

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ТЕХНОЛОГИИ



ISSN 2500-2112

Эн № ФС77-68096

2019
3(28)

ISSN 2500-2112

Эл № ФС77-68096

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ТЕХНОЛОГИИ № 3 (28)' 2019

Электронный научный журнал (Электронное периодическое издание)

Главный редактор:

Парфёнова Мария Яковлевна

Заместитель главного редактора:

Пиеничная Виктория Викторовна

Члены редакционного совета:

Бородин В.А., чл.-корр. РАН, д-р техн. наук, ЭЗНП РАН;

Соколов И.А., акад. РАН, ФИЦ ИУ РАН;

Бугаёв А.С., акад. РАН, д-р физ.-мат. наук, проф., ИРЭ РАН;

Курейчик В.М., д-р техн. наук, проф., ЮФУ;

Колин К.К., д-р техн. наук, проф., ИПИ РАН;

Зацаринный А.А., д-р техн. наук, проф., ИПИ РАН;

Сергеев С.Ф., д-р психол. наук, проф. СПбГУ, проф. СПбГП;

Нечаев В.В., канд. техн. наук, проф., МИРЭА;

Сухомлин В.А., д-р техн. наук, МГУ;

Яцкив И.В., д-р техн. наук, проф., Институт транспорта и связи, г. Рига, Латвийская Республика;

Христозова Г., д-р пед. наук, проф., Бургасский свободный университет, г. Бургас, Республика Болгария;

Балтов М., д-р, PhD, проф., Бургасский свободный университет, г. Бургас, Республика Болгария;

Йоксимович А., PhD, Институт биологии моря, г. Котор, Черногория.

Все права на размножение и распространение в любой форме остаются за издательством.

Нелегальное копирование и использование данного продукта запрещено.

Системные требования: PC не ниже класса Pentium

III; 256 Mb RAM; свободное место на HDD 32 Mb;

Windows 98/XP/7/10; Adobe Acrobat Reader; дисковод

CD-ROM 2X и выше; мышь.

© ЧОУВО «МУ им. С.Ю. Витте», 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА

АЛГОРИТМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ ПАРАМЕТРАМИ ЭЛЕКТРОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ	7
<i>Маликов Сергей Николаевич</i>	

ВОПРОСЫ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ (НА ПРИМЕРЕ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН)	14
<i>Лутфиллаев Махмуд Хасанович, Абдуллаева Шахзода Абдуллаевна</i>	

МЕТОДИКИ И ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

РОЛЬ КОГНИТИВНО-ЛИЧНОСТНЫХ РЕСУРСОВ В ОСВОЕНИИ ВТОРОГО ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА.....	21
<i>Алямкина Екатерина Анатольевна, Флёров Олег Владиславович</i>	

УЧЕБНАЯ МОТИВАЦИЯ СОВРЕМЕННОГО СТУДЕНТА В КОНТЕКСТЕ ТЕОРИИ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ	27
<i>Короткевич Эльвира Ринатовна</i>	

РОЛЬ ФАКТОРОВ «ТЕМНОЙ ТРИАДЫ» В МОТИВАЦИОННОЙ ГОТОВНОСТИ К ВАНДАЛЬНОМУ ПОВЕДЕНИЮ СТУДЕНТОВ	33
<i>Кружкова Ольга Владимировна, Кривошекова Марина Сергеевна</i>	

ПРИМЕНЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ АДАПТАЦИИ МОЛОДЫХ СОТРУДНИКОВ ОРГАНИЗАЦИИ	39
<i>Лунёва Елена Игоревна</i>	

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СТРИМЕРНЫХ СТРУКТУР СВЧ-РАЗРЯДА НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ УДАРНЫХ ВОЛН	45
<i>Есаков Игорь Иванович, Бычков Владимир Львович, Арделян Николай Васильевич</i>	

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ ВУЗА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПОДХОДА ДИССИММЕТРИИ И АППАРАТА ЦЕПНЫХ ДРОБЕЙ.....	57
<i>Парфенова Мария Яковлевна</i>	

УПРАВЛЕНИЕ В СОЦИАЛЬНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

ПРОГНОЗ ИЗМЕНЕНИЙ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ	65
<i>Музыченко Вадим Владиславович</i>	

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПЕРЕХОДЕ К ЭКОНОМИКЕ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА	74
<i>Перелет Ренат Алексеевич</i>	

МОДЕРНИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК УСЛОВИЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ	83
<i>Рыбакова Надежда Алексеевна</i>	

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ВТОРАЯ СТОРОНА «ОСНОВНОГО ВОПРОСА ФИЛОСОФИИ» В КОНТЕКСТЕ СОДЕРЖАНИЯ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ	89
<i>Гусев Дмитрий Алексеевич, Минайченкова Екатерина Игоревна</i>	

CONTENTS

EDUCATIONAL ENVIRONMENT

ALGORITHMIC MECHANISM OF ELECTRONIC EDUCATIONAL ENVIRONMENT PARAMETERS CONTROLLING	7
<i>Malikov S.N.</i>	

ISSUES OF DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF PEDAGOGICAL DIAGNOSTICS SOFTWARE (ON THE EXAMPLE OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN)	14
<i>Lutfillaev M.H., Abdullaeva Sh.A.</i>	

METHODS AND TECHNOLOGIES OF TEACHING

THE ROLE OF COGNITIVE AND PERSONAL RESOURCES IN LEARNING A SECOND FOREIGN LANGUAGE	21
<i>Alyamkina E.A., Flerov O.V.</i>	

EDUCATIONAL MOTIVATION OF THE MODERN STUDENT IN THE CONTEXT OF ACHIEVEMENT GOAL THEORY	27
<i>Korotkevich E.R.</i>	

THE ROLE OF “DARK TRIAD” FACTORS IN MOTIVATIONAL READINESS TO STUDENTS’ VANDAL BEHAVIOR	33
<i>Kruzhkova O.V., Krivoshchekova M.S.</i>	

APPLICATION OF EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF ADAPTATION OF YOUNG EMPLOYEES OF THE ORGANIZATION	39
<i>Luneva E.I.</i>	

MATHEMATICAL CYBERNETICS

COMPUTER MODELING OF THE EFFECT OF MICROWAVE DISCHARGE STREAMER STRUCTURES ON SHOCK WAVE PROPAGATION	45
<i>Isakov I.I., Bychkov V.L., Ardelyan N.V.</i>	

MATHEMATICAL MODEL OF MANAGEMENT OF THE EDUCATIONAL SYSTEM OF THE UNIVERSITY USING THE APPROACH OF DISSYMMETRY AND THE APPARATUS OF CHAIN FRACTIONS	57
<i>Parfenova M.Ya.</i>	

MANAGEMENT IN SOCIAL AND ECONOMIC SYSTEMS

FORECASTING CHANGES IN TRAINING FOR THE DIGITAL ECONOMY	65
<i>Muzychenko V.V.</i>	

THE ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGY IN THE TRANSITION TO A CLOSED-CYCLE ECONOMY	74
<i>Flight R.A.</i>	

MODERNIZATION OF ENGINEERING EDUCATION AS A CONDITION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF MODERN RUSSIA.....	83
<i>Rybakova N.A.</i>	

METHODOLOGICAL RESEARCHES

THE SECOND SIDE OF THE «BASIC QUESTION OF PHILOSOPHY» IN THE CONTEXT OF THE CONTENT OF MODERN EDUCATION	89
<i>Gusev D.A., Minaychenkova E.I.</i>	

УДК 004.94

АЛГОРИТМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ ПАРАМЕТРАМИ ЭЛЕКТРОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

Маликов Сергей Николаевич,
канд. техн. наук, старший научный сотрудник,
e-mail: muiv.malikov@bk.ru,
Московский университет им. С.Ю. Витте

Электронное обучение широко применяется в системе образования. На сегодняшний день ставится новая задача по обеспечению методов и средств для индивидуализации обучения и развития творческих способностей обучающихся, что обусловлено требованиями к подготовке специалистов нового формата. Решение данной задачи направлено на достижение качественно нового уровня электронного обучения, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий. В статье предлагается алгоритмический механизм управления параметрами электронной образовательной среды, позволяющий адаптировать учебно-методический комплекс модульной структуры под индивидуальные потребности обучающегося в зависимости от его уровня подготовки на предшествующих этапах и достижений на текущем этапе обучения. Рассматривается метод определения интегральных балльно-рейтинговых оценок обучающихся на основе нечетких множеств. Приводится система показателей для построения прогноза интегрального показателя успеваемости по модулю учебной дисциплины и дисциплины в целом. Управление параметрами электронной образовательной среды направлено на уменьшение трудоемкости и времени на освоение дисциплин и инициирование творческой мотивации обучающихся.

Ключевые слова: электронная образовательная среда, балльно-рейтинговая система, система поддержки принятия решений, управление параметрами

ALGORITHMIC MECHANISM OF ELECTRONIC EDUCATIONAL ENVIRONMENT PARAMETERS CONTROLLING

Malikov S.N.,
candidate of technical sciences, senior researcher,
e-mail: muiv.malikov@bk.ru,
Moscow Witte University

E-learning is widely used in the education system. To date, a new task is set to provide methods and means for individualization of training and development of creative abilities of students, which is due to the requirements for the training of specialists of a new format. The solution of this problem is aimed at achieving a qualitatively new level of e-learning, including the use of distance learning technologies. The paper proposes algorithmic mechanism control parameters of the electronic educational environment, allowing you to tailor the training complex modular structure the individual needs of the student depending on his level of training in the previous stages and achievements at the current stage of learning. The method of determination of integral point – rating estimates of students on the basis of fuzzy sets is considered. The system of indicators for the forecast of the integral indicator of progress on the module of the discipline and discipline as a whole is given. Management of the parameters of the electronic educational environment is aimed at reducing the complexity and time for the development of disciplines and the initiation of creative motivation of students.

Keywords: electronic educational environment, point-rating system, decision support system, parameter controlling

DOI 10.21777/2500-2112-2019-3-7-13

Данная статья исходит из предположения, что электронный университет обеспечивает выполнение текущего образовательного процесса на основе предоставления электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК). ЭУМК каждой дисциплины включает теоретические и практико-ориентированные учебные материалы, методическое обеспечение, тестовые оценочные задания [1]. ЭУМК представляет комплекс электронных документов: электронный учебник, рабочую программу дисциплины, тестовые оценочные задания, рейтинговые задания, методические указания к изучению дисциплины (опционально). Доступ к электронным документам может осуществляться как с помощью стандартных средств отображения текстовых файлов, так и опционально с помощью специально разработанных программ, которые в интерактивном режиме предоставляют обучаемому дополнительную информацию, например, в виде всплывающих подсказок, а также в виде предупреждений о возможных последствиях выбранной обучаемым последовательности действий при решении практических заданий. ЭУМК каждой дисциплины имеет сложную структуру, отражающую возможность «непрерывного» вариативного изменения ЭУМК на основе анализа деятельности студентов. Основой ЭУМК является модульная структура. Базовые модули содержат необходимый минимум материалов для овладения обучаемым базовым уровнем подготовки. Модули могут разбиваться на субмодули. Причем количество субмодулей в модуле может изменяться в процессе обучения без радикального изменения программы обучения. Субмодули могут отличаться, как степенью детализации теоретического материала, так сложностью практико-ориентированных заданий. Различается также уровень программной поддержки интерактивных функций субмодулей. Совокупность субмодулей «перекрывает» проблематику базового и повышенного уровней подготовки ориентированных как на самостоятельную, так и на интерактивную формы занятий. Возможность динамичного опережающего изменения состава ЭУМК создает возможность обучаемому реализовать свои возможности по освоению дисциплины, двигаясь от достигнутого.

Множество ЭУМК в функциональной взаимосвязи составляют образовательную среду электронного университета [4]. Вариативное изменение состава, количества и параметров электронной образовательной среды направлено на создание предпосылок для преодоления каждым обучающимся трудностей овладения отдельными компетенциями за отведенное время, его всестороннего развития в процессе обучения [7].

Источником информации при мониторинге процесса обучения является регулярный анализ информации по оценке деятельности студентов на основе балльно-рейтинговой системы (БРС). Использование балльно-рейтинговой системы позволяет рассматривать процесс мониторинга как непрерывный. Балльно-рейтинговая система позволяет детализировать компоненты оценки, что повышает степень их объективности [3]. Указанная детализация также позволяет строить гипотезы о первопричинах снижения отдельных показателей успеваемости, вносить коррективы в индивидуальные задания в процессе дистанционного обучения [5]. Тем самым возникает возможность опережающего выявления резервов повышения показателей успеваемости.

Основная задача электронной образовательной среды – обеспечение подготовки специалистов, отвечающих требованиям ФГОС и развитие творческого потенциала обучающихся. Концентрация на направлении личных усилий обучающихся на раскрытие творческих способностей создает предпосылки для улучшения показателей успеваемости и повышения их мотивации к обучению. Иными словами, предлагаемый подход конкретизирует целеполагание самостоятельной работы обучающихся в освоении изучаемых дисциплин и личном саморазвитии.

Под «желаемой конкретизацией целеполагания» обучаемого здесь понимается предоставление обучаемому дополнительных возможностей по наиболее успешному для него направлению обучения. Постановка указанной задачи базируется на двух посылах:

- обучающийся должен постоянно ощущать необходимость приложить дополнительные усилия относительно достигнутого уровня для успешного продолжения обучения (педагогическое мастерство заключается в оценке достигнутого уровня и оценке реализуемых дополнительных усилий);
- обучающиеся более мотивированы на выполнение понятных и интересных им заданий и саботируют выполнение непонятных для них заданий.

Предложение обучающемуся конкретизации желаемого для него целеполагания может иметь, как явный характер, например, приглашение на факультативный курс, так и скрытый характер – фор-

мулирование в процессе обучения творческих задач, требующих созидательных усилий. Очевидно, что указанная конкретизация не снижает требований к сопутствующим дисциплинам, а требует от обучающегося все больших дополнительных усилий для получения всестороннего образования.

