света, в цвете, организации освещения внутреннего объема и пр.

Информационные потоки носят характер диалога между субъектами и объектами, авторами и адресатами, и даже между языками высказывания. При этом для архитектурной среды характерно чередование динамических процессов и периодов канонизации (понимаемое в самой примитивной трактовке как смена архитектурных стилей и направлений). В современном понимании предметом архитектурной среды является исследование специфических пространственных средств смыслообразования и смысловыражения, а также выявление общих закономерностей структурной организации архи-

тектурных пространств и форм со своими значениями и содержанием.

Информатизация общества задает основные направления развития семиотики архитектурного пространства, которые включают исследование: а) хроно— и топосемиотики; б) архитектурно-художественного языка; в) архитектурной (экологической) психологии; г) проксимики; д) герменевтики пространства; е) социальной истории и культуры; ж) архитектурно-художественной символики.

С одной стороны, усложнение архитектурного пространства характеризуется усложнением семиотических систем, выстраиваемых между человеком и реальностью, созданием новых и все более сложных языков и дополнительных семиотических инструментов, информационных кодов, требующих высокой степени подготовки человека для адекватного «прочтения»». С другой стороны, изменение характера коммуникационных процессов в современном большом городе приводит к редукции смыслов, к использованию преимущественно поверхностных (упрощенных и укороченных) семиотических кодов.

Современный городской житель привычно оперирует определенными моделями, позволяющими различать в совокупности материальных объектов определенные объекты. Но речь идет, прежде всего, об узнавании знакомой пространственной структуры, «кодифицированной, если и не на социальном уровне, то в сознании отдельного человека, вырабатывающего эту схему и общающегося с самим собой с ее помощью» (У. Эко). Такой подход к архитектурной среде предполагает анализ ее как сообщения, результат восприятия которого зависит от избыточности, сложности, целесообразности, банальности и оригинальности информации, раскрываемой в эстетическом и семантическом аспектах.

Феномен передачи информации в архитектуре (архитектурном тексте) тесно связан не только с иконическими моделями (системой представления трехмерного пространства на плоскости), но и вербальными моделями, описывающими пространственные структуры. Речь и изображения становятся предтечей архитектурной среды, которая вновь конвертируется в представления, эмоции, высказывания. Сама возможность подобных переходов говорит об общности этих двух составляющих семиосферы.

В заключение следует отметить, что архитектурная среда представляет собой в восприятии горожанина «пересечение физического мира с духовным, технического переустройства реальности и социального развития» [1].

Литература:

1. *Пучков, М.В.* Семиотические взаимосвязи архитектуры и языка / М.В. Пучков // Семиотика пространства. Екатеринбург: Архитектон, 1999. — С. 115–154.
2. *Серебренникова Т.А.* Архитектура как инфопространство. Интегральные принципы формообразования в архитектуре. — Режим доступа: *http://archvuz.ru/2011_22/11*.
3. *Федоров, В.В.* Мифосимволизм архитектуры / В.В. Федоров, И.М. Коваль. М.: КомКнига, 2009.

УДК 101: 37.0(045)

ЭЛЕКТРОННАЯ ЭКОЛОГИЯ: ИНФОГЕНЕЗ НБИКС-ЭПОХИ

Лещёв С.В.
Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва, Россия
E-mail: sergonto@newmail.ru

Аннотация. Техноландшафт постиндустриального общества позволяет сделать вывод о том, что, вслед за антропогенезом и техногенезом, наступает эпоха инфогенеза, связанного с всесторонней виртуализацией жизненного пространства. Показывается, что информационно-коммуникационные технологии постепенно становятся фундаментом любого возможного проявления социальности, «новой экологией» субъекта.

Ключевые слова: электронная культура, искусственный интеллект, конвергентные технологии, НБИКС, интернет вещей, информационное общество, когнитивность.

E-ECOLOGY: INFO-GENESIS OF NBICS-EPOCH

Leshchev S.V.
National Research Nuclear University «MEPhI»,
Moscow, Russia
E-mail: sergonto@newmail.ru

Abstract. Techno-landscape of the postindustrial society forms an overall virtualization of life space. This phenomena can be called info-genesis coming after the anthropogenesis and techno-genesis eras. Information and communication technologies become gradually a basis of all social phenomena or the «new ecology» of consciousness.

Key words: e-culture. artificial intelligence, converging technologies, NBIC, internet of things, information society, cognitivity.

Техноландшафт постиндустриального общества позволяет сделать вывод о наступившей эпохе инфогенеза (вслед за антропогенезом и техногенезом), связанного с всесторонней виртуализацией жизненного пространства. Информационно-коммуникационные технологии постепенно перестают быть «одной из» технологических реалий и становятся фундаментом любого возможного проявления социальности. Информатизация, медиатизация, дигитализация — знаковые характеристики нового века, генераторы информационно-коммуникационной революции, позволяющей думать о шестом — и мечтать о седьмом — технологическом укладе. Благодаря концепции — и уже свершающейся реализации — интернета вещей глобальная «оцифровка» мира приобретает конкретное воплощение: проникающий компьютинг (pervasive computing), повсеместная сеть (ubiquitous network), фоновый интеллект (ambient intelligence).

Безусловно, ИКТ-комплекс ценен не только сам по себе, но также в силу возможностей моделирования и управления, предоставляемых другим научным, технологическим, социальным и производственным сферам. Несмотря на всевозрастающее влияние нано— и биотехнологий и когнитивных наук, можно с уверенностью утверждать, что именно информационные технологии переживают взрывной рост во всех сферах своего применения. Стоит упомянуть как минимум шесть основных трендов и частных технологий, определяющих актуальное лицо новой технологической культуры: 1) электронная культура (e-culture); 2) НБИК-парадигма (NBIC); 3) искусственный интеллект (artificial intelligence); 4) интерфейсы (interface);

5) интернет вещей (internet of things, IoT) 6) большие данные (Big Data).

Каждое из вышеназванных направлений возникает не только и не столько на основе технологических требований, инженерных возможностей, инновационной политики, но и на основе более широкого социогуманитарного восприятия развития общества.

На примере технологии интернета вещей, точнее на ключевых факторах его разработки и на основных принципах соответствующей инфокультуры несложно показать, как осуществляется подобное влияние. Принципиальными научно-технологическими и социогуманитарными факторами, приведшими к формированию интернета вещей, можно назвать следующие три изменения:

1. Коммуникация: меняется ее понятие, т.к. в «проникающем компьютинге» коммуницировать начинают не люди, а вещи (компьютеры, нейроинтерфейсы, сенсоры). Постепенно массовая доля коммуникаций в сети переходит к компьютерам: преобладающая часть трафика — это общение машин, а не людей, интеробъективность вместо интерсубъективности;
2. Информационная онтология: меняется понятие информации, т.к. нанотехнологии позволяют строить предметы «снизу-вверх», т.е. знание технологически тождественно бытию (знание поатомарного чертежа вещи позволяет ее построить, передать по сети). Бытие или Физика мира сменяются Информатикой и Информацией;
3. Разум: меняется понятие разумности, т.к. в искусственно-интеллектуальных разработках, системах разумной среды реализуются когнитивные феномены и логические решения, «частично» воспроизводящие разумное поведение, т.е. разумность приписывается материальным системам, средам (сетям датчиков, сенсоров, маршрутизаторов, коммуникаций, анализаторов).

Таким образом, подобно тому, как интернет способствовал формированию глобального интерсубъективного измерения, трансформировав социальную экологию субъекта, технологии интернета вещей способны окончательно изменить экологию социальности воссозданием разумной окружающей среды.

Существенны в таком ракурсе те «рубрики», которые характеризуют собой более общие кластеры информационно-коммуникационного комплекса, в том числе и экспериментальные, как уже разработанные, так и концептуально осмысляемые для разработки в ближайшем будущем. Некоторые, ранее упомянутые технологии интересны с точки зрения иной классификации как направляющие маркеры развития ИТ:

— сетевая экосреда: интернет, интранет, GRID, клаудинг, туманные вычисления, клиент-серверная и сервисно-пользовательская архитектура, распределенные приложения, одноранговые и гибридные сети, проникающий компьютинг, новые по отношению к «семантическому вебу» веб-стандарты (web 3.0, в том числе имеющие отношение к эффективной коммуникации и визуализации поиска с использованием инженерии знаний, инфо-био моделирования эргономических интерфейсов), повсеместная сеть, разумная среда, интернет вещей, интернет «всего», нейронет;
— искусственно-интеллектуальные решения, экспертные системы, базы знаний, интеллектуальные хранилища данных, business intelligence в целом. Моделирование систем искусственного интеллекта на основе развитых теорий и методологического и материального базиса конвергентных технологий: нейросети, инфо-био-технологии, искусственная жизнь, мультиагентные системы, робототехника, эволюционные алгоритмы;
— гибридные «ware»-технологии: software, hardware, wetware, every-ware. Под wetware подразумеваются биологическая аппаратная часть («жидкие технологии», «влажное обеспечение»...) Every-ware — изначально понимается как комплекс технологий проникающего компьютинга; в расширенном понимании — инфо-нанотехнологическая трансформация окружающей среды, превращающая любой ее фрагмент в «умный (программно или аппаратно)» объект. Фундаментальная инструментализация сред, произвольное сочетание разноприродных носителей, повсеместный компьютинг;
— интерфейсы, эргономика, функциономика, юзабилити. Примеры: создание нейрокомпьютерных интерфейсов на основе wetware-технологий и применение их в медицинской, когнитивной, образовательных практиках; персонификация сред и «прямая» (бесконтактная) авторизация; биоидентификация; неогеография и дополненная реальность. Очки Google glass. Программирование человеко-машинного взаимодействия (частным случаем которого и являются нейрокомпьютерные интерфейсы) с ориентацией на экологию восприятия, в том числе и «эмерджентные интерфейсы» Х.Новотны, «эмоциональный дизайн» А. Уолтера;
— компьютинг: квантовый, ДНК, нейро-, проникающий, социальный;
— синергетические технологии: интердисциплинарные исследования процессов самоорганизации на различных структурных

уровнях материи — гомеостаз систем, искусственная жизнь, супрамолекулярная химия, аутопойетические системы;
— разработка методов визуализации и программирования «новых» свойств живой и неживой материи на наномасштабе.

Перечисленные — свершенные и еще только назревающие — технологии, задают совершенно новое отношение человека и социальности. Становление электронной культуры можно описать как технокортексное расширение сферы человеческого посредством технологий искусственного интеллекта, интернета вещей, НБИК-платформы.

Информационно-коммуникационные технологии трансформировали представление о жизненном пространстве. Тотальная дигитализация изменила жизненный цикл информации. Электронная культура охватывает собой, как понятие цифровое измерение, виртуальную реальность, киберпространство и все формы пребывания в них и пользования ими, такими например, как электронное образование (мультимедиа, дистанционное обучение), наука и экономика (системы управления предприятиями ERP; криптовалюта «биткоин» и «лайткоин»), т.е. все области социокультурной жизни общества, перешедшие в цифровой формат. Меняется и «подложка» электронной культуры — ее тектоника, архитектура, технологическая платформа. Многообразие всех форм электронной культуры столько велико, что позволяет выделить лишь некоторые направления, демонстрирующие процесс инфогенеза социальности «в действии». Приведем некоторые примеры, демонстрирующие всеохватность электронной культуры на этом уровне: стандарты и протоколы (IEEE 802.15.4, IPv6, ZigBee и т.п.), топологии сетей и программные онтологии, программно-аппаратные реализации и hard-soft-wetware среды и решения, семантические инструменты (RDF, OWL), технологии связи и обработки данных (RFID, NFC, wi-fi, bluetooth, клаудинг, туманные вычисления, Big Data и проч.), нейросетевые комплексы и технологии искусственного интеллекта; RTLS — системы позиционирования в режиме реального времени, PLC — передачи данных по электропроводке, RFID-чипов, геотаргетинга, биоидентификации; одноранговые сети p2p, гибридные сети, интеллектуальные межсетевые интерфейсы, WPAN; методы и программные комплексы BI (business intelligence), Data Science (Big Data). К электронной культуре принадлежат не только сугубо виртуальные феномены, но и новые технологии, так или иначе связанные с компьютерным обеспечением: 3D-печать, эмуляторы полетов, генетическое картирование и моделирование. Стоит также упомянуть интеллектуальные среды, программы, формы коммуникаций: интернет и семантический веб, экспертные системы, интеллектуальные

хранилища данных, автоматизированная генерация контента, интерактивные базы знаний, программы-переводчики и интеллект-карты, «окружающий интеллект», кибернетические и нейросетевые модели, визуальное проектирование и управление интеллектуальными системами, мультиагентные среды, компьютерное моделирование.

Приведенные примеры — лишь малая часть информационно-коммуникационного ландшафта, в свою очередь порождаемого НБИКС-парадигмой. Технология преобразует мир субъекта, трансформирует разумность как таковую в процессах инфогенеза, изменяя ее экологическое информационное равновесие с тем — еще реальным — миром, в котором была создана новая онтологическая матрица — виртуальное, электронное измерение.

Литература:

1. *Greenfield Alan.* Everyware: The Dawning Age of Ubiquitous Computing / Alan Greenfield. Berkeley, CA: New Riders. 2006. — 267 p.
2. *Алексеев А.Ю.* Комплексный тест Тьюринга: философско-методологические и социокультурные аспекты. — М.: ИИнтеЛЛ, 2013. — 300 с.
3. *Алексеев А.Ю.* Проблема сознания в электронной культуре// Полигнозис. — 2010. — 3(39). — С. 129–141
4. *Лещёв С.В.* НБИК-конвергенция: стратагемы дифференцированного и синтетического развития нано-, био-, инфо- и когнитивных технологий // Полигнозис. — 2014. — №46. — С. 70–77.
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. *Савельев А.В.* Проблема «объяснительного разрыва» между мозгом и сознанием // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. — М.: Радиотехника. — 2014. — №7. — С. 38–44.
7. *Юркевич Е.В., Лещёв С.В.* Конвергентная каузальность: информационные взаимодействия в биологических системах // Философия и культура. — 2014. — №3. — С. 339–349.

УДК 17.021.3

СПЕЦИФИКА УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ СЕТЕВОГО ОБЩЕСТВА

Михайлов Ю.М.
Тверской государственный технический университет
E-mail: ymm67@yandex.ru

Аннотация. Рассматривается использование информационных ресурсов для организации процессов управления с использованием сети. Специфика принятия управленческих решений, специфика построения системы управления в условиях сетевого общества. Организация рабочего места управленца в условиях сетевого общества.

Ключевые слова: управление, сеть, сетевое общество, организация, управленческое решение.

THE SPECIFICS OF MANAGERIAL DECISIONS IN NETWORK SOCIETY

Mikhaylov Y.M.
Tver State Technical University
E-mail: ymm67@yandex.ru

Abstract. The use of information resources for management processes organization using the network is discussed. The article is concerned with such issues as the specifics of managerial decision-making and the specifics of the management system creating in terms of network society. The manager's workplace organization in network society is described.

Key words: management, network, network society, organization, management decisions.

Управленческое решение — одна из центральных составляющих процесса управления. Как творческий акт субъекта управления, направленный на устранение проблем, управленческое решение во многом определяет результативность функционирования системы [1, 5, 6].

Одним из основополагающих факторов использования информационных ресурсов организацией, становится работа в сети. Сеть дает возможность поиска потребителей продукции или услуг реали-

зуемых фирмой. Сеть обеспечивает рекламу продукта организации. Все больше потребителей получают информацию о необходимой им продукции и услугах из сети, постоянно растет качество такой информации. Сеть обеспечивает организации возможность поиска и подбора персонала, удовлетворяющего требованиям по квалификации и опыту. Множество фирм целенаправленно работают в сети по поиску персонала, обеспечивая запросы в нем других организаций.

Условия применения информационно-сетевых ресурсов, как правило, включают в себя неуправляемые факторы внешней и внутренней среды. Однако часть из них может находиться в «зоне власти» руководителя, который имеет возможность сознательно влиять на значения этих факторов, формируя благоприятные условия для достижения целей организации. Например, к решениям, связанным с формированием условий применения ресурсов, относятся решения руководителей о целевых рыночных сегментах, каналах сбыта и распределении продукции, проведении рекламных кампаний (с целью повлиять на поведение потребителей), разделении «сфер влияния» между конкурентами, выборе партнеров и поставщиков, организационной культуре и структуре фирмы и другие [2, с. 51].

Все больше крупных организаций используют сеть с целью организации процессов управления внутри фирмы. Применение сетевых технологий управления в организациях, насчитывающих тысячи и десятки тысяч работников, обусловлено стремлением менеджмента этих организаций максимально ускорить как сам процесс управления, так и сбор информации, необходимой для организации данного процесса [4].

Когда в процесс управления вовлечено огромное количество субъектов, находящихся на разных уровнях иерархии организации, возникает вопрос о возможности наиболее эффективного их взаимодействия с целью получения максимальной отдачи от каждого субъекта и от организации в целом. Обеспечить максимально эффективную координацию принятия управленческих решений помогает сеть. Вместе с тем, необходимо понимать, что сетевая организация процесса управления открывает не только новые перспективы, но и порождает новые проблемы. И, прежде всего, возникает проблема взаимодействия и координации уровней принятия управленческих решений. В организациях с классической схемой управления выстроена своеобразная «вертикаль власти», при которой управленческие решения спускаются до исполнителей согласно установившейся вертикальной иерархии, и на основе этой же структуры осуществляется контроль над выполнением решений.

В условиях сетевой структуры управления иерархические связи частично заменяются прямыми связями, соединяющими один или

несколько уровней управления. Эти связи могут соединять отдельных исполнителей или группы исполнителей на различных уровнях управления, могут выстраиваться под выполнение отдельных определенных задач и т.д.

При построении сетевой структуры управления возникает масса вопросов, не свойственных классическим структурам управления. Где должен находиться работник и как должно быть организованно его рабочее место в сетевой структуре управления? Относительно работников, производящих материальный продукт, вопросов возникает существенно меньше, так как уровень автоматизации производства еще не таков, чтобы рабочий мог управлять станком по сети, находясь у себя дома. Также сложно представить пока и перенос некоторых производств на дом. Хотя с подключением к сети недорогих производящих устройств с числовым управлением появилась возможность загружать проекты с удаленных серверов, изменять их при необходимости в соответствии с текущими требованиями и осуществлять прямо на месте производство адаптированных к конкретным условиям товаров [3, с. 177].

С расширением возможностей и покрытия информационных сетей все чаще возникает вопрос о способности телекоммуникаций заменить перемещение. Стала развиваться концепция работы на дому в городских условиях или работы на дому в более комфортных и благоприятных для здоровья загородных условиях. Стало возможным делать ставку на доступ к удаленным рынкам труда, особенно если предприятие находится в центре города, где работники не могут позволить себе снимать жилье. В этом случае целесообразно нанять «удаленную» рабочую силу, проживающую в местности с недорогим жильем. Наконец, работодатели, имеющие дорогостоящие офисные площади в центре городов, стали, в расчете на снижение арендной платы, перемещать рабочие места из дорогостоящих центральных районов в дешевые пригороды. Дополнительным преимуществом в таком случае, становится уменьшение времени, которое работники тратят на путь до офиса.

Однако все перечисленные стратегии лишь заменяют одно стационарное рабочее место на другое; соответственно, наряду с выгодами становятся неизбежными и потери. Соответственно, практические результаты оказываются довольно неоднозначными. Возможность удаленной работы оказалась чрезвычайно важной для скорейшего восстановления после катастроф вроде калифорнийского землетрясения 1994 года или террористической атаки на Нью-Йорк в 2001-м году, в результате которых оказывались уничтоженными рабочие места, прерывалось транспортное сообщение. В течение нескольких недель после 11 сентября тысячи работников Lehman

Brothers работали из дома, пока им подыскивали новый офис. Тем не менее, сегодня удаленная работа при полной занятости не стала еще общепринятой практикой.