Успеваемость повышается за счет выявления резервов повышения результирующих рейтинговых оценок каждого обучающегося и опережающей корректировки параметров электронной образовательной среды путем детализации отдельных частей теоретического материала и/или практико-ориентированных заданий по закреплению знаний, умений и навыков.

Дискретизация образовательного процесса во времени позволяет сформировать для k -го момента времени следующие обобщенные рейтинговые оценки:

- по использованию знаний $T_{дп}$, умений и навыков $\Pi_{дп}$, сформированных при освоении дисциплин, предшествующих данной дисциплине;
- по усвоению учебного материала теоретических $T_{дбс}$ и практических $\Pi_{дбс}$ разделов дисциплины в процессе самостоятельного изучения материала базового уровня подготовки;
- по усвоению учебного материала теоретических $T_{длс}$ и практических $\Pi_{длс}$ разделов дисциплины в процессе самостоятельного изучения материала повышенного уровня подготовки;
- по усвоению учебного материала теоретических $T_{дби}$ и практических $\Pi_{дби}$ разделов дисциплины во время интерактивных занятий базового уровня подготовки;
- по усвоению учебного материала теоретических $T_{дли}$ и практических $\Pi_{дли}$ разделов дисциплины во время интерактивных занятий повышенного уровня подготовки.

Указанные оценки используются для выбора параметров электронной образовательной среды. Совокупность наборов оценок за время, прошедшее с начала изучения модуля или дисциплины, позволяет сформировать прогноз результирующего показателя успеваемости по освоению модуля учебной дисциплины или дисциплины в целом. Анализ типовых ситуаций позволяет выделить конечное множество причин, снижающих показатели успеваемости. Задача улучшения показателей успеваемости может быть решена путем превентивных мер по детализации теоретического материала и/или практико-ориентированных заданий по закреплению знаний, умений и навыков: опережающей корректировке параметров электронной образовательной среды. Тем самым принятие решения по выбору параметров электронной образовательной среды адаптирует ее под индивидуальные характеристики обучающихся. При этом используется понятие «модификация ЭУМК» – набор субмодулей представляет декомпозицию основных модулей по учебной дисциплине. Изменение модификации – это изменение набора субмодулей.

Для выбора модификаций ЭУМК с учетом текущих индивидуальных характеристик обучающихся используем математический аппарат нечеткой логики [8]. Обозначим совокупность обобщенных рейтинговых оценок $T_{дп}$, $\Pi_{дп}$, $T_{дбс}$, $\Pi_{дбс}$, $T_{длс}$, $\Pi_{длс}$, $T_{дби}$, $\Pi_{дби}$, $T_{дли}$, $\Pi_{дли}$ обучающегося s по дисциплине d для k -го момента времени O_{sdk} . Обобщенные рейтинговые оценки обучающихся образуют множество $O_{dk} = \{O_{1dk}, \dots, O_{Sdk}\}$, которое мы будем рассматривать, как универсальное множество.

Для каждой модификации ЭУМК тьютор принимает решение о степени полезности v данной j -ой модификации ЭУМК M_{jdk} для совокупности O_{sdk} . Количество уровней степени полезности m выбирается из соображений необходимой точности оценки. Практика показывает, что достаточно ограничиться $m = 5$ уровнями: лингвистическими термами от «очень высокая степень полезности» до «очень низкая степень полезности». В качестве лингвистической переменной здесь выступает «наиболее приемлемая модификация ЭУМК», или кратко – «модификация ЭУМК». Обозначим лингвистическую переменную $L = \{l_1, l_2, \dots, l_m\}$.

Совокупность пар (v_x, O_{sdk}) образует нечеткое множество $\tilde{X}$, где v_x – степень принадлежности (полезности) элемента $O_{sdk} \in O_{dk}$ универсального множества O_{dk} нечеткому множеству $\tilde{X}$. Причем $0 \leq v_x \leq 1$. Преобразование, позволяющее вычислить указанную степень полезности, представляет функцию принадлежности, которая позволяет представить нечеткое множество X_{dk} в виде:

$$X_{dk} = \{v_x(O_{1dk})/O_{1dk}, v_x(O_{2dk})/O_{2dk}, \dots, v_x(O_{Sdk})/O_{Sdk}\}.$$

Для формирования функции принадлежности заполняются исходные данные в виде таблиц, в которых по одной единице в каждом столбце от 1 до S . Результаты заполнения таблиц будут в дальнейшем использованы для выбора модификации ЭУМК M_{jdk} каждому обучающемуся. В таблице показана структура исходных данных.

Таблица – Исходные данные для построения функций принадлежности

Лингвистические термы	O_{1dk}	O_{2dk}	...	O_{Sdk}
I_1 = «очень высокая степень полезности»	y_{11}^n			y_{1S}^n
...	...	...	...	...
I_m = «очень низкая степень полезности»	y_{m1}^n			y_{mS}^n

Обработка данных таблиц заключается в сложении одноименных элементов таблиц y_{is}^n и делении полученных сумм на количество заполненных таблиц N :

$$v_{I_i}(O_{sdk}) = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N y_{is}^n$$

Результаты вычислений в строке таблицы можно рассматривать, как значения функции принадлежности.

Очевидно, значения функции принадлежности с одинаковой совокупностью обобщенных рейтинговых оценок $T_{дп}, П_{дп}, T_{дбс}, П_{дбс}, T_{дпс}, П_{дпс}, T_{дби}, П_{дби}, T_{дпи}, П_{дпи}$ для разных студентов может различаться. Здесь могут проявиться индивидуальные особенности обучаемых. Данное обстоятельство может быть использовано в качестве инструмента индивидуализации обучения. С другой стороны, получение осредненного значения функции принадлежности, не зависящей от личности обучаемого, может использоваться для создания базового шаблона (эталонного образца) ЭУМК.

На основе обобщенного опыта тьюторов для каждой учебной дисциплины создаются морфологические таблицы, определяющие соответствие между набором текущих рейтинговых оценок усвоения разделов дисциплины для k -го момента времени и конечным количеством модификаций ЭУМК дисциплины. Морфологические таблицы могут быть представлены в виде предикатной функции, аргументами которой являются оценки текущих рейтинговых показателей обучающихся, а результатом – код модификации ЭУМК или набор кодов модификаций ЭУМК. Результаты вычисления предикатных функций на основе применения морфологических таблиц позволяют определить для каждого обучающегося индивидуальный набор учебно-методических средств, отвечающих текущему уровню его подготовки и создающих возможность формирования требуемых ФГОС компетенций. Необходимо отметить, что несовпадающим наборам оценок могут соответствовать одинаковые модификации ЭУМК. В тоже время отдельным наборам оценок могут соответствовать несколько модификаций ЭУМК. Указанные свойства электронной образовательной среды используются при формировании текущего набора модификаций ЭУМК с учетом минимальных изменений для обучающегося.

Чем меньше количество субмодулей, которые нужно заменить или добавить в текущей модификации ЭУМК для перехода к рекомендуемой модификации ЭУМК, тем меньшее психологическое давление испытывает обучающийся при переходе к рекомендуемой модификации ЭУМК. Минимальная сумма количества новых (добавленных) и обновленных (замененных) субмодулей определяет ЭУМК с минимальными изменениями.

Все существующие системы оценки успеваемости, включая балльно-рейтинговую систему, используют шкалу порядков. В соответствии с указаниями Государственной системы измерений показатели успеваемости в шкале порядков могут характеризоваться модой, медианой, размахом [6]. Рабочие программы дисциплин предусматривают разделение учебного материала на базовый и повышенный уровень подготовки.

Одним из вариантов классификации уровней текущей успеваемости обучающегося является:
- успевающий по профилирующим учебным дисциплинам на базовом уровне подготовки;

- успевающий по всем учебным дисциплинам на базовом уровне подготовки;
- успевающий по профилирующим учебным дисциплинам на повышенном уровне подготовки;
- успевающий по всем учебным дисциплинам на повышенном уровне подготовки;
- успевающий по всем учебным дисциплинам на повышенном уровне подготовки и освоивший ряд факультативных модулей.

Подобные классификации показателей успеваемости поддаются формализации на уровне анализа данных вариационного ряда. Пункты классификации отличаются последовательным увеличением медианы M (центрального значения в отсортированной по возрастанию последовательности оценок) и увеличением нижней границы разброса оценок r . Указанное обстоятельство позволяет использовать линейную комбинацию медианы и нижней границы разброса оценок для формирования интегрального показателя успеваемости:

$$R = M * w + r * u,$$

где w, u – весовые коэффициенты, учитывающие предпочтения тьютора или лица, принимающего решение (ЛПР).

Элементы вариационного ряда формируются из описанных выше оценок $T_{дп}, P_{дп}, T_{дбс}, P_{дбс}, T_{дпс}, P_{дпс}, T_{дби}, P_{дби}, T_{дпи}, P_{дпи}$. Значения указанных элементов позволяют построить прогноз интегрального показателя успеваемости по модулю учебной дисциплины или дисциплины в целом в зависимости от интервала времени, прошедшего от начального момента наблюдения.

Модульный принцип организации ЭУМК предполагает, что конкретный обучаемый получает доступ к ЭУМК, включающий конкретные субмодули (персональная модификация ЭУМК), учитывающий достигнутые показатели (обобщенные рейтинговые оценки $T_{дп}, P_{дп}, T_{дбс}, P_{дбс}, T_{дпс}, P_{дпс}, T_{дби}, P_{дби}, T_{дпи}, P_{дпи}$).

Совокупности изучаемых обучающимися дисциплин соответствует совокупность модификаций ЭУМК. На основе анализа рейтинговых оценок предикатная функция формирует код модификации ЭУМК или набор кодов модификаций ЭУМК. Совокупность сформированных наборов кодов модификаций ЭУМК позволяет определить наиболее приемлемую модификацию по заданным критериям.

Усвоение теоретических знаний отдельной дисциплины расширяет возможности усвоения теоретических знаний в смежных областях науки. Обретение навыков и умений в ходе выполнения текущих практико-ориентированных заданий ЭУМК создает у обучающихся уверенность в освоении более сложных практических материалов в дальнейшем [2]. Указанные обстоятельства дают основания для междисциплинарного воздействия на обучающихся: наиболее удачная модификация ЭУМК одной из дисциплин, доказавшая свою эффективность, может помочь обучающемуся в освоении другой дисциплины.

Кодировка модификаций ЭУМК позволяет сгруппировать ЭУМК схожей направленности. В условиях естественных ограничений на увеличение дополнительной нагрузки обучающихся, при необходимости модифицировать несколько ЭУМК одновременно, предлагается в первую очередь использовать наиболее эффективные (с высокой степенью полезности) модификации ЭУМК.

Блок-схема алгоритма приведена на рисунке 1. Для конкретного обучаемого из электронного журнала запрашиваются данные рейтинговых оценок и использованных кодов модификаций ЭУМК. Осуществляется прогноз итоговых результатов показателя успеваемости. Дается оценка возможности улучшения показателя успеваемости. Формируются коды модификаций ЭУМК, упреждающих неблагоприятное развитие событий в ситуациях, подобных рассматриваемой. Обработка данных БРС обучаемого по прогнозу и оценке повторяется в цикле для каждого сформированного кода модификации ЭУМК. По результатам обработки, при наличии такой возможности, группируем ЭУМК схожей направленности и выбираем наиболее эффективную модификацию ЭУМК. Лицу, принимающему решение, предлагается два отсортированных списка решений по выбору параметров электронной образовательной среды. Первый список перечисляет решения, начиная с решений с максимальным значением целевой функции. Второй список отсортирован по возрастанию объема изменений ЭУМК. Включение объема изменений в целевую функцию признано нецелесообразным в связи с разницей возможностей и текущих целей обучаемых.

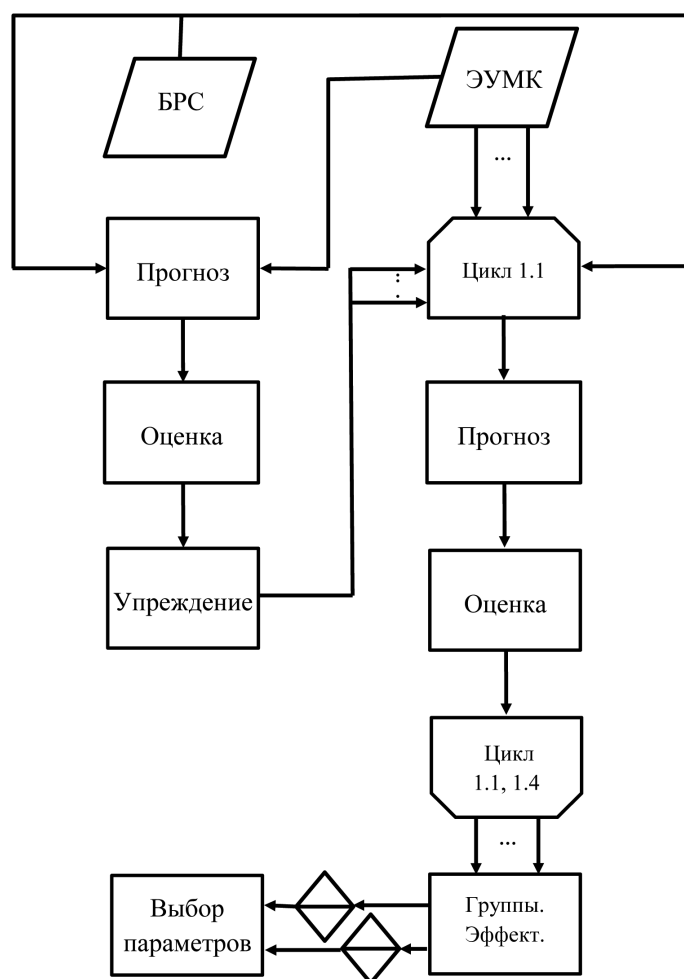


Рисунок 1 – Блок-схема алгоритма формирования решения по выбору параметров образовательной среды

Решения по выбору параметров электронной образовательной среды для конкретного обучаемого принимаются тьютором на основе имеющегося опыта преподавания и базы знаний прецедентов. Тьютор принимают решение о необходимости изменения набора субмодулей (модификации ЭУМК) для обучаемого. Анализ совокупности решений тьюторов и итогов обучения позволяет судить об эффективности используемой методики выбора параметров электронной образовательной среды университета.

Заключение

Предлагаемый алгоритмический механизм демонстрирует принципиальную возможность формализации индивидуального подхода к обучению и повышения мотивации обучающихся к творческому развитию с помощью электронных средств. Предлагаемый подход потребует значительных усилий по подготовке модификаций ЭУМК. Здесь необходимо подчеркнуть, что многообразие модификаций ЭУМК достигается сочетанием конечного количества компонент ЭУМК. Точность функционирования изложенного алгоритмического механизма повышается по мере накопления опыта по созданию модификаций ЭУМК и обучению нечеткой базы знаний.

Список литературы

1. Бродунов А.Н., Руденко Ю.С. Создание фондов оценочных средств по учебной дисциплине как условие компетентностно-ориентированной модели обучения // Мир образования – образование в мире. – 2014. – № 2. – С. 140–148.

2. Бурняшов Б.А. Электронное обучение в учреждении высшего образования: учебно-методическое пособие. – М.: Инфра-М, РИОР, 2017. – 120 с.
3. Зайцева Н.А. Балльно-рейтинговая система: особенности и практика применения // Современные проблемы сервиса и туризма. – 2011. – №4. – С. 98–105.
4. Козлова А. Электронное обучение в техническом университете / А. Козлова, Г. Паршукова, О.Казанская, С. Юн, Т. Яцевич, М. Лёган. – Новосибирск: издательство НГТУ, 2014. – 140 с.
5. Михайлов А.В. Электронное обучение в системе внеочного образования университета / А.В. Михайлов, В.И. Сташко. – Барнаул: издательство Межрегионального центра электронных образовательных ресурсов, 2016.
6. РМГ 83-2007 ГСИ. Государственная система измерений. Шкалы измерений. Термины и определения. – М.: Стандартиформ, 2008.
7. Руденко Ю.С., Парфенова М.Я. Способ автоматизированного формирования решений по выбору параметров электронной образовательной среды // Патент России № 2669508. 2018. Опубликовано: 11.10.2018. – Бюл. № 29.
8. Ярушкина Н.Г. Основы теории нечетких и гибридных систем. – М.: Финансы и статистика, 2004.

References

1. Brodunov A.N., Rudenko Yu.S. Sozdanie fondov ocenочnyh sredstv po uchebnoj discipline kak uslovie kompetentnostno-orientirovannoj modeli obucheniya // Mir obrazovaniya – obrazovanie v mire. – 2014. – № 2. – S. 140–148.
2. Burnyashov B.A. Elektronnoe obuchenie v uchrezhdenii vysshego obrazovaniya: uchebno-metodicheskoe posobie. – M.: Infra-M, RIOR, 2017. – 120 s.
3. Zajceva N.A. Ball'no-rejtingovaya sistema: osobennosti i praktika primeneniya // Sovremennye problemy servisa i turizma. – 2011. – № 4. – S. 98–105.
4. Kozlova A. Elektronnoe obuchenie v tekhnicheskom universitete / A. Kozlova, G. Parshukova, O.Kazanskaya, S. Yun, T. Yacevich, M. Legan. – Novosibirsk: izdatel'stvo NGTU, 2014. – 140 s.
5. Mihajlov A.V. Elektronnoe obuchenie v sisteme vneochного obrazovaniya universiteta / A.V. Mihajlov, V.I. Stashko. – Barnaul: izdatel'stvo Mezhhregional'nogo centra elektronnyh obrazovatel'nyh resursov, 2016.
6. RMG 83-2007 GSI. Gosudarstvennaya sistema izmerenij. Shkaly izmerenij. Terminy i opredeleniya. – M.: Standartinform, 2008.
7. Rudenko Yu.S., Parfenova M.Ya. Sposob avtomatizirovannogo formirovaniya reshenij po vyboru parametrov elektronnoy obrazovatel'noj sredy // Patent Rossii № 2669508. 2018. Opublikovano: 11.10.2018. – Byul. № 29.
8. Yarushkina N.G. Osnovy teorii nechetkikh i gibridnyh sistem. – M.: Finansy i statistika, 2004.

УДК 65.011.56

ВОПРОСЫ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ (НА ПРИМЕРЕ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН)

Лутфиллаев Махмуд Хасанович,

д-р пед. наук, заведующий кафедрой информационных технологий,

e-mail: el_kitob@rambler.ru,

Самаркандский государственный институт иностранных языков,

г. Самарканд, Узбекистан,

Абдуллаева Шахзода Абдуллаевна,

д-р пед. наук, профессор, профессор кафедры педагогики,

e-mail: hax.abdullayeva@mail.ru,

Узбекский Национальный университет имени Мирзо Улугбека,

г. Ташкент, Узбекистан

Статья посвящена вопросам разработки и внедрения программного обеспечения педагогической диагностики в высших учебных заведениях республики Узбекистан.

Проведен обзор развития медиаобразования в различных странах. Показано, что в республике проведение практических исследований по диагностированию медиаобразования является малоизученным вопросом.

Проведен анализ теоретико-методологических вопросов по разработке и внедрению программного обеспечения педагогической диагностики в республике. По результатам анализа сформулирована научная задача по созданию комплексной информационной системы педагогической диагностики, включающей такие основные функции как диагностирование уровня компетенций и медиаобразования обучающихся, мониторинг результативности, коррекция образовательной траектории.

Приводится обоснование, что внедрение программного обеспечения педагогической диагностики создаёт возможность анализировать и оценивать уровни компетенций будущих специалистов в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности; диагностировать уровень владения иностранными языками на уровне социального и профессионального общения, а также применения специальной лексики и профессиональной терминологии языка; диагностировать высокую адаптивность будущих специалистов, выражающейся в способности приспосабливаться к информационным нагрузкам, вызванным обновлением средств производства; коммуникативности и умения работать в коллективе.

Ключевые слова: компетентность, информационные технологии, педагогическая диагностика, медиаобразование, методическая система

ISSUES OF DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF PEDAGOGICAL DIAGNOSTICS SOFTWARE (ON THE EXAMPLE OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN)

Lutfillaev M.H.,

doctor of pedagogical science, head of the department information technology,

e-mail: el_kitob@rambler.ru,

Samarkand state Institute of Foreign Languages,

Abdullaeva Sh.A.,

doctor of pedagogical science, professor,

professor of the department of pedagogy,

e-mail: shax.abdullayeva@mail.ru,

Uzbek National University named after MirzoUlugbek Tashkent, Uzbekistan

The article is devoted to the development and implementation of software for pedagogical diagnostics in higher educational institutions of the Republic of Uzbekistan.

The development of media education in different countries review is carried out. It is shown that in the Republic carrying out practical research on the diagnosis of media education is a little-studied issue. The analysis of theoretical and methodological issues on the development and implementation of software for pedagogical diagnostics in the Republic. Based on the results of the analysis, a scientific task is formulated to create a comprehensive information system of pedagogical diagnostics, including such basic functions as diagnosing the level of competence and media education of students, monitoring the results, correction of the educational trajectory. The article substantiates that the introduction of pedagogical diagnostics software creates an opportunity to analyze and evaluate the levels of competence of future specialists in combination with the ability and readiness for self-regulation of further education and professional mobility; to diagnose the level of foreign language proficiency at the level of social and professional communication, as well as the use of special vocabulary and professional terminology of the language; to diagnose the high adaptability of future specialists, expressed in the ability to adapt to information loads caused by the renewal of means of production; communication skills and ability to work in a team.

Keywords: competence, information technologies, pedagogical diagnostics, media education, methodical system

DOI 10.21777/2500-2112-2019-3-14-20

Введение

В мировом образовательном сообществе ведутся широкомасштабные исследования по диагностированию и оцениванию качества образования, которые нацелены на изучение развития способностей и одарённости обучаемой молодёжи на основе международных оценочных программ PISA (Programme for international Student Assessment), TIMSS (Third International Mathematics and Science Study), ICILS (International Computer and Information Literacy Study), PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study) и др. Данные научные разработки ведутся в консорциуме педагогических научных исследований Австралии (AGER), службе тестирования педагогических исследований США (ETS), институте национальных исследований в области образования Японии [4, 10]. Кроме того, исследования в сфере международного оценивания, диагностики и квалитетического измерения в области образования ведутся в таких развитых странах мира, как США, Великобритания, Япония, Германия, Китай, Сингапур, Южная Корея, на основе программ TALIS, CIVIC, ICCS (International Civic and Citizenship Education Study) [4, 10]. Внедрение в образовательный процесс информационных технологий создаёт благоприятные условия для получения качественных знаний на протяжении всей человеческой жизни, активизирует обучающихся, способствует развитию их базовых и предметных компетенций, интеллектуальных и креативных способностей. Отсюда вытекает необходимость разработки и практического внедрения программного диагностического обеспечения по оцениванию профессиональной компетентности будущих специалистов в высших учебных заведениях республики Узбекистан как один из факторов подготовки высококвалифицированных специалистов, способных решать задачи на перспективу. В Узбекистане выстроена нормативно-правовая основа для создания базы формирования и развития медийной культуры потребителей в виде медиапорталов, видео и аудио информации, информационно-ресурсных центров, печатной и электронной литературы. Разработаны на уровне мировых стандартов учебники, учебные и методические пособия, электронные учебники, мультимедийные программы. «Совершенствование системы непрерывного образования, повышение качества образовательных услуг»¹ является приоритетной задачей, намеченной в указе Президента Республики Узбекистан «О стратегии действий по дальнейшему развитию страны». Следовательно, имеются широкие возможности для проведения практических исследований по созданию новых информационных технологий в условиях глобализации телекоммуникационных систем. Од-

¹ Указ Президента Республики Узбекистан Ш.Мирзиёева «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», 7 февраля 2017 г. – Режим доступа: <http://lex.uz/docs/3107042>

нако, разработки программного обеспечения педагогической диагностики в высших учебных заведениях республики практически не ведутся. Выше изложенное позволяет исследовать тему настоящей работы и выводить её в ранг наиболее актуальных вопросов информатики и педагогической диагностики.

Реализация Указов Президента Республики Узбекистан от 29 декабря 2016 года за № УП-2909 «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы образования на 2017–2021 годы», а также «О дополнительных мерах по совершенствованию механизмов внедрения инноваций в экономику и сферу производства и промышленности» от 07 мая 2018 г. за № УП-3569 во многом зависит от совершенствования механизмов использования информационных технологий при подготовке будущих специалистов в системе непрерывного образования и является актуальным вопросом времени [1].

В последнем Указе Президента Республики Узбекистан особо отмечается, что «... углубленное и всестороннее изучение международного опыта по использованию передовых педагогических методов, информационных и коммуникационных технологий, ресурсов электронного обучения и мультимедийных презентаций в образовательном процессе, создают широкие возможности для организации полноценного и качественного образования населения страны» [1].

«Современное информационное общество с его сложным, высокотехнологичным и быстро меняющимся производством, развитой инфраструктурой, предъявляет качественно новые требования к подготовке специалистов различных профилей» [5]. В связи с чем возрастает необходимость пересмотра учебных планов и рабочих программ, педагогической нагрузки профессорско-преподавательского состава с акцентом на увеличение часов практических занятий в высших учебных заведениях с целью интеграции образования и производства, с учетом международного опыта в сфере образования [9]. Следовательно, разработка и внедрение в практику программного обеспечения педагогической диагностики в высших учебных заведениях республики являются своевременным ответом в рамках решения поставленных выше задач.

Материалы и методы

Разработка и внедрение в практику программного обеспечения педагогической диагностики в высших учебных заведениях республики является не только фундаментальной базовой подготовкой будущих высококвалифицированных специалистов, но и создают условия информационно-технологической готовности современных кадров всех профилей, а именно:

- оценивание уровня компетенций будущих специалистов;
- диагностирование высокой адаптивности, выражающейся в способности приспосабливаться к информационным нагрузкам, вызванным обновлением средств производства, а также коммуникативности и умения работать в коллективе;
- коррекции допущенных недочётов при подготовке специалистов на этапе обучения;
- оценивание уровня способности к самообразованию и потребность в регулярном повышении квалификации и др.

Программное обеспечение педагогической диагностики строится таким образом, чтобы оно могло служить для оценивания уровня подготовленности будущих специалистов, развития их информационной и медийной культуры, коррекционной работы в этом направлении.

“Обеспечение необходимого уровня информационной культуры специалиста требует определенного уровня профессиональной подготовки преподавательского состава, его знакомства с потенциальными возможностями этих технологий, умением использовать эти возможности в своей практической и научной деятельности” [3]. Следовательно, тенденции развития современной системы образования неразрывно связаны с широким внедрением в учебный процесс разнообразных форм и способов информационных технологий, активного обучения.

«В результате изучения вопросов развития информационных технологий в странах Европы, США, Канады выяснено, что они имеют приоритетные особенности: достигнуто внедрение медиаобразования путем достижения интеграции между учебными дисциплинами; в 1960–1980 гг. медиаобразование, организованное в общеобразовательных учреждениях обосновано на целостности интеграции учебных дисциплин (родной язык, искусствоведческие и общественные дисциплины), что нельзя ска-

зять о естественных науках. К 1980 г. расширен объем исследований, проводимых по изучению значения информационных технологий и места медиакультуры обучающихся» [4].

В национальных учебных планах стран Дании, Норвегии и Швеции интеграция медиаобразования с учебными дисциплинами не ограничена, однако они классифицированы в соответствии с созданием возможностей освоения необходимых навыков для дальнейшей жизни обучающихся в информатизированном демократическом обществе. “Также использование информационных технологий в Европейских странах распространяется и на деятельность организаций предпринимательств” [4, 10].