Причина проста: соотношение выгод и потерь не кажется очень привлекательным, если речь не идет о каких-либо особенно веских экономических, социальных или личных причинах. Прекрасно не ездить на работу, но грустно не иметь возможности поболтать с коллегами. Нет ничего лучше домашнего уюта, но сидеть целыми днями в четырех стенах надоедает. Если не попадаться на глаза начальству, то карьерный рост вряд ли будет возможен. Гибкий рабочий день — это, конечно, хорошо, но от работы теперь не скрыться даже дома. Экономя на транспорте, приходится оплачивать издержки по содержанию домашнего офиса. Рабочее пространство, в принципе, можно рассредоточить и объединить с жилищем, но, в целом, данный подход не всегда ведет к однозначному улучшению.

Беспроводные коммуникации, портативные электронные устройства и онлайн-доступ к используемым в работе программным средам, напротив, позволили оперирующим информацией специалистам свободно передвигаться с места на место в зависимости от потребностей, желаний и обстоятельств. Часто для эффективной деятельности работнику нужен только сотовый телефон и ноутбук, и неважно, находятся они у себя в офисе, в поезде, в гостиничном номере, дома или на отдыхе. И таких работников будет становиться все больше по мере развития и распространения сетевых технологий.

Таким образом, специфика управленческих решений в сетевом обществе заключается в том, что управлять надо так называемым «мобильным работником», использующим в качестве рабочего места не только офис, но и множество различных точек присутствия. Дом может время от времени становиться рабочим местом, гостиничный номер — офисом, на столиках в кафе должен помещаться ноутбук, а рабочее место должно адаптироваться к более сложным и динамичным моделям пользования [3, с. 203].

Литература:

1. *Драчева Е.Л., Юликов Л.И.* Менеджмент, 2-е изд., М.: ACADEMA, 2002. — 205 с.
2. *Кулагин О.А.* Принятие решений в организациях. — СПб: Изд. дом «Сентябрь», 2001. — 51 с.
3. *Митчелл У. Дж.* Я++: Человек, город, сети. — М.: Strelka Press, 2012. — 203 с.
4. *Михайлов Ю.М.* Ресурсы снятия рискогенных ситуаций: сетевой мониторинг // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Философия. — 2013. — №3. — С. 36–45.

5. *Михайлова Е.Е.* Особенности коммуникативных компетенций в информационном обществе // Вестник Тверского госуниверситета. Серия: Философия. — 2011. — №3-4. — С. 4–14.
6. *Суродейкина Л.А.* Проблема формирования компетенций-знаний на современном этапе // Вестник Международного института менеджмента ЛИНК. — 2014. — №3 (32). — С. 44–48.

УДК 304.4

КОНЦЕПЦИЯ ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОГО ОБЩЕСТВА Э. ТОФФЛЕРА В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ФЕДЕРАТИВНОГО ГОСУДАРСТВА

Никитина А.В.
Московский университет имени С. Ю. Витте, Москва, Россия
E-mail: taufel2009@mail.ru

Аннотация. Концепция постиндустриального общества Э.Тоффлера рассматривается применительно к федеративной форме устройства современного государства.

Ключевые слова: постиндустриальное общество, современное государство, федеративное государство.

TOFFLER THEORY OF POSTINDUSTRIAL SOCIETY AND FEDERAL STATE

Nikitina A. V.
Moscow University named after S. U. Witte, Moscow, Russia
E-mail: taufel2009@mail.ru

Abstract . The article discusses the Toffler idea of «postindustrial society» and a federal state.

Key words: post-industrial society, modern state, federal state.

Современный социолог и футуролог Э. Тоффлер создал концепцию постиндустриального общества, согласно которой история развития общества делится на три большие эпохи: доиндустриальную, индустриальную и постиндустриальную. При переходе от одной стадии к другой новый тип общества не вытесняет предшествующие формы, но делает их второстепенными. Основой могущества в доин-

дустриальную эпоху были земля и количество зависимых людей, в индустриальную — капитал и источники энергии, в постиндустриальную — знания, технологии и квалификация людей. Человечество в настоящее время, по мнению Тоффлера, переходит к новой технологической революции (сверхиндустриальной), — на смену первой волне (аграрное общество) и второй (индустриальное общество) приходит новая технологическая волна, ведущая к созданию информационного, или постиндустриального общества.

Постиндустриальное общество — общество, в экономике которого преобладает инновационный сектор экономики с высокопроизводительной промышленностью, индустрией знаний, с высокой долей в ВВП высококачественных и инновационных услуг, с конкуренцией во всех видах экономической и иной деятельности.

Главные отличительные черты постиндустриального общества — высокая производительность труда, высокое качество жизни, преобладающий сектор инновационной экономики с высокими технологиями и венчурным бизнесом и высокая стоимость и производительность высококачественного национального человеческого капитала, генерирующего избыток инноваций, вызывающих конкуренцию между собой.

В постиндустриальном обществе эффективная инновационная промышленность насыщает потребности всех экономических агентов, потребителей и населения, постепенно снижая темпы своего роста и наращивая качественные, инновационные изменения.

Глобализация мировой экономики позволила постиндустриальным странам переложить издержки очередного мирового кризиса на развивающиеся страны — поставщиков сырья и рабочей силы: по мнению В. Иноземцева, «постиндустриальный мир входит в XXI век вполне автономным социальным образованием, контролирующим мировое производство технологий и сложных высокотехнологичных товаров, вполне обеспечивающим себя промышленной и сельскохозяйственной продукцией, относительно независимым от поставок энергоносителей и сырья, а также, самодостаточными торговлей и инвестициями» [1].

Вместе с тем, по мнению ряда исследователей, успех экономик постиндустриальных стран, наблюдавшийся до недавнего времени, — это кратковременный эффект, достигнутый, в основном, за счёт неэквивалентного обмена и неравноправных отношений между немногими развитыми странами и обширными регионами планеты, обеспечивавшими их дешёвой рабочей силой и сырьём. Более того, форсированное стимулирование информационных отраслей и финансовой сферы экономики (непропорциональное развитию материального производства) было одной из основных причин наступившего мирового экономического кризиса 2008 г. [2].

Критики теории постиндустриального общества указывают на тот факт, что не оправдались ожидания создателей данной концепции. В частности, Д. Белл прогнозировал, что «основной класс в нарождающемся социуме — это, прежде всего, класс профессионалов, владеющий знаниями» что центр общества будет смещаться от корпораций в сторону университетов, исследовательских центров и т. п. В действительности же корпорации, вопреки ожиданиям Белла, так и остались центром западной экономики и лишь упрочили свою власть над научными учреждениями, среди которых должны были растворить[illegible] [3].

Практика показывает, что федеративное государство в современном мире представляет собой достаточно стабильную форму территориального устройства, т. к. предоставляет регионам возможность реализации экономической специфики, обеспечивает возможность развития в регионах науки, образования и, в целом, промышленности.

Важная задача современного государства состоит в равномерном развитии территории и преодолении экономического, социального, правового, культурного разрыва между регионами внутри государства, что активно реализуется на современном этапе развития современного российского государства.

Федеративное устройство является также более гибким и стабильным вариантом распределения полномочий государственных органов, для инвестиций в региональную промышленность, для развития науки в тех или иных регионах, т. е. возможность подчеркнуть индивидуальность каждого региона страны в областях науки, промышленности и экономики. В нынешнем периоде развития российского государства это очень активно практикуется.

В настоящее время, в условиях ухудшения по политическим причинам отношений между Западом и Россией, в России активно продвигается идея импортозамещения продуктов. В этой ситуации можно утверждать, что специфика экономик регионов сыграют важную роль, и, даже возможно будут развиваться новые отрасли промышленности [4]. У России в этой ситуации есть шанс стать высокотехнологичным государством, в котором будет в большей мере развиваться наука и образование, повышаться ценность знания в важных отраслях народного хозяйства. Ранее были созданы федеральные университеты, как новый тип высшего учебного заведения. Это сделано было для того, чтобы «уравновесить» регионы в области науки и образования. На данный момент времени, создается новый федеральный университет в Крыму [5].

Отметим в заключение, что ведущие страны мира в основном являются федерациями, и в каждом федеративном государстве существует специфика развития экономики, промышленности и обра-

зования. Например, Индия развивает производство медицинских препаратов и, в целом, фармакологию; США развивает ВПК, IT-технологии, автомобильную промышленность, авиапромышленность, медицину, физику, химию и др.; Россия развивает авиапромышленность, ВПК, ТЭК, IT-технологии, медицину, фармакологию и пр.; ФРГ развивает автомобильную промышленность, IT-технологии, медицину, аграрную промышленность, ТЭК и пр; Швейцария отлично развивает современную банковскую систему. России, таким образом, необходимо интенсивно развивать инновационную экономику.

Литература:

1. *Иноземцев В.Л.* Современное постиндустриальное общество: природа, противоречия, перспективы. — М — «Логос» — 2000.
2. *Гринин Л.Е., Коротаев А.В.* Глобальный кризис в ретроспективе: Краткая история подъемов и кризисов: от Ликурга до Алана Гринспена. — М.: Либроком/URSS, 2010.
3. *Ермолаев С.* Разруха в академических головах. Почему капиталистическое общество не может быть постиндустриальным [электронный ресурс] // Научно-просветительский журнал «Скепсис». — 2008. URL: *http://scepsis.net/library/id_2012.html#a7*
4. «Путин обсудит с кабмином импортозамещение в различных отраслях». URL: *http://ria.ru/economy/20141002/1026619315.html* (дата обращения: 2.10.2014)
5. Указ Президента РФ от 07.05.2008 № 716 «О Федеральных университетах» // «Собрание законодательства РФ», 12.05.2008, N 19, ст. 2118.

УДК 001.38

ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ И ПОИСКОВЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Проничкин С.В.
Институт системного анализа Российской академии наук,
Москва, Россия
E-mail: pro11430389@yandex.ru

Аннотация. Рассматриваются вопросы, связанные с изучением систем поддержки фундаментальных и поисковых научных исследований, преимущества и недостатки этих систем в тех или иных усло-

виях. В качестве одного из недостатков отмечается существующий подход к обработке экспертных оценок. Предлагается методология многокритериальной экспертной оценки проектов научных исследований, использующая методы вербального анализа решений.