С начала XX в. информационные технологии и медиаобразование стали развиваться в США во всех областях образовательного пространства. В Швейцарии в образовательных учреждениях имеются свои медиатеки, университеты Цюриха и Лозаны – научно-исследовательские центры медиаобразования по уровню конкурирующие с другими высшими учебными заведениями.

В англоговорящих развитых странах основные аспекты, проявляющиеся в развитии медиаобразования, следующие: Канада смогла показать её способность в общественной адаптации, оценив изменения в государстве в качестве фактора развития; в США отмечена пассивность на протяжении долгих лет при организации медиаобразования, к началу XXI в. достигнуты весомые достижения при применении в практику медиаобразования, государство стало иметь свою модель медиаобразования; в Великобритании противились применению медиаобразования в систему обучения консервативного подхода, многие педагоги не проявляли инициативность при применении основ медиаобразования в процесс обучения и правительство страны в 1992–1993 гг. дважды старалась исключить элементы медиаобразования из учебного плана, и в Великобритании эта преграда была преодолена начиная с последних лет прошлого века.

Теоретическое изучение проблемы показало, что имеется достаточно большое количество исследований в зарубежных странах, в частности, в России, по применению информационных технологий в учебном процессе.

Проведённое исследование (2018–2019 гг.) показывает, что в Узбекистане проведение практических исследований по диагностированию медиаобразования в условиях глобализации телекоммуникационных систем является малоизученным вопросом, несмотря на все более растущее значение СМИ и Интернет в жизни общества и личности.

Выявлено, что в развитых странах мира вопросы внедрения программного обеспечения педагогической диагностики широко освещаются учеными и специалистами [2, с. 6]. Анализ теоретико-методологических вопросов внедрения программного обеспечения педагогической диагностики показывает, что педагогическая диагностика внедрена в образовательный процесс в виде экспертных оценивающих систем. Например, созданы программные оценивающие системы педагогической диагностики, которые включают задания тестовых вопросов по административной методике применения данных технологий [7, с. 67]. Однако, как показывает анализ теоретико-методологических вопросов, не до конца остается решённым вопрос исследования значения целостного подхода внедрения информационной системы педагогической диагностики (а педагогическая диагностика включает такие компоненты, как: диагностирование, мониторинг, коррекция и др.) в высшие учебные заведения.

В Узбекистане остро стоит вопрос разработки и внедрения программного обеспечения педагогической диагностики в высших учебных заведениях, а именно:

- не внедрен целостный подход по диагностированию и оцениванию компетенций обучающейся молодёжи, развития у них медийной культуры, при широком распространении информатизации в обществе;
- не формализовано диагностирование уровня образовательных достижений педагого-психологического (креативное, интеллектуальное, духовное, воспитательное развитие) значения воздействующей силы медиа;
- не формализовано диагностирование уровня медиаграмотности, медиаобразованности, медиаспособности, медиакомпетентности;
- не формализовано диагностирование уровня подготовленности будущих специалистов в различные сферы человеческой деятельности [3, 4, 10].

В связи с этим требуется разработка и внедрение программного обеспечения педагогической диагностики в высших учебных заведениях и организация деятельности “Инновационных лабораторий по педагогической диагностике”, которые позволят обеспечить следующие возможности:

- выявление уровня развития творческих, креативных способностей студентов, профессиональных компетенций в сфере профессиональной деятельности (проводить исследования и разработки, направленные на создание и обеспечение функционирования программного обеспечения средств вычислительной техники и автоматизированных систем), возможностей активизации получения знаний, умений, навыков, а также профессиональной компетенции [8, 43 с.];
- развитие компетентности профессорско-преподавательского состава по диагностированию обучаемых средствами информационно-коммуникационных технологий, совершенствованию умений использования передового зарубежного опыта в сфере образования в изучаемом аспекте исследования;
- организация и проведение семинаров-тренингов, специальных учебных курсов, направленных на использование педагогической диагностики на основе информационных технологий в ходе учебного процесса, оказание платных образовательных услуг, привлечение внебюджетных средств на счёт образовательного учреждения;
- разработка и применение учебной литературы по созданию и внедрению программного обеспечения педагогической диагностики на основе информационных технологий в вузах;
- разработка и внедрение предложений на основе изучения компетенций по будущей специальности студентов [2, с 50];
- разработка рекомендаций на основе мониторинга и измерения степени развитости креативных способностей будущих специалистов, готовность к будущей трудовой деятельности (решать сложные инженерные задачи в проектно-конструкторской, проектно-технологической и научно-исследовательской сферах; принимать активное участие в научно-педагогической и организационно-управленческой деятельности предприятий и др.).

Внедрение программного обеспечения педагогической диагностики распространяется на все этапы непрерывного образования и будет содержать не только базу данных тестирования обучаемых, но и создаст возможность разработки оценивающих экспертных систем на уровне международных стандартов по анализу, обработке полученных результатов диагностирования [6].

Результаты и обсуждение

Одной из основных целей проведения педагогической диагностики является эффективная организация и оптимизация учебного процесса. Для налаженной работы внутренних механизмов каждой системы требуется тщательный анализ работы компонентов данной системы.

Программное обеспечение педагогической диагностики регламентирует цели, планируемые результаты, содержание, условия и технологии реализации диагностирования [4, с. 45], оценки качества подготовки выпускника. База данных системы педагогической диагностики включает следующие документы:

- график проведения педагогической диагностики;
- учебный план, рабочие программы дисциплин и практик, фонды оценочных средств и другие материалы, обеспечивающие объективное диагностирование качества подготовки будущих специалистов, а также методические материалы, обеспечивающие реализацию используемой технологии.

База данных состоит из структурированных компонентов, касающихся отдельных этапов образовательного процесса в целой методической системе диагностирования. В этом случае система направлена на решение следующих задач:

- формирование аналитической информации, основанной на выводах и рекомендациях по полученным результатам диагностирования;
- диагностирование уровня формируемых компетенций обучающихся;
- диагностика способностей к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;

- диагностирование и коррекция уровня использования на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;
 - диагностирование уровня способности «проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности; самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности» [3, с. 93];
 - диагностирование умений студентов к будущей профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов;
 - диагностирование умений студентов оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования и др.
- Внедрение программного обеспечения педагогической диагностики создаёт возможность развивать творческие способности у будущих специалистов, в том числе:
- развивать способность и готовность к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности [2, с. 6];
 - развивать креативное и критическое мышление, способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники;
 - повышать уровень владения иностранными языками на уровне социального и профессионального общения, способность применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка [5, с. 94];
 - повышать уровень владения методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях;
 - корректировать способности анализа профессиональной информацией выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

Заключение

Проведен обзор развития медиаобразования в различных странах, который позволил выявить основные направления педагогической диагностики. По результатам анализа сформулирована научная задача по созданию комплексной информационной системы педагогической диагностики, включающей такие основные функции как диагностирование уровня компетенций и медиаобразования обучающихся, мониторинг результативности, коррекция образовательной траектории. Сформулированы основные теоретико-методологические положения по разработке и внедрению программного обеспечения педагогической диагностики, обеспечивающей возможность анализировать и оценивать уровни компетенций будущих специалистов и развивать их творческие способности.

Список литературы

1. *Абдуллаев Ф.А.* Интеграция цифровых образовательных ресурсов в образование: педагогические условия моделирования электронной службы // Молодой ученый. – 2019. – № 5. – С. 152–154. – URL: <https://moluch.ru/archive/243/56102/> (дата обращения: 31.09.2019).
2. *Абдуллаев Ф.А.* Информационно-коммуникационная служба в педагогическом менеджменте педагогических вузов // Образование через всю жизнь: тезисы докл. Межд. научно-практ. конф. (Ростов-на-Дону, 4-6 ноября, 2018). – Ростов н/Д.: издательство Южного федерального университета, 2018. – 6 с.
3. *Абдуллаева Ш.А., Зайнитдинова М.А.* Совершенствование качества образования в системе переподготовки и повышения квалификации педагогических кадров // Научный результат. Педагогика и психология образования. – 2018. – Т. 4. – № 3. – С. 3–11. – URL: <http://rrpedagogy.ru/journal/annotation/1466/> (дата обращения: 06.09.2019).
4. *Абдуллаева Ш.А.* Педагогическая диагностика и коррекция. – Т.: Университет, 2019. – 310 с.

5. Андреев А.А. Дидактические основы дистанционного обучения в высших учебных заведениях: дис. ...докт. педагог. наук. – М., 1999. – 45 с.
6. Лутфиллаев М.Х., Лутфиллаев У.М. Создание учебной литературы для инклюзивного образования на основе компьютерных имитационных моделей // Новости науки Казахстана. – 2019. – № 1. – С. 9–20.
7. Лутфиллаев М.Х., Эшимов Р.Р. Разработка и применение в учебном процессе Web-приложений виртуальных ресурсов на основе компьютерных имитационных моделей // Новости науки Казахстана. – 2019. – № 2 Б. – С. 55–63.
8. Abdullaev Farkhod A. Organizing Effective Information Service at Higher Education Institution Using Digital Educational Resources //Eastern European Scientific Journal (ISSN 2199-7977), DOI 10.12851/EESJ201805. Ausgabe 5-2018. – P. 183–187. – URL: http://www.auris-archiv.de/mediapool/99/990918/data/DOI_10.12851_EESJ201805_cor.pdf (дата обращения: 06.09.2019).
9. Juraev R. Kh. Stages of improvement of the education system in Uzbekistan. – T.: Ziyo, 2009. – P. 86–87.
10. OECD (2014), PISA 2012 Results: Students and Money: Financial Literacy Skills for the 21st Century (Volume VI), PISA, OECD Publishing. – URL: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264208094-en> (accessed: 06.09.2019).

References

1. Abdullaev F.A. Integration of digital educational resources in education: pedagogical conditions of modeling of electronic service. Young scientist. – 2019. – №. 5. – P. 152–154. – URL: <https://moluch.ru/archive/243/56102/> (accessed: 31.09.2019).
2. Abdullaev F.A. Informacionno-kommunikacionnaya sluzhba v pedagogicheskom menedzhmente pedagogicheskikh vuzov // “Obrazovanie cherez vsyu zhizn”: tezisy dokl. Mezhdunarod.nauchno-prakticheskoy konf. Rostov-na-Donu, 4-6 noyabrya, 2018. – S. 6.
3. Abdullaeva Sh.A., Zajnitdinova M.A. Sovershenstvovanie kachestva obrazovaniya v sisteme perepodgotovki i povysheniya kvalifikatsii pedagogicheskikh kadrov // Pedagogika i psihologiya obrazovaniya (№ 765-12/2014). – T. 4. – № 3. – 2018. – Rezhim dostupa: <http://rrpedagogy.ru/journal/annotation/1466/> (accessed: 06.09.2019).
4. Abdullaeva Sh.A. Pedagogicheskaya diagnostika i korrekciya. – T.: Universitet, 2019. – 310 s.
5. Andreev A.A. Didakticheskie osnovy distancionnogo obucheniya v vysshih uchebnyh zavedeniyah: dis. ...dokt. pedagog. nauk. – М., 1999. – 45 s.
6. Lutfillaev M.H., Lutfillaev U.M. Sozdanie uchebnoj literatury dlya inklyuzivnogo obrazovaniya na osnove komp'yuternykh imitacionnykh modelej // Novosti nauki Kazahstana. – 2019. – № 1. – S. 9–20.
7. Lutfillaev M.H., Eshimov R.R. Razrabotka i primeneniye v uchebnoy protsesse Web-prilozhenij virtual'nykh resursov na osnove komp'yuternykh imitacionnykh modelej // Novosti nauki Kazahstana. – 2019. – № 2 Б. – S. 55–63.
8. Abdullaev Farkhod A. Organizing Effective Information Service at Higher Education Institution Using Digital Educational Resources //Eastern European Scientific Journal (ISSN 2199-7977), DOI 10.12851/EESJ201805. Ausgabe 5-2018. – P. 183–187. - URL: http://www.auris-archiv.de/mediapool/99/990918/data/DOI_10.12851_EESJ201805_cor.pdf (accessed: 06.09.2019).
9. Juraev R.Kh. Stages of improvement of the education system in Uzbekistan. – T.: Ziyo, 2009. – R. 86–87.
10. OECD (2014), PISA 2012 Results: Students and Money: Financial Literacy Skills for the 21st Century (Volume VI), PISA, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264208094-en> (accessed: 06.09.2019).

УДК 372.881.1

РОЛЬ КОГНИТИВНО-ЛИЧНОСТНЫХ РЕСУРСОВ В ОСВОЕНИИ ВТОРОГО ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

Алямкина Екатерина Анатольевна,

канд. псих. наук, доцент, заведующий кафедрой психологии и педагогики,

e-mail: ealyamkina@mtuiv.ru,

Московский университет имени С.Ю.Витте,

Флёров Олег Владиславович,

канд. пед. наук, доцент,

заместитель заведующего кафедрой психологии и педагогики,

e-mail: olegflyoroff@yandex.ru,

Московский университет имени С.Ю.Витте

В статье раскрывается освоение второго иностранного языка как когнитивно-личностный процесс развития человека. Целью исследования выступает рассмотрение основных внутренних ресурсов, которыми обладает среднестатистический обучающийся, в данном процессе. Указанная цель предполагает решения следующего ряда основных задач: 1) актуализация и акцентирование внимания на эффективности освоения второго иностранного языка с учетом современной методологической ситуации в системе педагогического знания; 2) выявление сущностно-содержательных компонентов лингвоакадемического опыта, делающего освоение второго языка легче первого; 3) анализ эмпирического материала английского и испанского языков, взятых в качестве примера для демонстрации возможностей раскрытия когнитивно-личностного потенциала обучающегося. Данные задачи определили сравнительно-дидактический анализ как основной метод исследования. В качестве основного результата исследования делается вывод о необходимости учёта исследуемых когнитивно-личностных ресурсов, при этом основным условием успеха выступает качественное знание и положительный эмоциональный опыт в освоении языка первого, что подчеркивает взаимосвязь этапов академической траектории человека.