Ключевые слова: экспертиза, фундаментальные исследования, грантовая поддержка, принятие решений.

POSSIBILITIES AND RESTRICTIONS OF SYSTEMS FOR SUPPORT OF FUNDAMENTAL AND EDGE SCIENTIFIC STUDIES

Pronichkin S.V.
Institute of System Analysis of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
E-mail: pro11430389@yandex.ru

Abstract. The questions connected with studying of support systems of fundamental and search scientific research, advantages and lacks of these systems of those or other conditions are considered. As one of lacks, the existing approach to processing of expert estimations is marked. The methodology many criteria an expert estimation of projects of the scientific researches, using methods of the verbal analysis of decisions is offered.

Key words: expertise, basic research, grant's support, decision-making.

Стратегией развития российской науки является возвращение Российской Федерации в число ведущих мировых держав, способных проводить прорывные фундаментальные и прикладные научные исследования по приоритетным направлениям развития.

В большинстве развитых стран экономический рост сегодня обеспечивается за счет коммерциализации результатов фундаментальных и прикладных исследований. Поддержка достаточно широкого, но неизбежно ограниченного, спектра исследований в традиционных и новых областях науки при концентрации научного потенциала на приоритетных направлениях развития науки, определяемых научным сообществом, обеспечение высокого научного уровня исследований, распространение научных знаний относятся к главным задачам государственных научных фондов, которые на конкурсной основе финансируют фундаментальные и поисковые исследования. В условиях высокой конкуренции, динамично развивающихся направлений исследований и усиливающейся глобализации, перед

научными фондами встает целый ряд новых задач в области повышения научного обоснования процедур оценки и отбора проектов фундаментальных и поисковых научных исследований.

Вопросы, связанные с изучением систем поддержки фундаментальных и поисковых научных исследований, преимуществ и недостатков этих систем в тех или иных условиях, привлекают внимание исследователей. Однако в целом число таких работ, проводимых в нашей стране в последние годы, не очень велико. В первую очередь, важно отметить «Доклад о состоянии науки в Российской Федерации», подготовленный общественной организацией «Российская ассоциация содействия науке» (РАСН), которая была создана по инициативе российских ученых в 2011 г. В этом докладе, опубликованном в 2013 г. [1], обсуждаются возможные пути совершенствования базового финансирования научных организаций, рассматривается грантовая система финансирования как средство выявления и поддержки наметившихся точек роста, анализируются преимущества грантовой системы перед системой государственных контрактов, намечаются пути совершенствования грантовой системы в нашей стране, рекомендуется схема развития грантовой системы, делается обзор ведущих научных школ, обсуждаются проблемы создания современной системы независимой экспертизы научных проектов. В работе Р.Р. Нигматуллиной, М.А. Мухамедьярова, С.Р. Абдулхакова, Т.А. Гасиловской «Грантовая система поддержки науки: Методические рекомендации для тех, кто хочет получить грант», опубликованной в 2006 г. [2] приводятся определения понятий грантовой системы, рассматриваются виды грантов и их сравнительные характеристики, в том числе освещаются вопросы, связанные с грантрайзингом или фандрайзингом, т.е. искусством получения грантов. Описывается деятельность государственных научных фондов, получающих средства из бюджета своего государства, например, Российского фонда фундаментальных исследований, Российского гуманитарного научного фонда, Национального института здоровья (США). Отмечается, что государственные научные фонды являются самыми бюрократичными и требовательными грантодателями, программы помощи которых всегда направлены на определенный круг потенциальных получателей, а требования к оформлению заявок и отчетности наиболее строги. С другой стороны, имеются и независимые частные научные фонды, ассоциированные фонды, местные фонды, которые, как правило, финансируются из средств компании или организуются частными лицами, а затем существуют на дивиденды от вложенного капитала. Такие фонды обычно имеют четко определенный список приоритетных направлений исследований. Специальное исследование, посвященное анализу возможностей и влияния гран-

товой системы на научные исследования и молодежную кадровую политику в науке, было проведено в Уральском отделении РАН в 2013 г. [3]. Отмечено, что грантовое финансирование адекватно лишь для малых и средних научных проектов, выполняемых относительно небольшими коллективами. В некоторых случаях конкурсы проектов, направленных на решение конкретных проблемы, могут оказаться излишними, и удобнее финансировать работу исследователя напрямую. Такая форма финансирования будет востребована «теоретиками», которым необходима зарплата, доступ к библиотекам и возможность обсудить результаты с коллегами. Для групп, участвующих в выполнении крупной исследовательской программы, более адекватным будет целевое финансирование. Достаточно часто появляются те или иные проекты реформы науки, включающие, в том числе, и предложения по реформированию грантовой системы. Так, например, в проекте «Наука и технологии России — STRF.ru» [4] предлагаются новые виды грантов, обеспечивающие поддержку молодых ученых, новых лабораторий, новых направлений исследований. Рассмотрены целевые группы, размеры финансирования, сроки выполнения, но совершенно не отражены вопросы оценки и отбора предложений, организации научных исследований в рамках этих грантов, стимулирования к качественному выполнению (особенно это касается «молодежных» грантов). Считается, что качественная организация возникнет сама собой, как только финансирование будет идти на конкурсной основе.

Вопросы, относящиеся к системам поддержки науки, освещаются и во многих общественных информационных изданиях, действующих в Интернете. Например, на сайте «Мой компас» [5] содержится информация ученым о преимуществах грантовой системы, приводятся списки грантодателей, финансирующих исследования. Вместе с тем, фактически отсутствуют исследования, в которых деятельность научных фондов, финансирующих исследования в форме грантов, анализируется с системных позиций.

Значительное число работ посвящено вопросам экспертной оценки различных видов программ и проектов. Известны и широко используются в практической деятельности многочисленные отечественные и зарубежные разработки, такие как «Программирование-Планирование-Бюджетирование», «Стоимость-Эффективность», «Система сбалансированных показателей», «Бюджетирование, ориентированное на результат», «Peer review» [6, 7] и другие. Подавляющее большинство применяемых методологий экспертной оценки объектов различной природы использует так называемый количественный подход, основанный на числовом измерении показателей. Большое распространение при анализе слабо структурируемых про-

блем получили методы теории многокритериальной полезности Кини и Райфа, аналитической иерархии Саати, построения отношения качественного превосходства альтернатив Руа, и другие. Несмотря на существенные отличия, общим для этих методических подходов является недостаточное внимание к проблеме получения информации от людей (ЛПР, экспертов). Необходимая для выбора информация получается либо сразу в количественном виде, либо качественные сравнения переводятся в количественный вид, удобный для расчетов. Вместе с тем, несмотря на кажущуюся простоту и очевидность, количественный подход мало пригоден для работы с качественными характеристиками, которые применяются в ведущих российских научных фондах при экспертизе проектов, так как содержит целый ряд методологических дефектов, хорошо известных специалистам. Рассмотрим лишь наиболее важные из них.

Как показывают психологические исследования, человек проводит количественные измерения субъективных факторов с существенными погрешностями. Практически невозможно априори назначить количественные шкалы оценок, сопоставив качественным факторам какие-либо числа так, чтобы они «правильно» выражали плохо формализуемые свойства объектов и одинаково понимались разными людьми. Тем более, числовые оценки неприменимы для измерения непорядковых показателей, таких, например, как участие в выполнении проекта молодых ученых или междисциплинарный характер проекта.

При этом не существует никакой содержательной аргументации в пользу выбора той или иной шкалы оценок (например, шкалы с градациями 1–2–3 или 1–3–7). Более того, как было показано, использование порядковых шкал, имеющих разные числовые шкалы, даже по одним и тем же критериям может привести к совершенно разным упорядочениям и разбиениям на классы исходной совокупности объектов. Тем самым, задавая произвольные градации оценок на шкалах можно получить, вообще говоря, любую ранжировку и любую классификацию многопризнаковых объектов. Наконец, при использовании шкал числовых оценок появляется искушение сформулировать один «простой» итоговый показатель, агрегирующий частные оценки, по величине которого и проводится сравнение проектов. Существуют различные методологические подходы к конструированию интегральных показателей путем агрегирования признаков, описывающих рассматриваемые объекты, в качестве которых в данном случае выступают научные проекты. Однако, например, методы, использующие свертку многих критериев с применением весовых коэффициентов (обычно в виде суммы, взвешенной суммы или некоторой усредненной оценки), не позволяют по агрегированным крите-

риям восстановить исходные данные. В этом случае происходит смешение разнородных показателей, важных и неважных факторов, оценок разных экспертов, что делает невозможным получение объяснений принятых решений. Кроме того, весьма затруднительно обосновать назначение весов критериев, особенно при наличии нескольких экспертов, выделить наиболее значимые для выбора показатели, что увеличивает вероятность присвоения содержательно неактуальным проектам высоких итоговых оценок.

В течение многих лет развивается оригинальный подход к принятию решений, получивший название «Вербальный анализ решений» [8]. Наиболее существенная черта вербального анализа решений, отличающая его от других известных методологических подходов в теории принятия решений, состоит в использовании нечисловой (вербальной) информации на всех этапах анализа и решения задачи без каких-либо ее преобразований в числовую. Другими характеристиками вербального анализа являются: получение информации от ЛПР на привычном для него языке; проверка полученной информации на непротиворечивость; обеспечение возможностей поэтапного формирования предпочтений ЛПР путем «проб и ошибок»; логическое обоснование вида решающего правила; возможность получения объяснений полученных результатов. Методы вербального анализа решений имеют как психологическое, так и математическое обоснование.

Разработка научно-обоснованных методик оценки и отбора фундаментальных и поисковых научных исследований является фундаментальной научной проблемой. Планируется продолжение работы по разработке и обоснованию подходов к совершенствованию системы поддержки принятия взвешенных и эффективных управленческих решений для поддержки научных исследований, разработке аналитических механизмов, информационных моделей и инструментальных методов, обеспечивающих такую поддержку. Успешное решение этой проблемы позволит повысить обоснованность и качество принимаемых решений при формировании и реализации научной политики.

Работа поддержана Российским фондом фундаментальных исследований (проект 14-29-05047).

Литература:

1. *http://www.rusnor.org/pubs/reviews/8699.htm*
2. *http://window.edu.ru/library/pdf2txt/026/61026/30805*
3. *http://www.uran.ru/sites/default/files/u3290/Predlozhenija%20SMU%20IMM%20UrO%20RAN-12-08-2013.pdf*

4. *http://www.strf.ru/material.aspx*? CatalogId=221&d_no=60477
5. *http://moikompas.ru/categories/nauka/groups/*
6. *Daniel H.-D.* Guardians of Science. Fairness and Reliability of Peer Review. — Weinheim: VCH, 1993.
7. *Venkataraman R.R., Pinto J.K.* Cost and Value Management in Projects. — Hoboken: John Wiley & Sons, 2008.
8. *Ларичев О.И.* Вербальный анализ решений. / Под ред. А.Б. Петровского. — М.: Наука, 2006.

УДК 008.2

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ИНФОРМАЦИОННО-БЕЗОПАСНОСТНЫХ РИСКОВ: ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗЫ

Роговский Е.А., Соколова М.Е.
Институт США и Канады РАН, Москва, Россия
E-mail: rogowsky@mail.ru; mariamva@yandex.ru

Аннотация. Рассматриваются информационно-безопасностные аспекты и риски перенасыщения ИКТ социальной, военно-политической и экономической областей жизни в США. Подчеркиваются риски применения программных роботов в экономике и военно-политической сфере.

Ключевые слова: искусственный интеллект, информационная безопасность, информационно-безопасностные риски, информационноемкая экономика, программные роботы, электронная культура.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND INFORMATION SECURITY RISKS: EVALUATIONS AND FORECASTS

Rogovsky E.A., Sokolova M.E.
Institute of USA and Canada studies, Moscow, Russia
E-mail: rogowsky@mail.ru; mariamva@yandex.ru

Abstract. The article deals with information security aspects and risks of American social life, military, political and economic spheres. Particular attention is paid to the use of software robots in the economy and the military-political sphere.

Key words: artificial intelligence, information security, information security risks, information economy, software robots, electronic culture.

Информационно-безопасностные риски всё в большей степени определяют процессы в сфере национальной безопасности и современной системе международных отношений. Концептуальные подходы, используемые в области изучения этих рисков, дают возможность расширить видение всего комплекса проблем, связанных с перспективами развития искусственного интеллекта.

Одной из самых развитых стран мира в информационном отношении и, соответственно, уязвимой в отношении информационных рисков, которая практически приравнивает свои интересы в области национальной безопасности к основам мирового порядка и распространяет их на весь остальной мир, являются США.

Состояние информационного поля или «информационной ауры» этой постиндустриальной страны, перенасыщенной ИКТ, справедливо сравнивается исследователями с последствиями техногенных экологических инцидентов и оценивается как экологически небезопасное [3, с. 25]. Так называемое явление информационной асимметрии — разницы информационных потенциалов «игроков», будь то индивиды или корпорации (например, корпорация Google с её всеохватывающей автоматизированной поисковой системой-роботом), не только определяет особенности поведения самих американцев во всех сферах жизни, но имеет и глобальные последствия. Естественным образом, поскольку «игроки», не располагающие достаточно мощными компьютерами, программами и каналами связи всегда будут в проигрыше, стратегическим преимуществом в таком обществе становятся суперкомпьютеры и большие базы данных. Однако этот же фактор концентрации и резкого увеличения «удельной массы» искусственного интеллекта вызывает и новый виток экстенсивного роста информационно-безопасностных рисков, в свою очередь влекущий за собой увеличение степени непрогнозируемости, неопределенности в социальных взаимодействиях, что, по сути, является вызовом со стороны кибермира некибернетическим формам жизни. Слишком многие факты свидетельствуют о том, что высокоразвитый искусственный интеллект, созданный высокотехнологичной американской цивилизацией, находится накануне того, чтобы вырваться из-под контроля человека, начать контролировать его самого и распределять ресурсы в соответствии с собственными критериями.

Для рассмотрения широкого круга подобных рисков, противоречий и коллизий, в работах некоторых отечественных исследователей, изучающих проблемы информационной безопасности в США, в качестве методологической основы используется дискурс «нового Паноптикума», подчеркивающий наступление эры тотальной осве-

домленности и транспарентности (прозрачности), полную управляемость, манипулируемость, внутреннюю иррациональность трансакций в современном информационном пространстве как следствие «чрезмерности» созданного и используемого искусственного интеллекта [3, 4].

Использование такого концептуального инструментария дает возможность многопланово показать, как в социально-психологической, военно-политической и экономической сферах жизни современной Америки складывается новое информационное «общество наблюдения». Так, его политическая структура начинает всё больше опираться на онлайновый механизм сбора, интеграции и представления общественного мнения [3], что создает серьезные угрозы традиционным основам американской демократии и чревато столкновением с новым кризисом, причиной которого может стать неконтролируемый обществом сверхмощный информационный потенциал («дыра в демократии»). Среди тревожащих воображение прогнозов специалистов также рост дефицита доверия в обществе, нежизнеспособность гражданского общества, разделение граждан на преобладающую часть населения, не располагающую достаточными средствами для информационной защиты и верификации потребляемой «информационной продукции» и элиту, способную приобрести средства информационной защиты и реализовать право на конфиденциальность и многое другое [3, с. 181–187].

Есть основания для пессимистических прогнозов, связанных и с современной логикой развития американской информационно-емкой экономики, и с присущими ей рисками, лежащими в сфере информационной безопасности. Среди её особенностей, вызванных перенасыщением ИКТ: систематическое возрастание неопределенности (например, отсутствие реальных стратегических экономических ориентиров для инноваций и НТП); чрезмерное отставание регуляторов от возможностей бизнеса; высокая информационная асимметрия рынка и резкое обострение проблем информационной безопасности; ориентация не на объективные данные о накопленном экономическом потенциале, а на виртуальные оценки выгоды, и связанный с этим приоритет информационных посредников («гипермедиация») и спекуляций; доминирование не контролируемых государством сверхмобильных электронных денег (например, биткойнов) над реальной наличной валютой и др.

Роковую роль в провоцировании неустойчивости американской рыночной системы в целом играет неконтролируемый высокоскоростной «программный трейдинг», когда для совершения биржевых сделок в автоматическом (алгоритмическом) режиме используются программные роботы, которым в настоящее время соответствует

основной оборот фондовых биржевых площадок США. Вооруженные самыми современными компьютерами и программами высокоскоростного анализа и сканирования рынка специальные фирмы-трейдеры осуществляют спекулятивные операции. Использование этих высокоэффективных программно-аппаратных комплексов позволяет осуществлять такие спекулятивные операции, которые в конечном итоге ведут к подрыву устойчивости биржевого рынка. Угрозы, связанные с тем, что всю деятельность современной биржи контролирует робот — компьютер, работающий по заранее составленной программе, демонстрирует инцидент, произошедший 6 мая 2010 года (беспричинное падение индексов). Данный инцидент мог быть результатом не только случайного компьютерного сбоя, но также и хакерской атаки на эту программу.

Используемые в рамках современной экономики высокотехнологические инструменты конкурентной борьбы (когда гарантированную выгоду получают только игроки, имеющие информационные преимущества), позволяют исследователям рассматривать эти инструменты в качестве информационного оружия, представляющего угрозу для национальной безопасности и других государств [3, с. 32].

Потеря контроля над такими программами-роботами чревата катастрофическими последствиями не только в сфере экономической конкуренции, но и в сфере военно-политического противоборства.

В настоящее время силовые аспекты глобальной политики США в киберпространстве включают стратегические инициативы Пентагона относительно операций в киберпространстве, разработки в области наступательного кибероружия, а также создание американскими спецслужбами собственных систем раннего предупреждения о потенциальных угрозах. Такого рода системы опираются на автоматический анализ (мониторинг) информации, содержащейся в социальных сетях, создание новых механизмов сдерживания акторов, угрожающих применить ИКТ-технологии против интересов США.

Весь этот огромный военный потенциал дает основание представителям американского военного командования признать, что третья мировая война будет войной «по доверенности», битвой машин, в которую люди не осмелятся вмешиваться, боясь замедлить механизм принятия решений, поскольку это, в конце концов, может привести к поражению [3].

Как прогнозируется, во второй декаде третьего тысячелетия рост количества неживых виртуальных участников киберпространства — подключенных к интернету информационных роботов («зомбированных компьютеров» и «умных устройств» различного назначения) значительно ускорится, чему немало поспособствует глобальное распространение 6-версии Интернет-протокола. То же самое от-

носится и к уровню сложности загруженных в них программ, позволяющих расширить возможности пользователей государственных ведомств, крупного и мелкого бизнеса, а также отдельных людей и частных инвесторов в принципиально различных направлениях [3, с. 596]. Существование таких программ неизбежно делает тех, для кого они предназначены, полностью от них зависимыми.

Таким образом, изучение постиндустриального общества в США в рамках дискурса информационно-безопасностных рисков не без оснований ставит нас перед вопросом о непосредственном преддверии «футурологического кошмара» будущего в условиях существования огромной интегрированной сети компьютеров, охватывающих все стороны жизни человека, и вполне реальной возможности потери контроля за ней, что означает, как минимум, неимоверное увеличение неопределенности информационных процессов. Случайные или осмысленные ошибки компьютеров могут создать хаос, проявиться в «альтернативном иррациональном интеллекте» или даже скрытом от человека «заговоре» компьютеров.

Но можно ли говорить о том, что мы стоим перед лицом безнадежности и неизбежности такого будущего, несмотря на то, что, безусловно, на данном этапе развитого информационного общества вызовы человечеству со стороны кибермира уже носят глобальный характер?