Ключевые слова: второй иностранный язык, изучение испанского языка, когнитивные ресурсы, личностные ресурсы, эпоха коммуникаций, социолингвистическая ситуация, учебная мотивация

THE ROLE OF COGNITIVE AND PERSONAL RESOURCES IN LEARNING A SECOND FOREIGN LANGUAGE

Alyamkina E.A.,

PhD in Psychology, Associate Professor,

head of psychology and pedagogy chair,

e-mail: ealyamkina@mtuiv.ru,

Moscow Witte University,

Flerov O.V.,

PhD in Pedagogy, Associate Professor,

deputy head of psychology and pedagogy chair,

e-mail: olegflyoroff@yandex.ru,

Moscow Witte University

The article reveals learning a second foreign language as a process of learner's cognitive and personality development. Its objective is to view key inner resources that an average learner possesses in this process. The objective mentioned implies a number of tasks: 1) emphasizing the effectiveness of learning a second foreign language educationally and methodologically; 2) revealing key essential components of linguo-academic experience that makes learning a second foreign language easier; 3) empiric analysis of English and Spanish mate-

rial that exemplifies tapping cognitive and personal learner's potential. These tasks predetermine comparative didactic analysis as a key method of research. As the main result we state the necessity of considering cognitive and personal resources whereas the key success condition is firm first language (English) knowledge positive learning experience. It highlights interconnection of academic route stages.

Keywords: second foreign language, learning Spanish, cognitive resources, personality resources, communication era, socio-linguistic situation, learning motivation

DOI 10.21777/2500-2112-2019-3-21-26

Эпоха межкультурных коммуникаций, зародившаяся в послевоенное время, активно развивавшаяся в конце прошлого столетия в унисон с телекоммуникационными технологиями, и окончательно утвердившаяся в эру цифровую заставляет нас принимать как данность ряд социо-гуманитарных постулатов, ещё относительно недавно требовавших обоснования. Так аксиоматическими стали идеи о важности владения иностранным языком для специалистов лингвистического профиля, о практико-ориентированности лингвообразовательного процесса и некоторые другие.

Эти тенденции происходят на социолингвистическом фоне тотального доминирования английского языка и его активного развития на цифровой почве единой интернет-среды благодаря экономическому расцвету в сфере IT и бизнеса англоязычных стран, а также государств, где английский язык, хотя и не является национальным, но освоен на высоком уровне абсолютным большинством людей (например, Япония, Германия, Китай).

В таких условиях происходит изменение социолингвистического мировоззрения современного человека, при котором знание английского постепенно перестаёт восприниматься как иноязычное. В ситуации, когда английский язык переходит в статус если не второго родного, то, по крайней мере, второго активного языка для всё большего числа людей, встаёт вопрос о необходимости владения другим отличным от английского иностранным языком как о требовании, навязанном эпохой коммуникаций и предъявляемом к любому современному человеку.

Затронули эти тенденции и нашу страну, в частности это выразилось в том, что в 2015 г. второй иностранный язык был введён в школы в качестве обязательного предмета; что, вполне вероятно, повлечёт последующее обязательное введение его в вузовские программы, по причине того, что без стабильной практики в процессе непрерывного образования иноязычное знание уходит в пассив.

Такая ситуация порождает реальную необходимость в исследовании вопросов эффективного обучения, во-первых, второму иностранному языку, а во-вторых, отдельным языкам кроме английского с учётом их лингвистической специфики.

Нужно признать, что в отечественной науке именно эти направления лингводидактики разработаны едва ли не в самой меньшей мере. Вероятно, причину этому можно найти в том, что теория и методика обучения иностранным языкам как научное направление активно стало развиваться в нашей стране именно во второй половине прошлого века, когда немецкий и французский языки по ряду известных исторических причин теряли свои позиции в социолингвистическом пространстве послевоенного Западного Мира. Так основным материалом исследований и практических научно-методических разработок стал английский язык. Двадцать первый век с его педагогическим прагматизмом стал эпохой ориентации на методическую практику преподавания самых разных языков в противовес научно-теоретическим фундаментальным исследованиям, по причине чего в современной частной лингводидактике (области знания об обучении конкретным языкам) наблюдается определённый пробел.

Схожая ситуация существует и с вопросами обучения второму иностранному языку. Часто по умолчанию предполагается, что данный процесс ничем принципиально не отличается от обучения языку английскому кроме меньшего объёма требуемого к усвоению материала и несколько менее строгих критериев оценки успеха освоения языка. Иными словами речь идёт только о количественных показателях, между тем освоение второго иностранного языка обладает рядом качественных отличий по отношению к первому, которые обусловлены наличием у изучающего язык соответствующего академического опыта.

Обращаясь к современным исследованиям, можно отметить, что в уходящем десятилетии авторы научных работ изучают отдельные аспекты обозначенных процессов. Ланкевич Е.В. выявляет ключе-

вые сущностно-содержательные особенности второго иностранного языка как учебной дисциплины и ее место в системе гуманитарного знания [6]. Общие лингвистические аспекты изучения первого и второго иностранных языков рассматривает в своей работе Голенкова В.Д. [2]. Монахова Г.Н., Зуева Е.П. исследуют возможности ассоциативного мышления в процессе освоения второго иностранного языка [7]. Никифорова С.А. и Докторова Е.В. в своих статьях отражают особенности межъязыковой интерференции в освоении второго (немецкого) языка как явления, затрудняющего изучение последнего [3, 8]. Проблемы мотивации к изучению второго иностранного языка рассмотрены в работах Кирюхиной Н.А. и Кучуковой Л.П. [4, 5]. Исходя из проблемного поля, выбираемого и освещаемого авторами, данные вопросы в источниках 2010-х годов имеют ярко выраженный экстралингвистический вектор.

Широко известно, что в освоении языка велик психологический компонент. Он проявляется и в том, что слово (в том числе иностранное) выступает связующим звеном между мышлением и речью; и в максимальном задействовании памяти. Действительно, для иноязычного знания в самой большей мере справедливо утверждение «знаю только то, что помню». Велико значение и мотивационно-волевой сферы в данном процессе. Именно по этой причине академический опыт можно определить не иначе как когнитивно-личностный.

Ускоряющиеся темпы жизни эпохи коммуникаций наряду с социолингвистическими тенденциями породили такую тенденцию мировоззренческую как монохронное восприятие времени (теория Э. Холла), что предполагает отношение к времени как к ресурсу, который можно преобразовать, потерять, выиграть, проиграть, которым можно управлять, распорядиться эффективно, неэффективно и пр. Эта тенденция идёт в унисон с эффективностью как основным критерием деятельности в прагматичном мире XXI в.

Вполне логичным выглядит приложение этих идей к вопросам освоения второго языка – иными словами, за счёт чего можно сделать его максимально эффективным (быстрым, лёгким и пр.), максимально используя знания языка первого (как правило, английского) в качестве наработанного ресурса.

В данной работе мы ставим цель рассмотреть основные внутренние ресурсы, которыми обладает среднестатистический человек, приступающий к освоению второго иностранного языка. Исследование проводится на примере изучения испанского языка на основе английского с пониманием того, что именно эти языки являются самыми распространёнными на Земле среди европейских.

Так в задачи работы входит выявление существенных лингвистических черт испанского языка, а также сопоставление их с соответствующими английскими в лингводидактическом преломлении.

Именно это определяет сравнительный дидактический анализ как основной метод исследования. В работе также применяется анализ психолого-педагогический, обеспечивающий единство личностной и методической проблематики, что подчёркивает субъектность обучающегося как участника лингвообразовательного процесса.

Несмотря на то, что лингвистическая характеристика обозначенных языков не входит в задачи настоящей работы, следует принять во внимание тот факт, что английский и испанский, хотя и относятся к разным группам (германская и романская соответственно), имеют общую лексико-грамматическую греко-латинскую базу, что даёт простор для эффективного использования такого когнитивно-языкового явления как перенос, при котором благодаря задействованию мыслительной операции аналогии обучающийся может с большей лёгкостью запоминать те или иные явления второго языка на основании их сходства с первым.

Из когнитивной и педагогической психологии широко известно, что аналогия – один из лучших мнемонических приёмов. Именно грамотное её использование позволяет экономить время при освоении второго языка, при условии, что в нём присутствует существенное число лингвистических аспектов, делающих его сходным с первым. Рассмотрим эти аспекты в сравнительно-дидактическом анализе.

Широко известно, что базовым при освоении иностранного языка является навык чтения и произношения. Даже если человек осуществляет только перцептивные виды речевой деятельности (чтение, слушание), он всё равно «пропускает» фонетический облик слова через сознание.

В этом смысле колоссальное преимущество испанского перед большинством других языков заключается в легко осваиваемых правилах чтения с практическим отсутствием исключения из них. Поскольку в испанском все буквы читаются так, как в латинском, а по произносительным особенностям

большинство звуков почти совпадают с русскими, правильно читать по-испански человек может уже через 1–2 занятия, после освоения небольшого количества особых буквосочетаний, количество которых ничтожно мало по сравнению с английским. Едва ли стоит говорить, что возможность сразу правильно произносить слова и отсутствие необходимости тратить когнитивные ресурсы на правила чтения – колоссальный трамплин и преимущество в освоении языка.

В испанском языке элементарные правила ударения (падает на предпоследний слог, если слово заканчивается на гласную, на *n* или на *s* и на последний во всех остальных случаях). Все исключения обязательно помечаются на письме, например *teléfono*, *número*, *lógico*, *lámpara* и пр. Важно также отметить, что эти диакритические символы именно облегчают чтение, в отличие от некоторых других европейских языков (например, французского или венгерского), где они обозначают иное чтение букв, наоборот, затрудняя его.

Существенным когнитивным ресурсом представляет опыт освоения английского произношения, где только около 40 % написания подчиняются правилам, при этом сами правила излагаются на десятке страниц по причине очень большого количества особых буквосочетаний и комбинаций; по причине чего при освоении английского иногда проще запоминать каждое слово по отдельности, чем учить правила.

Разумеется, в таком сравнении высоко латинизированное испанское произношение кажется элементарным. В данном случае существенную роль играет эмоциональная сторона лингвообразовательного процесса, продуктом которой выступает уверенность в себе изучающего язык и желание идти дальше.

На лексическом уровне перенос обеспечивается большим количеством греческих и латинских корней в английском языке, которые будучи освоенными, позволяют мгновенно запоминать на основе ассоциации соответствующие слова испанские (*information* – *información*, *passion* – *passión*, *analogue* – *análogo*, *dialogue* – *diálogo*, *biology* – *biología*, *psychology* – *psicología* и т.д.). Представленные выше примеры являются, конечно, элементарными, потому что аналогия работает в таком случае и с русским языком, однако, можно привести примеры слов, схожих в английском и испанском, но имеющих другой вид в русском (*humid* – *húmedo* – влажный, *rapid* – *rápido* – быстрый, *diaphanous* – *diáfano* – прозрачный, *city* – *ciudad* – город и пр.).

При этом данной аналогией необходимо управлять в учебном процессе, акцентируя внимание на разные суффиксы и схожие корни. Так оппозиция и аналогия, будучи противоположными, дают синергический эффект в запоминании слов.

Так при должной осознанности обучающийся имеет возможность «вывести» испанское слово из английского, даже не зная его, подобно тому, как можно вывести формулу в математике или физике при хорошем понимании описываемых ей процессов. Так применение аналогии делает мышление более гибким и уменьшает нагрузку на память, которая и без того при освоении языков требуется в большом объеме, благодаря чему «высвобождается» дополнительный когнитивный ресурс, взаимосвязанный с ресурсом временным.

Источником описанных мыслительных и мнемонических ресурсов, которые мы относим к когнитивной категории, выступает академический опыт освоения первого иностранного (английского) языка. С учетом того, что любой язык социален по природе, владение английским не может не затронуть личностную сферу человека. Рассмотрим некогнитивные психологические преимущества, которыми обладает человек, владеющий английским при освоении испанского языка.

Один из основных ресурсов подобного рода – мотивационный. В целом проблема учебной мотивации очень остро стоит именно в вопросах обучения иностранным языкам, потому что этот процесс предполагает стабильно высокую мотивацию на всем своём протяжении. Так эта мотивация не срывается, если желание импульсивно по природе и носит характер эмоционального всплеска. Как отмечает в своей статье Е.А. Алёшинская «многие люди, хорошо начав изучать английский, всё же не доводят дело до конца. Почему они теряют мотивацию? Дело в том, что английским в отличие, например, от освоения какой-либо компьютерной системы или обучения вождению автомобиля нужно заниматься постоянно и систематично, а многие на это не готовы. Очень часто какие-то обстоятельства мешают это делать и выступают в качестве удобной причины, отговорки для самого себя. Для этого нужны определённые воле-

вые усилия, которые в расчёт не брались. Ещё одной особенностью владения английским как навыка является то, что в повседневной жизни, он не кажется необходимым. Действительно, если вся информация на русском, если ты находишься в родной языковой среде и комфортно чувствуешь себя в ней, то нужны волевые усилия, чтобы создавать себе искусственную иноязычную среду. С другой стороны очень многие люди изучили английский, вообще ни разу не побывав в странах, где он является государственным, при этом нельзя говорить, что они обладают какими-то сверхспособностями» [1].

Если человек освоил английский язык, это означает, что его мотивация как минимум находится в норме, причём он обладает достаточными навыками самомотивации. Очевидно, такому человеку первый иностранный (английский) язык точно нужен для каких-либо конкретных целей, сопряжённых с собственным развитием; иначе он точно не достиг бы результатов в нём. Такой человек может адекватно оценить свои возможности, временные и пр. затраты в процессе освоения испанского языка, не будет ставить сверхцелей, а следовательно, не будет разочарован, если в процессе у него будут локальные неудачи.