Информационно-безопасностный дискурс по своей направленности можно отнести к спектру подходов к кибермиру (от трансгуманизма до неолуддизма), исходящих из дихотомии человек-робот. Даже радикальный путь, предлагаемый трансгуманизмом, — размещение человеческого мозга в кибертеле — основан не на органическом их соединении [2].

Между тем, происходят два взаимосвязанных процесса, наблюдаемые проявления которых дают возможность говорить о перспективах более гармоничного сосуществования двух миров — кибермира и мира людей. Первый процесс — технологическое направление, к которому можно отнести все попытки расширить с помощью роботизированных устройств возможности человеческого тела и интеллекта [1] (однако, не надо забывать, что такие попытки могут дать одним людям (компаниям, государствам) преимущества перед другими, а потому могут рассматриваться последними в качестве угрозы своей информационной безопасности).

В качестве второго направления может рассматриваться эволюция человеческой культуры на цифровом этапе её развития. Наряду с целым рядом чреватых последствиями и даже опасных для человеческой биологии и психологии эффектов виртуализации, происходит и глубинное усвоение человеческой культурой в целом некоторых но-

вых для неё паттернов. Во-многом, это является результатом полученного опыта грандиозной свободы, свободы от времени и пространства, свободы, как её «понимает» искусственный интеллект, — т.е. обездвиженности и бестелесности, сравнимой с эффектом экстази или нирваной буддизма (поклонником того и другого как известно был Стив Джобс). Насколько жизнеспособна такая культура, такое «инфицирование» свободой, трагична ли она и губительна ли для человечества — пока здесь существует масса вопросов. Безусловными являются два вывода: новая культура, как и любая другая часть культуры человечества, создает именно культурные достижения, поскольку дает невиданную свободу воображению и возможность сопрягать доселе вещи не сопрягаемые. И, второе, — чтобы эта культура смогла преодолеть заложенные в неё «семена кибер-зла», инфицировавший её виртуальный вирус должен был укрощен — т.е. нужна новая культурная этика и сбалансированность компонентов культуры.

Отметим в заключение, что робототехника имеет за плечами несколько десятков лет усиленных поисков и развития, и многое в той сфере, о которой идет речь, уже осознано. Что же касается новой культуры, то немало написано, например, о сути нового электронного искусства, однако, сама суть изменений под влиянием ИКТ именно как культурного сдвига, нового дара — умения видеть и сопрягать вещи, не могущие быть сопряженными в реальности человека — а не просто как разрушения природы человека, нуждается в дальнейшей разработке. В свою очередь, информационно-безопасностный дискурс (как своеобразный вариант «адвоката дьявола» в концептуальном поле) при разработке вопроса о «гуманном Интернете» предоставляет широкие возможности для кооптации (помимо прочего) в эту проблематику и результатов анализа социальных, военно-политических и экономических аспектов.

Литература:

1. *Алешин А.А.* Гуманитарные проблемы развития робототехники // Искусственный интеллект: философия, методология, инновации. Сборник трудов VII Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. Часть 2. Секции IV–VI. г. Москва, МГТУ МИРЭА, 13–15 ноября 2013 г. / Под ред. Е.А. Никитиной — М.: Радио и Связь, 2013. — С. 177–181.
2. *Кутырев В.А.* Философия трансгуманизма. — Нижн.Н.: НГУ, 2010. — 85 с.
3. *Роговский Е.А.* Кибер-Вашингтон: глобальные амбиции. — М.: Международные отношения. 2014. — 848 с.
4. *Роговский Е.А.* США: Информационное общество (политика и экономика). — М.: Международные отношения, 2008. — 408 с.

УДК 378.14

ТИПОВАЯ СТРУКТУРА ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОДДЕРЖКИ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Тюрин А.Г., Тымченко Е.В.
Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики, Москва, Россия
E-mail: tyurin@mirea.ru

Аннотация. Статья посвящена возможным путям решения проблем информатизации, задачи информационного обеспечения систем дошкольного образования. Рассмотрены виды и уровни образования в РФ, приведена типовая структура информационного обеспечения дошкольного образования.

Ключевые слова: образование, общество, образовательная деятельность, технический прогресс, информатизация общества, виды и уровни образования.

TYPICAL STRUCTURE OF INFORMATION SUPPORT FOR PRE-SCHOOL EDUCATION

Tyurin A.G. Tymchenko E.V.
Moscow State Technical University Radioengineering, Electronics and Automation, Moscow, Russia
E-mail: tyurin@mirea.ru

Abstract. The article is devoted to the possible ways of solving the problems of information, tasks, information support system of preschool education. The types and levels of education in the Russian Federation, is a typical structure of the information providing pre-school education.

Key words: education, society, educational activities, technological advances, information society, the types and levels of education.

Основной целью образования является создание условий для формирования у обучающегося личной ответственности за благополучие общества и собственное благополучие, формирование социальной мобильности и адаптации [1].

Образовательная деятельность представляет собой комплекс разнообразных систем обучения, различающихся по содержанию и

уровню подготовки. Системы обучения, развиваясь вместе с обществом, претерпевают постоянные изменения под влиянием технического прогресса, информатизации общества, государственной политики, научных разработок и т.д.

В основе образовательной деятельности лежит обеспечение реализации двух основных целей:

1. Обеспечить жизнеспособных членов общества, адаптированных к существующим условиям жизни и обладающих всеми необходимыми навыками для осуществления деятельности на благо самого общества.
2. Раскрыть в человеке личностный потенциал и выявить его особенности, чтобы в дальнейшем он мог реализовать свои навыки и идеи, ощущал себя полноценным членом своего общества.

В Российской Федерации выделяется несколько основных видов и уровней образования, которые проходит человек в процессе жизни [2]. Некоторые из видов и уровней образования в нашей стране отражены на рис. 1.

Каждый из этих видов и уровней представляет собой систему обучения, направленную на выявление склонностей и особенностей человека для их дальнейшего развития. Для успешной адаптации человека в обществе, для плодотворной деятельности и функционирования в социуме, необходимо выявлять и развивать склонности человека к определенным сферам деятельности в процессе образовательной деятельности на всех стадиях.

В настоящее время существует большое количество информационных образовательных систем, порталов и сайтов, разработанных для оптимизации и структурирования образовательной деятельности [3]. Написано большое количество статей и работ по совершенствованию систем обучения [4, 5, 6]. Но они затрагивают, в основном, методические и дидактические аспекты высшего образования, и лишь небольшое количество работ затрагивает дошкольный уровень развития и его техническую оснащенность.

Вместе с тем, на уровне дошкольного образования закладываются основы мировоззрения, создается костяк начального этапа развития личности — самый ответственный период в образовании. Происходит накопление информации об окружающем мире и обществе, предпринимаются первые попытки самореализации и самоопределения в социуме. В этот период интенсивно развивается самосознание, речь, сенсорное восприятие, память, познавательная деятельность в целом, накапливается информация об окружающей действительности.

Соответственно, принципиально важно именно в этот период, пользуясь последними достижениями информационных технологий,

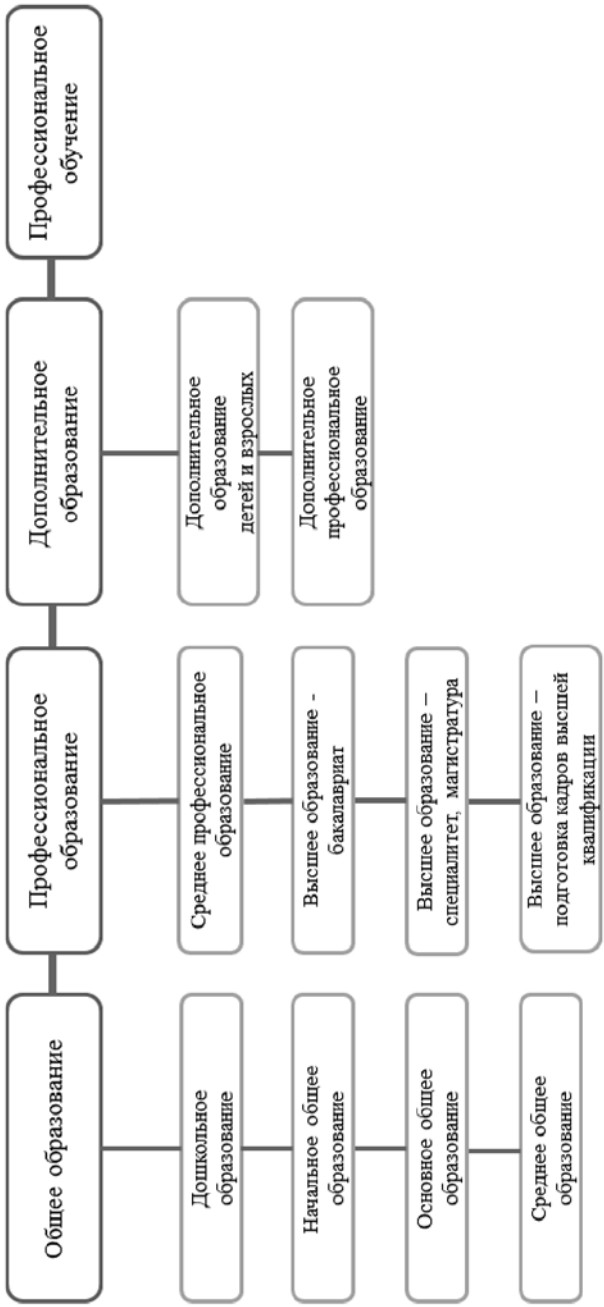

Рис. 1. Виды и уровни образования в РФ.

выявлять особенности и склонности человека, его физические и эмоциональные предпочтения, закладывать основу для полноценного развития личности.

Именно дошкольный возраст характеризуется первоначальным проявлением возможностей и особенностей человека. Соответственно, необходимо выявить основополагающие критерии для определения дальнейшего процесса обучения.

Одни люди, как известно, обладают логическим мышлением, другие — абстрактным, в зависимости от развитого левого (словесно-логического) или правого (образного) полушарий мозга. Одни обладают способностями к живописи и музыкальной деятельности, другие — способностью к конструктивному творчеству и математическим дисциплинам, третьи проявляют интерес к физическим нагрузкам и гимнастике. Единой классификации способностей человека не существует, можно выделить определенные критерии развития таких способностей как музыкальные, лингвистические, гуманитарные, литературные, художественные, математические, инженерные и т.д.