Другой психологический ресурс – эмоциональный. Его суть в том, что проанализированные выше ресурсы когнитивные содержат в себе большое количество ситуаций успеха, причём ценность их в том, что эти ситуации не искусственно создаются педагогическим путём, а являются абсолютно реальными. Они позволяют человеку, изучающему испанский как второй язык, не совершать трудозатраты, которые имели бы место, если бы он изучал его как первый. Опыт показывает, что большая лёгкость сопровождается удовольствием от процесса и положительно влияет на учебную мотивацию.

Наконец, ресурс, который можно назвать собственно личностным, подразумевает принятие языкового знания, как части своей академической и профессиональной идентичности. Известно, что именно личностное принятие является переходной точкой от владения информацией к знанию и пониманию. Так можно сказать, что знание – это личностно принятая, осознанная информация. В особенности это представляется важным для иноязычного знания, которое является инструментальным, самим по себе не дающим нового знания о мире, но открывающим простор для получения любого знания. Только сформированная личностная потребность использовать этот инструмент для собственного развития автоматически подразумевает стремление оттачивать мастерство в работе с ним, то есть совершенствовать коммуникативные навыки на втором иностранном языке.

Заключение

В процессе проведённого исследования проанализирована психолого-педагогическая природа известной фразы «второй иностранный язык изучать всегда легче, потому что ты уже знаешь, как это делать». Знать, как делать что-либо подразумевает не только владение алгоритмом, но и саморегуляцию в процессе деятельности. Мы рассмотрели взаимосвязь когнитивных и личностных аспектов освоения второго иностранного языка на примере испанского и можем сделать вывод, что первые обеспечивают именно операциональную лёгкость, в процессе освоения языка, а вторые на этой основе создают благоприятную мотивационную почву учебной деятельности.

Так решена научная задача выявления сущностно-содержательных образовательно-ресурсных компонентов лингвоакадемического опыта, делающих освоение второго языка легче первого на основе анализа эмпирического материала английского и испанского языков, взятых в качестве примера для демонстрации возможностей раскрытия когнитивно-личностного потенциала обучающегося.

Из приведенного в статье анализа мы можем заключить, что все эти ресурсы будут работать только при условии, если английский язык как первый иностранный изучался качественно, только тогда можно вести речь именно об освоении языка, а не просто о прохождении его учебного курса. Именно поэтому освоение первого иностранного языка важно не только с точки зрения результативно-прагматической мотивации, но и по причине того, что полученное в его ходе знание составляет прочный фундамент для освоения других иностранных языков в процессе непрерывного образования личности на протяжении всей жизненной траектории человека.

Обозначенные результаты предполагают практическую значимость проведённого исследования, которая состоит в раскрытии основных акцентов педагогической работы при обучении второму ино-

странному языку, и предоставляет методологическую почву для разработки когнитивно-ассоциативных приёмов запоминания явлений второго иностранного языка, а также выработки понимания особенности самомотивации и повышения уровня осознанности обучающегося как субъекта в пространстве лингвообразовательных взаимодействий.

Литература

1. *Алешинская Е.В.* К вопросу о психологических аспектах изучения английского языка // *Litera*. – 2014. – № 4. – С. 119–139.
2. *Голенкова В.Д.* Влияние универсальных свойств языка на познавательные процессы при изучении второго иностранного языка // *Обучение иностранному языку как средству общения*. – 2011. – С. 188–195.
3. *Докторова Е.В.* Явление интерференции и трансфера при изучении второго иностранного языка (на примере английского и испанского языков) // *Ученые записки Международного банковского института*. – 2014. – № 8-1. – С. 84–94.
4. *Кирюхина Н.А.* Повышение мотивации к изучению немецкого языка как второго иностранного // *Современные тенденции в преподавании иностранных языков в неязыковом вузе*. – 2013. – № 7. – С. 57–62.
5. *Кучукова Л.П.* Изучение второго иностранного языка: к вопросу о мотивации // *Иностранные языки: лингвистические и методические аспекты*. – 2014. – № 26. – С. 80–84.
6. *Ланкевич Е.В.* Второй иностранный язык: методики преподавания, изучения и развития навыка говорения // *Сопоставительная лингвистика*. – 2017. – № 6. – С. 202–207.
7. *Монахова Г.Н., Зуева Е.П.* Метод ассоциаций при изучении немецкого языка как второго иностранного языка // *Педагогический опыт: теория, методика, практика*. – 2016. – № 1 (6). – С. 103–105.
8. *Никифорова С.А.* Особенности интерференции при освоении немецкого как второго иностранного языка // *Вестник Северного (Арктического) федерального университета*. – 2016. – № 2. – С. 120–126.

References

1. *Aleshinskaya E.V.* Psychological aspects of learning English // *Litera*. – 2014. – № 4. – P. 119–139.
2. *Golenkova V.D.* Influence of universal language characteristics on cognitive processes in learning second foreign language // *Teaching foreign language as a means of communication*. – 2011. – P. 188–195.
3. *Doktorova E.V.* Interference and transfer as phenomena in learning a second foreign language (illustrated by English and Spanish) // *International Banking Institute Bulletin*. – 2014. – № 8-1. – P. 84–94.
4. *Kirukhina N.A.* Increasing motivation to learn German as a second foreign language // *Contemporary tendencies in teaching foreign language in a non-linguistic institute*. – 2013. – № 7. – P. 57–62.
5. *Kuchukova L.P.* Motivation to learning a second foreign language // *Foreign languages: linguistic and methodological aspects*. – 2014. – № 26. – P. 80–84.
6. *Lankevich E.V.* Second foreign language: methods of teaching and developing speaking skills // *Comparative linguistics*. – 2017. – № 6. – P. 202–207.
7. *Monakhova G.N., Zueva E.P.* Association method in learning German as a second foreign language // *Pedagogical experience: theory, methodology, practice*. – 2016. – № 1 (6). – P. 103–105.
8. *Nikiforova S.A.* Interference peculiarities in learning German as a second foreign language // *Arctic University Bulletin*. – 2016. – № 2. – P. 120–126.

УДК 371.321

УЧЕБНАЯ МОТИВАЦИЯ СОВРЕМЕННОГО СТУДЕНТА В КОНТЕКСТЕ ТЕОРИИ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ

Короткевич Эльвира Ринатовна,
канд. филос. наук, доцент,
e-mail: elvira_gatiatull@mail.ru,
Московский университет им. С.Ю. Витте

Цель данной статьи состоит в теоретическом анализе мотивации современного студента в контексте теории достижения целей и определении взаимосвязей между типами мотиваций и способами достижения учебных целей. Предметом исследования является обоснование причин принятия определенных типов достижения учебных целей, а также их влияние на психологическое благополучие студента и результативность в сфере образования. Методом данной работы выбран теоретический анализ психологических исследований в сфере целеполагания обучающихся. В исследовании выделены основные факторы, которые влияют на выбор студентом определенных целей достижения. В свете теории достижения целей проанализированы основные типы мотивации: направленность на достижение мастерства, направленность на избегание демонстрации мастерства, направленность на демонстрацию результата, направленность на избегание демонстрации результата. Сформулированы выводы относительно влияния типа мотивации на способы достижения целей. Поставлены актуальные вопросы изучения данной темы в перспективе.

Ключевые слова: учебная мотивация, целеполагание, теория достижения целей, типы мотиваций

EDUCATIONAL MOTIVATION OF THE MODERN STUDENT IN THE CONTEXT OF ACHIEVEMENT GOAL THEORY

Korotkevich E.R.,
candidate of philosophy, Associate Professor,
e-mail: elvira_gatiatull@mail.ru,
Moscow University S.Y. Witte

The purpose of this article is a theoretical analysis of the motivation of the modern student in the context of the achievement goal theory and determining the relationship between the types of motivation and types of achievement of educational goals. The subject of the study is explaining reasons of choosing certain types of achievement of educational goals as well as its influence on psychological welfare of a student and his effectiveness in the field of education. The method of this work is the theoretical analysis of psychological research in the field of goal setting of students. The study highlights the main factors that influence the student's choice of certain goals to achieve. In the light of the achievement goal theory the main types of motivation are analyzed: focus on achievement of skill, focus on avoiding the demonstration of skill, focus on demonstration of the result, focus on avoiding the demonstration of the result. Conclusions regarding the influence of type of motivation on types of achievement of educational goals are drawn. Topical issues of studying this topic in the future are posed.

Keywords: educational motivation, goal setting, achievement goal theory, types of motivations

DOI 10.21777/2500-2112-2019-3-27-32

Одной из центральных проблем в системе образования является проблема профессионального становления личности студента. Как пишет А.П. Шкуратова сегодня «... возникает необходимость изучения мотивации достижения успеха, потому как именно развитие мотивации достижения успеха является основным условием профессионального становления личности студента» [6, с. 47].

Модернизация образовательных стандартов нацеливает на подготовку компетентного специалиста, способного к самоорганизованности, постоянному формированию и развитию конкурентных преимуществ. Становление профессионала, по мнению Л.Г. Семеновой невозможно без наличия у него мотивации достижения целей [5].

Проблема мотивации и мотивов поведения и деятельности, направленной на позитивный результат, является одной из центральных проблем в психологии и остается актуальной в настоящее время [2].

Целеполагание относится к мотивационной сфере индивида, когда он сталкивается с ситуацией достижения, которая ставит под сомнение чувство компетентности человека. Это ярко проявляется в процессе обучения. Традиционно в психологических исследованиях выделяется две категории достижения цели или мотивации: мотивация успеха и мотивация избегания неудач.

Мотивация достижения успеха относится к поведению, которое подпитывается возможностью положительного или желательного результата, в то время как мотивация избегания неудач относится к поведению, которое подпитывается возможностью отрицательного или нежелательного результата [4].

Сегодня в зарубежной психологии набирает популярность теория достижения целей, разработанная Э. Эллиотом, Г. Макгрегором и К. Мураями. Они предложили новую модель учебной мотивации, в которой выделяются следующие типы мотивации:

- 1) направленность на достижение мастерства (желание чувствовать себя компетентным через личные усилия);
- 2) направленность на избегание демонстрации мастерства (желание избежать чувства некомпетентности);
- 3) направленность на достижение демонстрации результата (желание быть компетентным в глазах других);
- 4) направленность на избегание демонстрации результата (желание избежать некомпетентности в глазах других) [9].

Данная мотивационная теория основана на происхождении и последствиях достижения целей.

Анализ литературы свидетельствует, что основные теории учебной мотивации были получены из различных источников: теории самости; внутренней и внешней мотивации; теории самоопределения; теории ожидаемой ценности и отношения с преподавателями, родителями и сверстниками. Одной из теорий является теория, которая базируется на том, что люди думают о себе (Dweck & Legget, 1988). Проводимое исследование было сосредоточено на влиянии того, считает ли человек, что его личный интеллект является изменчивым (т.е. инкрементная теория интеллекта) или фиксированным (то есть, теория интеллекта сущностей). В результате исследования было обнаружено, что учащиеся, которые соответствовали инкрементальным взглядам на собственный интеллект (т.е., что интеллект может быть улучшен), как правило, ставили перед собой высокие цели достижения [10].

Напротив, Э. Эллиот и Г. Макгрегор обнаружили, что учащиеся, которые приняли для себя мотивацию избегания демонстрации мастерства, с большей вероятностью будут полагать, что их уровень интеллекта не может быть изменен. Эти различия зависят от усилий, которые затрачивает учащийся в обучении. Если студент придерживается мнения, что его интеллект изменчив, он должен просто приложить необходимые усилия, чтобы справиться с поставленной задачей. Напротив, для студентов, которые считают, что интеллект является фиксированным, «высокие усилия означают, что исполнителю не хватает способностей» [9, с. 633]. Эти люди могут принять направленность на достижение демонстрации результата, чтобы просто доказать свои навыки и способности другим людям.

Что касается различия между мастерством и эффективностью, в литературе часто обсуждаются три теории: внутренняя / внешняя мотивация, теория самоопределения и теория ожидаемой ценности. Высокая степень интереса к поставленной задаче является хорошим предиктором внутренней мотивации достижения. Внешние мотивы или побуждения, которые исходят из источников вне личности, а также внутренняя мотивация или принятие ценностей других людей, чаще связаны с целями демонстрации результата, чем с целями мастерства. Самоопределение или стремление человека к выбору и автономии также является хорошим предиктором мотивации мастерства. Хотя самоопределение относительно не связано с целями достижения результата, оно отрицательно коррелирует с обеими конструкциями, ориентированными на избегание. Теория ожидаемой стоимости объясняет индивиду-

альную мотивацию двумя переменными. С одной стороны, человек должен иметь большие надежды (то есть высокие убеждения в самоэффективности), чтобы добиться успеха. С другой стороны, человек должен также видеть некоторую выгоду в решении задачи [4].

Среда и отношения человека с другими людьми также играют важную роль в формировании мотивации. К. Эймс обнаружил, что учащиеся с большей вероятностью демонстрируют мотивацию направленности на достижение мастерства, когда им дают определенную степень контроля и выбора в отношении их обучения, оценки делаются в частном порядке и ориентированы на индивидуальный прогресс, а задачи разнообразны и предлагают соответствующий уровень сложности. И наоборот, мотивации на достижение демонстрации результата возникали, когда борьба за хорошие оценки стала основной задачей учащихся, оценка была жесткой и преподаватели открыто выражали, какие учащиеся превосходят других, демонстрируя свою работу [7].

Вне образовательного процесса родители также влияют на то, как ученики подходят к собственным учебным достижениям. Э. Эллиот и Г. Макгрегор обнаружили, что у учеников, которые приняли цели избегания демонстрации мастерства или избегания демонстрации результата, чаще имели родителей, которые выражали личностную негативную обратную связь и внушали своим детям чувство беспокойства по поводу ошибок. Эти исследователи обнаружили, что у учеников с целями, ориентированными на результативный подход, чаще всего были родители, которые выражали условное одобрение своим детям и были ориентированы на личность в своих отзывах, а не направляли свои комментарии к конкретному поведению ребенка. Практика воспитания детей была связана не только с целью ученика, но и с его благополучием. Студенты, которые получили личностно-ориентированную обратную связь, с большей вероятностью будут испытывать сильное беспокойство [9].

Авторитарный стиль воспитания (то есть, очень требовательный с низкой отзывчивостью) связан с более негативными последствиями для психологического благополучия ребенка, такими как низкая уверенность в себе и социальная склонность, чем авторитетный стиль воспитания (то есть, очень требовательный и высокая отзывчивость) [4].

Еще один аспект в научной литературе, который следует рассмотреть, – это влияние четырех целевых ориентиров учебной мотивации, прежде всего успеваемости и активности ученика в образовательном процессе. Учащиеся, демонстрирующие мотивацию на достижение результатов, с большей вероятностью получают хорошие оценки, но не проявляют особого интереса к изучаемому материалу [2].

Мотивация результативности чаще всего положительно связана с хорошей результативностью в заданиях с несколькими вариантами ответов и сочинениями на экзаменах, в то время как мотивация по избеганию демонстрации результата имеет обратный результат [5].

Следует отметить, что мотивация, как мастерства, так и избегания демонстрации мастерства, слабо связаны с производительностью. В отличие от мотивации результата, мотивация мастерства обычно приводила к последующему интересу к изучаемой теме. Мотивация мастерства также связана с множеством оптимальных результатов обучения, таких как большая самостоятельность, сохраняющаяся перед лицом трудностей и даже неудач. С другой стороны, цели избегания демонстрации результата, в общем, связаны с негативными результатами обучения, включая серьезную тревожность при тестировании, отказ от обращения за помощью, использование поверхностных стратегий обучения (например, заучивание наизусть) и низкую настойчивость перед решением сложных задач. Результаты обучения для целей результативности и избегания демонстрации мастерства находятся между этими двумя крайностями [4].

В отличие от однозначных выводов о результатах работы и вовлеченности исследования, сфокусированные на результатах психологического благополучия, не столь существенны. В настоящее время проблема психологического благополучия становится все более актуальной в связи с широким распространением движения позитивной психологии во всем мире. В психологической науке разрабатывается ряд подходов к пониманию психологического благополучия, базирующихся на различных представлениях о благе, жизненных добродетелях, здоровом обществе. В контексте данного исследования наиболее подходящим является определение, данное С.А. Водяхой, согласно которого психологическое благополучие понимается «... как устойчивое психическое свойство, состоящее в доминировании положительных эмоций, наличии тесных взаимоотношений, субъектной включенности в жизнедеятельность, осмысленности жизни и позитивной самомотивации» [1, с. 72].

Э. Эллиот обнаружил, что негативное влияние мотивации избегания мастерства и результата выходило за рамки образовательного процесса. Исследование показало, что ученики с ориентацией избегания испытывали снижение уровня «самооценки, личного контроля, жизненной силы и удовлетворенности жизнью» [9, с. 180]. Другое исследование связало цели избегания демонстрации результативности с увеличенными показателями хронической депрессии [3]. С другой стороны, мотивация мастерства, как полагают ученые, создает позитивные модели познания, такие как высокая самооценка и самоэффективность. Частично эти выводы объясняются внутренней теорией мотивации: цели достижения мастерства способствуют внутреннему интересу, что, в свою очередь, вызывает чувство удовольствия от выполнения задания [4].

Если рассматривать четыре цели достижения, выделенные Э. Эллиотом и Г. Макгрегором, с точки зрения весовых функций, то цели мастерства можно определить как наиболее полезные для благополучия человека. В то время как цель достижения результата рассматривается как наименее эффективный подход. Цели избегания мастерства и результата имеют средние значения весовых функций [9].

Данный сравнительный анализ указывает на необходимость проведения дополнительных исследований, в которых изучалось бы влияние четырех целей достижения на психологическое благополучие студентов. В заключение этого обзора научной литературы важно отметить, что большинство исследований достижения целей были, в основном, количественными, в значительной степени или исключительно опирающимися на данные закрытых исследований. Большая часть этих исследований не давала возможность участникам подробно рассказать о том, почему они приняли определенные цели достижения или связали важный личный опыт и убеждения. Кроме того, результатом достижения целей в проводимых исследованиях была оценка производительности. Влиянию субъективного психологического благополучия человека часто уделялось второстепенное значение.

В контексте развития современного высшего образования важно изучить, что влияет на студентов в вопросе их учебной мотивации – цели мастерства или цели результата. В этом аспекте теория Э. Эллиота и Г. Макгрегора является достаточно перспективной. Также важно найти ответ на вопрос, что заставляет некоторых студентов быть более мотивированными к успеху, в то время как других ведет страх неудачи. Наконец, важно понять, какое влияние цели достижения оказывают на психологическое благополучие студента.

Чтобы объяснить, почему студенты принимают определенные цели достижения, важно понимать, что люди, чаще всего, преследуют различные цели в своем академическом подходе. Например, студенты могут иметь цели мастерства и одновременно цели результата, потому что для них будет важным поддержание конкурентоспособности. Теоретики множественных целей, такие как К. Баррон и Д. Харакевич, в своей работе выдвинули позицию, согласно которой не только возможен многоцелевой подход, но также и то, что его выгодно применять в образовании. Университеты служат центрами обучения и знаний, а также конкурентными тренировочными площадками, которые открывают доступ к ряду престижных должностей в обществе [8]. Таким образом, студентам выгодно не только получить образование и соответствующую высокую квалификацию (мотивация мастерства), но и добиваться высоких результатов (мотивация результата). В современном образовании также важно исследовать цели избегания демонстрации мастерства и избегания демонстрации результата.

Тенденция мотивации к мастерству или ориентации на результат может быть рассмотрена с использованием теории самоопределения (автономия и контроль над другими) и внутренней мотивации. Чаще всего студенты с ориентацией на достижение мастерства самостоятельно принимают решение поступить в университет и записаться на определенную специальность. Они ценят поддержку друзей и семьи, но эти люди сделали этот выбор для себя самостоятельно. Для некоторых это может быть актом независимости, а для других – результат личного опыта и размышлений. Напротив, студенты, ориентированные на результат, чаще всего не проявляют такой степени независимости в своих образовательных решениях. Поступление в университет является скорее предрешенным, а не личным решением. Их причины отражают внешнее давление и ожидания, будь то культурные нормы или идеалы семьи в отношении образования. Большинство таких студентов следуют сценарию, с которым они выросли: «Иди в университет. Получи диплом. Получи хорошую работу».

Понимание того, почему некоторые студенты мотивированы стремлением к успеху, а другие движимы страхом неудачи, в значительной степени объясняется двумя переменными: степень терпимости

к неудачам в семейной среде индивидуума и убеждения студента относительно последствий неудачи. Проблема с оптимально сложными задачами, будь то в школе, легкой атлетике или где-либо еще, заключается в том, что неутешительный результат столь же вероятен, как и успешный. В целом, студенты, которые мотивированы страхом неудачи, воспитывались в среде, где эта реальность не была признана. Вместо того, чтобы рассматривать неудачу и разочарование как неизбежную часть учебного процесса, эти студенты росли в семье или культуре, которая выражала разочарование, если им не удавалось достичь успеха [4].

Другая переменная, которая помогает объяснить мотивы успеха или избегания результатов, – это убеждения студентов о последствиях неудачи. Студенты, которые выражают личный страх неуспеваемости, чаще застревают на негативных последствиях академической неудачи, таких как чувство разочарования родителей или преподавателей, отказа в поступлении в аспирантуру или потери чувства идентичности. Напротив, студенты, движимые стремлением к успеху, рассматривают возможность позитивных изменений и личного совершенствования. Опыт неудач во время учебы в университете подталкивает многих из таких студентов к изменению методов обучения или служит ценным напоминанием о необходимости продолжать усердно работать для достижения успеха.

Что касается связи психологического благополучия и целей достижения, то существуют многочисленные исследования, которые доказывают, что цель достижения мастерства связана с наиболее сбалансированным чувством благополучия, цель избегания демонстрации результата с наименее сбалансированным чувством благополучия [8]. Цель избегания мастерства и цель достижения результата находится между этими двумя крайностями с точки зрения психологического благополучия студентов, причем существует индивидуальный баланс между состояниями сбалансированных ресурсов и проблем (удовольствия) и их дисбалансом (беспокойство, скука).

Заключение

Данное теоретическое исследование направлено на выявление основных факторов, влияющих на принятие студентами определенных целей достижения, и какое влияние выбранные цели достижения оказывают на их психологическое благополучие. Различие между мастерством и эффективностью объясняется чувством самостоятельности студента в своем образовании, а также их мотивирующей ценностью (внутренняя и внешняя). Особенности окружения участников и их убеждения, связанные с неудачей, помогли объяснить, почему некоторые были мотивированы на успех, а другие руководствовались страхом неудачи. Что касается результатов по психологическому благосостоянию, люди с целями достижения мастерства, как правило, испытывают большее чувство благополучия, в то время как цель избегания результата выражает негативные последствия для психологического благополучия.

Для будущих исследований было бы полезно сравнить и сопоставить различное влияние на цели достижения студентов в крупных и небольших университетах.

Список литературы

1. Водяха С.А. Предикторы психологического благополучия студентов // Педагогическое образование в России. – 2013. – №1. – С. 70–74.
2. Котов С. В. Мотивация «На успех» и мотивация «На избегание неудач» в контексте позитивной психологии // ИСОМ. – 2012. – №2. – С. 173–174.
3. Никитская М.Г. Исследования целей достижения и направленности в контексте учебной мотивации [Электронный ресурс] // Современная зарубежная психология. – 2019. – Т. 8. – №2. – С. 26–35.
4. Никитская М.Г., Толстых Н.Н. Зарубежные исследования учебной мотивации: XXI век [Электронный ресурс] // Современная зарубежная психология. – 2018. – Т. 7. – № 2. – С. 100–113.
5. Семенова Л.Г. Развитие мотивации достижения в профессиональном становлении студентов вуза // Вестник ТГУ. – 2008. – №2. – С. 354–359.
6. Шкуратова А.П. Исследование мотивации достижения в учебном процессе // Вестник ЗабГУ. – 2014. – № 2. – С. 47–52.

7. *Ames, C.* Classrooms: Goals, structures, and student motivations // *Journal of Educational Psychology*. – 1992. – Vol. 84. – № 3. – 261–271.
8. *Barron, K.E., & Harackiewicz, J.M.* Achievement goals and optimal motivation: Testing multiple goal models // *Journal of Personality and Social Psychology*. – 2001. – Vol. 80. – № 5. – 706–722.
9. *Elliot A.J., Murayama K., Pekrun R.A* 3x2 Achievement Goal Model // *Journal of Educational Psychology*. – 2011. – Vol. 103. – № 3. – P. 632–648.
10. *Dweck, C.S., & Leggett, E.L.* (1988). A social-cognitive approach to motivation and personality // *Psychological Review*. – 1988. – Vol. 95. – № 2. – 256–273.

References

1. *Vodyaha S.A.* Predikatory psihologicheskogo blagopoluchiya studentov // *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*. – 2013. – № 1. – С. 70–74.
2. *Kotov S.V.* Motivaciya «Na uspekh» i motivaciya «Na izbeganie neudach» v kontekste pozitivnoj psihologii // *ISOM*. – 2012. – № 2. – С. 173–174.
3. *Nikitskaya M.G.* Issledovaniya celej dostizheniya i napravlenosti v kontekste uchebnoj motivacii [Elektronnyj resurs] // *Sovremennaya zarubezhnaya psihologiya*. – 2019. – Tom 8. – № 2. – С. 26–35.
4. *Nikitskaya M.G., Tolstyh N.N.* Zarubezhnye issledovaniya uchebnoj motivacii: XXI vek [Elektronnyj resurs] // *Sovremennaya zarubezhnaya psihologiya*. – 2018. – T. 7. – № 2. – С. 100–113.
5. *Semenova L.G.* Razvitie motivacii dostizheniya v professional'nom stanovlenii studentov vuza // *Vestnik TGU*. – 2008. – № 2. – С. 354–359.
6. *SHkuratova A.P.* Issledovanie motivacii dostizheniya v uchebnom processe // *Vestnik ZabGU*. – 2014. – № 2. – С. 47–52.
7. *Ames, C.* Classrooms: Goals, structures, and student motivations // *Journal of Educational Psychology*. – 1992. – Vol. 84. – № 3. – 261–271.
8. *Barron, K.E., & Harackiewicz, J.M.* Achievement goals and optimal motivation: Testing multiple goal models // *Journal of Personality and Social Psychology*. – 2001. – Vol. 80. – № 5. – 706–722.
9. *Elliot A.J., Murayama K., Pekrun R.A* 3x2 Achievement Goal Model // *Journal of Educational Psychology*. – 2011. – Vol. 103. – № 3. – P. 632–648.
10. *Dweck, C.S., & Leggett, E.L.* (1988). A social-cognitive approach to motivation and personality // *Psychological Review*. – 1988. – Vol. 95. – № 2. – 256–273.

УДК 316.624

РОЛЬ ФАКТОРОВ «ТЕМНОЙ ТРИАДЫ» В МОТИВАЦИОННОЙ ГОТОВНОСТИ К ВАНДАЛЬНОМУ ПОВЕДЕНИЮ СТУДЕНТОВ

Кружкова Ольга Владимировна,

канд. психол. наук, доцент, заведующий кафедрой акмеологии и психологии,

e-mail: galiat1@yandex.ru,

ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»,

Кривошекова Марина Сергеевна,

канд. пед. наук, доцент,

доцент кафедры профессионально-ориентированного языкового образования,

e-mail: kmsolimp@mail.ru,

ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»

Целью представленной статьи является изучение характера взаимосвязей факторов «Темной триады» с мотивами вандального поведения среди студентов. Актуальность изучения причин вандального поведения и факторов мотивационной готовности к нему очевидна в свете значительного загрязнения визуальной среды и повреждения объектов материального пространства, в том числе в условиях образовательных организаций, следами деструктивной активности молодежи. Построение эффективной системы профилактики вандального поведения требует понимания причин данного поведения субъектов вандализма. Нами было проведено исследование среди студентов вузов города Екатеринбурга, направленное на оценку их мотивационной готовности к вандальному поведению и оценке роли «негативных» личностных черт в формировании мотивации к данному поведению ($n=161$). Для исследования были использованы психодиагностические методики: «Темная триада» и авторский опросник «Мотивы вандального поведения». В рамках математико-статистической обработки применялась описательная статистика, корреляционный анализ и линейная регрессия. В результате было обнаружено, что основным фактором, имеющим значение для актуализации всех мотивов вандального поведения студентов, является психопатия, в то время как нарциссизм и макиавеллизм не играют особой роли в подобном деструктивном поведении.