Существует множество методик выявления и определения способностей у дошкольников:

1. Метод наблюдения. Один из главных методов в работе с дошкольниками, при использовании, которого с помощью бланка наблюдений фиксируется проявление склонностей дошкольника в естественных для него условиях деятельности.
2. Тестирование. Комплексная диагностика, включающая в себя наиболее распространенные тестирования: комплекс тестов общих способностей, тест Р. Амтхауэра на интеллектуальную одаренность [7], Тест Г. Дж. Айзенка на математические способности [8] и др.
3. Метод эксперимента. В работе с дошкольниками эксперимент (зачастую игровой) является одним из надежных методов получения информации о способностях дошкольника с вмешательством исследователя в созданную им ситуацию [9].
4. Анализ результатов детской деятельности. К ним относятся анализ рисунков, сочиненных детьми сказок, поделок, а также метод беседы.

Для выявления групп контингента с определенными склонностями необходимо использовать информационный поиск по существующим документам с заданными ключевыми данными. Для этого можно использовать различные методы поиска:

1. Методы кластеризации и методы адресного поиска. Позволяют осуществить сбор данных по заданной тематике, выявить контингент, отвечающий ключевым параметрам, и сформировать однородные группы [10, 11].

2. Методы семантического поиска и онтологического регулирования. Осуществление выборки информации на основе семантики и онтологического подхода [5].

С целью реализации возможностей нахождения и выявления способностей дошкольников в определенной области знаний на ранней стадии образовательной деятельности и обеспечения эффективного выполнения возложенных на дошкольные образовательные учреждения задач, необходимо разработать типовую структуру информационного обеспечения дошкольных образовательных учреждений, подобную структуре, представленной на рис. 2.

Данная структура отвечает требованиям триады устойчивости информационной системы «многоуровневая архитектура — онтологическое регулирование — мониторинг информационной энтропии», в том числе информационному обеспечению любого дошкольного учреждения, с учетом информационного поиска и мониторинга уровня знаний и способностей отечественного дошкольного образования.

Литература:

1. *Боровских А.В., Розов Н.Х.* Категория деятельности и деятельностные принципы в педагогике//Вопросы философии. — 2012. — №5. — С. 90–102.
2. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ (редакция от 21.07.2014). Глава 2, статья 10.
3. *Малинников В.А., Цветков В.Я.* Состояние и развитие порталов//Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. — 2010. — №1. — С. 76–81.
4. *Цветков В.Я.* Показатели оценки качества образования//Управление образованием: теория и практика. — 2013. — №1. — С. 48–53.
5. *Тюрин А.Г.* Математическое и программное обеспечение семантического поиска в портально-сетевых комплексах учебного назначения: Автореф. дис. ... канд. тех. наук. — М., 2012. — 21 с.
6. *Ожерельева Т.А.* Управление сетевыми учебными ресурсами//Управление образованием: теория и практика. — 2013. — №2. — С. 112–116.
7. *Амтхауэр Р.* Тест структуры интеллекта (TSI)/Елисеев О.П.//Практикум по психологии личности. — Санкт-Петербург: Питер, 2001. — С. 342–370.
8. *Айзенк Г. Дж.* Коэффициент интеллекта. — Киев: Гранд, 1994. — 112 с.

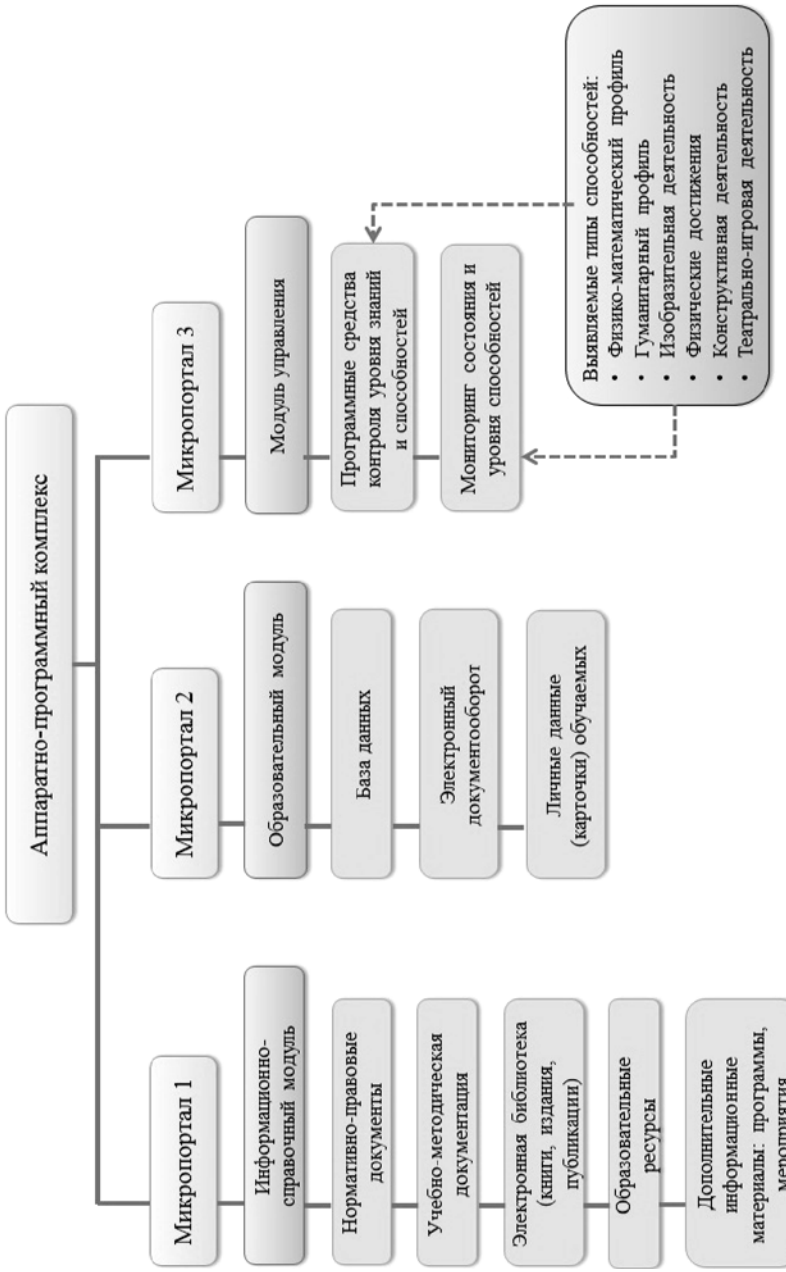

Рис. 2. Типовая структура информационного обеспечения дошкольного образования.

9. Урунтаева Г.А. Практикум по психологии дошкольника. — Москва: Академия, 2012. — 368 с.
10. *Тюрин А.Г., Зуев И.О.* Кластерный анализ, методы и алгоритмы кластеризации// Вестник МГТУ МИРЭА. — 2014. — №2. — С. 86–97.
11. *Кошкин Д.Е.* Автоматическая кластеризация текста на основе анализа слов.//Научный вестник МИРЭА. — 2012. — №12. — С. 89–93.

УДК: 165.5

СПЕЦИФИКА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ В СИСТЕМЕ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ

Шиловская О.П., Дрянных Н.В.
Вологодский государственный университет,
Педагогический институт, Вологда, Россия
E-mail:olgaa.sh@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается природа, особенности и структура технического знания, анализируется взаимодействие его составляющих. Подчеркивается проблема выявления роли и места технического знания в структуре научного знания и в общественной среде.

Ключевые слова: научное знание, техническое знание, техническая среда, техническая рациональность, искусственный интеллект, техника, технические науки.

SPECIFICS OF TECHNICAL KNOWLEDGE IN THE SYSTEM OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE

Shilovskaya O.P., Drynnich N.V.
Vologda State University,
Pedagogical Institute, Vologda, Russia
E-mail:olgaa.sh@mail.ru

Abstract. The article examines the nature, characteristics and structure of technical knowledge, it considers the interaction of its components. Highlights the problem of identifying the role and place of technical knowledge in the structure of scientific knowledge and the social environment.

Key words: scientific knowledge, technical knowledge, technical environment, technical rationality, artificial intelligence, engineering, engineering science.

На современном этапе развития общества техносреда стала заполнять все социальное пространство промышленно развитых сообществ. Одной из главных составляющих технической среды является техническое знание, специфика которого остается недостаточно изученной. Исследование становления технического знания и особенностей его структуры является одной из задач философии техники.

Первоначально техническое знание представлялось как знание специализированное, отражающее и закрепляющее вполне определенный конкретный деятельностный опыт. Так, отношение Аристотеля к технике базировалось на понимании природы вещей. Философ утверждал, что «природой обладают сущности, имеющие свое начало в самих себе, а технические предметы берут начало в деятельности человека, хотя и состоят из природных стихий» [1, с. 82]. Техническое знание было отнесено к искусству или к прикладному знанию.

Идея родства технического знания и искусства развивалась в новое время Ф. Бэконом, который относил технические знания к истории искусств, подобной памяти человека [2, с. 156]. Только во второй половине XX века в классификации научного знания выделяется как самостоятельный вид техническое знание, предметом которого является «техника и технология как особая сфера искусственного, создаваемого человеком и существующего только благодаря его деятельности» [4, с. 140]. На современном этапе развития общества технические науки, как подчеркивает Н.А. Ястреб, не сводятся к исследованиям, реализующим идеи естествознания, они создают свой слой фундаментальных и прикладных знаний.

Рассматривая структуру технического знания, следует сказать, что в целом техническое знание представляет собой довольно сложный комплекс, в котором можно выделить, с одной стороны, предписания к деятельности, выступающие часто в форме технологических рецептов, с другой — знания об объектах деятельности, о технологических процессах, т.е. их описания. Указанные составляющие технического знания дополняют друг друга. В рецептурных предписаниях отражается, прежде всего, процессуальная сторона деятельностных актов, т.е. те изменения и преобразования, которые совершаются с объектами деятельности. В противоположность этому в описаниях объектных структур деятельности вскрываются свойства, связи и взаимодействия предметов.

Более того, формируется особый тип рационального отношения к знанию — техническая рациональность. В таком типе рациональности расширяется, как утверждает Н.В. Дрянных «объектная сфера за счет включений в нее систем «искусственный интеллект», «виртуальная реальность», «киборг-отношения», которые являются порождениями научно-технического прогресса». [3, с. 48]

В техническом знании выделяются эмпирический и теоретический уровни. Эмпирический уровень в техническом знании представлен, по преимуществу, практическим опытом инженеров и техников, проявляющейся в технической целерациональной деятельности. Теоретическое же техническое знание дополняется весьма значительными по своему объему эмпирическими сведениями. Эта составляющая всегда присутствовала в техническом знании и, видимо, будет сохраняться и впредь постольку, поскольку далеко не все технические задачи могут быть решены на основе научного знания. Нередко возникают задачи, для решения которых нет научного аппарата ни в естественно-научном, ни в техническом знании. В этом случае начинают играть важную роль аналогии, начинается эмпирический поиск решения. В конечном итоге задача решается, а теоретические основы её решения разрабатываются позже, когда, с одной стороны, задачи такого типа принимают массовый характер и с другой — научное знание обогащается новыми данными, полученными в процессе деятельности практиками [5].

Взаимодействие технических наук с другими сферами знания порождается тем, что технические знания включены в общественную среду. Развитие техносферы и ее влияние на все стороны жизни человека, как на индивидуальном уровне, так и на уровне социума, приобретает все больший интерес исследователей. Взаимодействие технического знания с социально-гуманитарными знаниями, их взаимное влияние обусловлено тем, что современные сложные технических объекты приобрели характер социотехнических систем [5]. Это, в свою очередь, находит отражение в таких междисциплинарных направлениях, как искусственный интеллект, искусственная жизнь, нейрокомпьютинг и др. В данных исследованиях разрабатываются проблемы создания технических устройств на основе анализа функционирования естественных систем с целью их последующего моделирования. [6, с. 216] Так, персональный компьютер, встроенный в глобальную сеть стал типичным социально-техническим объектом. Исследование его социальных функций и социально-культурных следствий его использования предстает как задача столь же важная, как и научно-технические процессы его конструирования и производства.

Таким образом, связь технических и общественных наук обусловлена практическими задачами проектирования и организации

искусственной среды. Следовательно, на постнеклассическом этапе развития науки происходит становление трансдисциплинарных подходов, для которых характерно не просто использование результатов и методов одних наук в других, а совместное исследование сложных объектов представителями разных областей. Техническое знание преодолевает ярлык прикладного, становится основой для развития остальных наук, что вновь делает актуальным пересмотр системы научного знания. [6, с. 216]

Важно отметить, что техническое знание никогда не сводилось к набору фактов, проблем, законов, теорий и т.д. В общем смысле оно представляет собой «знание как», а его основаниями служат математика и естественные науки. Суть технического познания состоит в том, чтобы перевести математические и естественно-научные знания в форму объекта, используемого для решения практических задач. [7, с. 124]

Подводя итог, следует сказать, что технические знания сыграли ключевую роль благодаря тому, что производили «первичную» схематизацию объектных структур и создавали необходимые предпосылки для построения теоретических схем. Вместе с тем, знание, воплощенное в техническом объекте, носит синтетический характер, объединяя множество фундаментальных и прикладных знаний. [7, с. 128] Современные технические знания приобрели форму технических наук и находятся в тесном взаимодействии с естественными и гуманитарными науками.

Литература:

1. *Аристотель*. Физика // Аристотель. Сочинения: в 4-х т. — М.: Мысль, 1981. — Т. 3. — 613 с.
2. *Бэкон Ф.* Сочинения: в 2-х т. — М.: Мысль, 1971. — Т. 1. — 590 с.
3. *Дрянных Н.В.* Соотношение научного и технического типов рациональности // Человек в техносфере: конвергентные технологии, глобальные сети, Интернет вещей. — Вологда, 2014. — С. 47–52.
4. *Степин В.С*. Философия науки. Общие проблемы. — М.: Гардарики, 2006. — 384 с.
5. *Чешев В*. Техническое знание [электронный ресурс] // URL: *http://www.gtmarket.ru/laboratory/basis/6189/6191*
6. *Ястреб Н.А.* Техническое знание в системе наук [электронный ресурс] // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. — Тамбов: Грамота, 2013. — №2 (28): в 2-х ч. — Ч. I. — С. 214–217. URL: *http://www.gramota.net/materials/3/2013/2-1/54.html*
7. *Ястреб Н.А.* Эпистемология технического объекта // Философия науки. — 2013. — №1. — С. 123–133.

Содержание

Часть II

Секция 6.
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В ОБРАЗОВАНИИ

МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛГОРИТМОВ И МОДУЛЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
Бугаева Т.И. 3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОНАЛЬНОСТИ РУССКОЯЗЫЧНЫХ ТЕКСТОВ НА ОСНОВЕ СЛОВАРЕЙ И АЛГОРИТМОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ
Гудовских Д.В., Сбоев А.Г., Ломакова О.С. 9

ИЗВЛЕЧЕНИЕ СТРУКТУРИРОВАННОГО НОВОСТНОГО СООБЩЕНИЯ ИЗ ВЕБ-СТРАНИЦ НА ОСНОВЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ RSS-КАНАЛА
Казенников А. О. 15

АДАПТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ СИСТЕМЫ
Корепина Т.А. 21

ПРИМЕНЕНИЕ СПАЙКОВЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ЗАДАЧАХ РАЗБОРА РУССКОЯЗЫЧНЫХ ТЕКСТОВ
Кукин К.А., Иванов И.И., Рыбка Р.Б., Сбоев А.Г. 26

ДИСТАНЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ
Лобанов А.А. 33

АДАПТИВНЫЕ СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ
Никифоров О.Ю. 39

МОДЕЛЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СЕРВИСОВ И УСЛУГ СЕВЕРОЗАПАДНОГО РЕГИОНА
Рысков С.А. 44

ЭВРИСТИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ СИСТЕМЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В ШКОЛАХ НЕМАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ
Федоров К.П. 49

УПРАВЛЕНИЕ ПОТОКАМИ МУЛЬТИМЕДИА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ
Цветков В.Я., Тюрин А.Г. 54

ГИБРИДНЫЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КЛАСТЕР НА БАЗЕ МОБИЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ (НОУТБУКОВ)
Шагалин Я.В., Кошкин Д.Е. 62

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ РОБОТОТЕХНИКЕ В ФОРМАТЕ E-LEARNING
Шеломенцев Е.Е., Александрова Т.В. 67

Секция 7.
ФИЛОСОФСКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ

ФИЛОСОФСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ
Образцов М.О. 72

СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ
Диане С.А.К. 78

НАВЫКИ И РОЛЬ ЧЕЛОВЕКА-ОПЕРАТОРА В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ
Набатчиков А.М., Бурлак Е.А. 85

НБИКС-КОНВЕРГЕНЦИЯ: ФИЛОСОФСКИЕ И ЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
Никитина Е.А., Рунец Ю.А. 89

ФИЛОСОФСКО-ЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ВОЕННОЙ РОБОТОТЕХНИКИ
Слепынина Е.А., Ершова Т.А., Морозов А.А., Кропоткин Н.А. 94

Секция 8.
СОВРЕМЕННОЕ ОБЩЕСТВО ЗНАНИЙ: ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

ПРОБЛЕМА СТРУКТУРЫ СОЦИАЛЬНОГО ИНТЕРНЕТ-ПРОСТРАНСТВА
Анарбаев М.Б., Юдаев А.А. 99

HOMO VIRTUALIS КАК ПОСТЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ПЕРСПЕКТИВА
Беляев Д.А. 106

ФИЛОСОФИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР
Гутенков Р.Л. 112

ЭКОЛОГИЗМ И ТРАНСГУМАНИЗМ В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННЫХ МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИХ ДИСКУССИЙ
Дёмин И.В. 114

ПРОБЛЕМА ТРАНСФОРМАЦИИ ПАМЯТИ ЧЕЛОВЕКА В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ
Дуткина В.С. 120

НЕЗРИМЫЙ КОЛЛЕДЖ В СТРУКТУРЕ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА
Карандашева А.А. 123

ДИСКУРСИВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА
Клинкова Д.А., Фащенко А.Н. 128

IT-ТЕХНОЛОГИИ В КОНТЕКСТЕ КОНФЛИКТА ПОКОЛЕНИЙ
Ковалева Е.О. 134

К ВОПРОСУ О ТИПОЛОГИИ СЕТЕВОЙ КУЛЬТУРЫ
Косарская Е.С. 139

СЕМИОТИКА АРХИТЕКТУРНОГО ПРОСТРАНСТВА
В ЭПОХУ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА
Левиков А.В. *144*

ЭЛЕКТРОННАЯ ЭКОЛОГИЯ: ИНФОГЕНЕЗ НБИКС-ЭПОХИ
Лещёв С.В. *147*

СПЕЦИФИКА УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ
В УСЛОВИЯХ СЕТЕВОГО ОБЩЕСТВА
Михайлов Ю.М. *153*

КОНЦЕПЦИЯ ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОГО ОБЩЕСТВА Э. ТОФФЛЕРА
В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ФЕДЕРАТИВНОГО ГОСУДАРСТВА
Никитина А.В. *157*

ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ И ПОИСКОВЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
Проничкин С.В. *160*

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ИНФОРМАЦИОННО-
БЕЗОПАСНОСТНЫХ РИСКОВ: ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗЫ
Роговский Е.А., Соколова М.Е. *166*

ТИПОВАЯ СТРУКТУРА ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ПОДДЕРЖКИ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
Тюрин А.Г., Тымченко Е.В. *172*

СПЕЦИФИКА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ В СИСТЕМЕ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ
Шиловская О.П., Дрянных Н.В. *178*