Ключевые слова: вандализм, вандальное поведение, макиавеллизм, нарциссизм, психопатия, студенты, образовательная среда

THE ROLE OF “DARK TRIAD” FACTORS IN MOTIVATIONAL READINESS TO STUDENTS’ VANDAL BEHAVIOR

Kruzhkova O.V.,

candidate of psychological sciences,

Head of Department of Acmeology and Environmental Psychology,

e-mail: galiat1@yandex.ru,

Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg,

Krivoshchekova M.S.,

candidate of pedagogical sciences,

Associate Professor of the Department of Professionally Oriented Language

Education, e-mail: kmsolimp@mail.ru,

Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg

The purpose of this article is to study the nature of correlation of “Dark Triad” factors with motives of vandal behavior among students. The relevance of studying the causes of vandal behavior and factors of motivational readiness for it is obvious in light of the significant pollution of the visual environment and damage to objects of material space, including in educational institutions, with traces of youth’s destructive activity. The construction of an effective system for the prevention of vandalism requires an understanding of the causes of this behavior

of subjects of vandalism. We conducted a study among university students in Ekaterinburg, aimed at assessing their motivational readiness for vandal behavior and assessing the role of “negative” personality traits in the formation of motivation for this behavior (n = 161). For the study, psycho-diagnostic techniques were used: “The Dark Triad” and the author’s questionnaire “Motives of vandal behavior”. Descriptive statistics, correlation analysis, and linear regression were used as part of mathematical-statistical processing. As a result, it was found that the main factor that is important for actualizing all the motives of students’ vandalism is psychopathy, while narcissism and machiavellianism do not play a special role in such destructive behavior.

Keywords: vandalism, vandal behaviour, machiavellianism, narcissism, psychopathy, students, educational environment

DOI 10.21777/2500-2112-2019-3-33-38

Введение

Следы вандального поведения имеют широкое распространение в среде жизнедеятельности человека. Несмотря на то, что данный тип деструктивного поведения присущ всем возрастным группам, вандализм наиболее присущ и часто используется среди подростков и юношей [1; 3], что объяснимо как особенностями их возрастного развития, так и спецификой включенности в социальные, в том числе субкультурные общности [7]. При этом вандальным преобразованиям подвергается не только легкодоступное пространство городской среды, но и материальные объекты образовательной среды, в которую включены представители молодежи как субъекты образования. Наиболее типичным и частотным здесь является такая форма вандализма, как несанкционированная графическая активность студентов [4], которая может выполнять разнообразные функции, связанные с коммуникацией, самопрезентацией, компенсаторной,отреагирующей активностью и пр.

Одним из действенных способов противодействия и профилактики вандализма в стенах образовательных организаций является усиление контроля за средой в том числе посредством установления видеонаблюдения, ужесточения дисциплины, активизации социального контроля, а также использование антивандальных покрытий для материальных объектов образовательной среды. Впрочем, данные меры имеют серьезные ограничения в применении, связанные как с их дороговизной, так и невозможностью осуществления тотального контроля за всей средой образовательной организации. В следствие этого, интерес представляют иные подходы к профилактике вандального поведения студентов в образовательной организации, основанные на понимании мотивационных оснований, а также иных детерминант подобного деструктивного поведения, направленного на преобразование и деструкцию объектов образовательной среды.

Безусловно, как мотивация, так и осуществление вандальных действий имеют взаимосвязь с индивидуальными особенностями молодых людей. В ряде исследований указывается, что готовность к вандализму связана с уровнем развития субъектности [4], социальными навыками [1], агрессивностью и суверенностью психологического пространства личности [2] и др. Кроме того, предпринимались попытки выявления детерминации готовности к вандализму, совершаемому молодыми людьми ради удовольствия, через взаимосвязь с факторами «Темной триады» и садизмом [9]. На наш взгляд определение роли нарциссизма, макиавеллизма и психопатии в представленности мотивационной готовности к вандальному поведению студентов образовательных организаций является перспективным, поскольку именно эти личностные черты характеризуют основные нежелательные социальные проявления личности, условно относящиеся к «норме» [6; 8], обеспечивающие склонность к асоциальному поведению, нечувствительность к конвенциональным нормам, агрессивность, бесстрашие, тщеславие, эмоциональную отстраненность и эгоистичность [5] и могут внести вклад в понимание негативной направленности активности молодых людей в материальном пространстве.

Методы и процедура исследования

Целью исследования стало определение специфики детерминации мотивационной готовности к вандальному поведению студентов факторами «Темной триады», определяющими личностные особенности.

Методы исследования: авторский опросник «Мотивы вандального поведения», опросник «Темная триада». Опросник «Мотивы вандального поведения» диагностирует 10 мотивационных оснований совершения вандальных действий [3]:

1. *Стяжательный вандализм* совершается ради получения выгоды, приобретения чего-либо, когда главным мотивом является материальная выгода, а разрушения каких-либо объектов чужой собственности выступают как сопутствующие последствия достижения цели приобретения.

2. *Агрессивный вандализм* – разрушение происходит в ответ на обиду или оскорбление и представляет собой отложенный ответ на действие противной стороны, поэтому совершается анонимно.

3. *Тактический вандализм* – наносимые разрушения выступают как средство для достижения иных целей субъекта (запугивания, саботажа, идеологической борьбы, политического противостояния и т.п.).

4. *Любопытствующий вандализм* является результатом чрезмерной любознательности и «разрушительного экспериментаторства» с объектами общественной или частной собственности, когда целью разрушения является познание внутреннего строения объекта или реакции окружающих на его преобразование.

5. *Эстетический вандализм* предполагает получение удовольствия от процесса и результата вандальных действий, когда окружающая действительность преобразуется в соответствии с представлениями об эстетике субъекта вандализма.

6. *Экзистенциальный вандализм* как средство самоутверждения, в форме исследования возможности своего влияния на общество, привлечения внимания к себе, «репутационной прокачки» в субкультурном сообществе.

7. *Протестующий вандализм* как выражение несогласия с социальными и культурными нормами окружающего мира или действиями отдельных субъектов в нем.

8. *Конформный вандализм*, когда совершение вандальных действий является следствием давления группы, необходимости или желания субъекта подражать другим.

9. *Вандализм, вызванный неудобствами окружающей среды*, инициируется каким-либо неудобством окружающей среды, желанием субъекта изменить ее для себя, ради персонального удобства, комфорта, чувства безопасности.

10. *Вандализм, вызванный скукой*, предполагает поиск новых впечатлений, острых ощущений, связанных с запретностью и опасностью деструктивных действий.

Методика «Темная триада» диагностирует три личностные черты негативной направленности [5]:

1. *Макиавеллизм* – стремление к манипуляции и эксплуатации других в рамках собственных интересов субъекта, обесценивание других как самостоятельных личностей, эгоистичность, лживость и циничное отношение к нормам морали.

2. *Нарциссизм* – сосредоточенность на себе и отсутствие эмпатии, самовлюбленность и самолюбование.

3. *Психопатия* – готовность к асоциальному поведению, эгоистичность и беспощадность по отношению к другим, высокая импульсивность поведения.

Решение интегративных задач исследования осуществлялось с применением дескриптивной статистики, корреляционного анализа (коэффициент Пирсона) и линейного регрессионного анализа методом принудительного включения с последовательным исключением предикторов.

Выборка исследования: 161 человек в возрасте от 17 до 24 лет, из них 72 респондента мужского пола, 89 респондентов женского пола, что обеспечило относительно равномерную представленность респондентов обоих полов. Все респонденты являются студентами вузов г. Екатеринбург.

Результаты

Оценка мотивов вандального поведения студентов позволила выделить мотивационные типы подобного деструктивного поведения, наиболее и наименее выраженные среди молодежной выборки. Так, более представленным среди студентов являются мотивы эстетического вандализма ($X_{cp} = 12,45$, $\sigma = 4,25$), стяжательного вандализма ($X_{cp} = 11,04$) и вандализма, обусловленного неудобством среды

($X_{cp} = 10,72$). Наименьшую представленность имеет мотив вандализма, вызванного скукой ($X_{cp} = 9,26$). Фактически, это подводит к пониманию цели вандальных действий студентов в образовательной среде – отсутствие конгруэнтности эстетики материального пространства образовательных организаций, неэргономичность и скудность ее объектов, а также низкая вовлеченность студентов в создание и управление данной средой делают ее объектом как для «просоциально ориентированных», но нелегитимных преобразований со стороны молодых людей, так и для открытой деструкции в силу недовольства или в силу неаккуратного использования по принципу «по другому сделать было нельзя».

С целью выявления и описания характера взаимосвязей факторов «Темной триады» с мотивами вандального поведения среди студентов был проведен корреляционный анализ Пирсона (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты корреляционного анализа мотивационных видов вандального поведения и факторов «Темной триады» (статистически значимые взаимосвязи)

Факторы «Темной триады»	Мотивационные виды вандального поведения									
	СтВ	АгВ	ТкВ	ЛбВ	ЭсВ	ЭкВ	ПрВ	КфВ	СрВ	СкВ
Нарциссизм	$r=0,287^*$	$r=0,258^*$				$r=0,260^*$	$r=0,241^*$	$r=0,248^*$	$r=0,253^*$	$r=0,229^{**}$
Макиавеллизм		$r=0,242^*$	$r=0,253^*$				$r=0,263^*$			
Психопатия	$r=0,505^{**}$	$r=0,556^{**}$	$r=0,517^{**}$	$r=0,400^{**}$	$r=0,402^{**}$	$r=0,488^{**}$	$r=0,378^{**}$	$r=0,502^{**}$	$r=0,502^{**}$	$r=0,558^{**}$

Примечание: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; СтВ – стяжательный вандализм; АгВ – агрессивный вандализм; ТкВ – тактический вандализм; ЛбВ – любопытствующий вандализм; ЭсВ – эстетический вандализм; ЭкВ – экзистенциальный вандализм; ПрВ – протестующий вандализм; КфВ – конформный вандализм; СрВ – вандализм, обусловленный неудобством среды; СкВ – вандализм, обусловленный скукой

Очевидно, что наиболее тесные связи все мотивы вандального поведения имеют с фактором психопатии. В то же время, для ряда мотивов вандального поведения характерны прямые взаимосвязи с нарциссизмом и макиавеллизмом.

Для уточнения обнаруженных корреляционных связей и определения специфики детерминации мотивационной готовности к вандальному поведению студентов факторами «Темной триады» была проведена линейная регрессия и построены десять моделей, где зависимыми переменными выступали мотивы вандального поведения, а независимыми – факторы «Темной триады» (таблица 2).

В результате регрессионного анализа подтвердился значительный вклад фактора психопатии в выраженность каждого мотива вандального поведения в выборке студентов (общая объясненная дисперсия в диапазоне от 14,3 % до 34,3 %). Только в одной модели на уровне тенденции для мотива вандализма, вызванного скукой, фигурирует фактор нарциссизма, который может объяснять деструктивную активность студентов через превалирование личных сиюминутных интересов над организационными и общественными.

Интересно, что в работе S. Pfattheicher, J. Keller и G. Knezevic, сходной по дизайну, но проведенной на западноевропейской выборке, показано наличие детерминации вандализма, совершаемого ради удовольствия, всеми факторами «Темной триады» [9]. Однако в нашем исследовании мотив эстетического вандализма, также предполагающий получение удовольствия от совершения вандальных действий, имеет выраженную прямую взаимосвязь только с психопатией респондентов.

Исходя из полученных регрессионных моделей можно утверждать, что именно антиобщественный стиль жизни, эмоциональная нестабильность в совокупности с низкой тревожностью и отсутствием страха наказания, эгоистичность являются основой любого намеренного вида вандального поведения студентов в образовательной среде. В отличие от групповых форм вандализма, подобная основа мотивации деструктивного поведения предполагает эгоистично-индивидуализиро-

ванные интенции в его совершении. Следовательно, организация профилактических мероприятий, направленных на снижение вандальной активности студентов в условиях образовательной среды, должна быть направлена в целом на формирование просоциального поведения студентов и их социальной ответственности.

Таблица 2 – Регрессионные модели мотивационных видов вандального поведения и факторов «Темной триады»

Независимые переменные (факторы «Темной триады»)	Зависимые переменные (мотивационные виды вандального поведения)									
	СтВ	АгВ	ТкВ	ЛбВ	ЭсВ	ЭкВ	ПрВ	КфВ	СрВ	СкВ
	Параметры регрессионных моделей									
	$F=24,94$; $p=0,000$; $R^2=25,5\%$	$F=32,60$; $p=0,000$; $R^2=30,9\%$	$F=26,58$; $p=0,000$; $R^2=26,7\%$	$F=13,93$; $p=0,000$; $R^2=16,0\%$	$F=714,07$; $p=0,000$; $R^2=16,2\%$	$F=22,81$; $p=0,000$; $R^2=23,8\%$	$F=12,20$; $p=0,000$; $R^2=14,3\%$	$F=24,54$; $p=0,000$; $R^2=25,2\%$	$F=24,64$; $p=0,000$; $R^2=25,2\%$	$F=18,78$; $p=0,000$; $R^2=34,3\%$
Психопатия	$\beta=0,505$ $p=0,000$	$\beta=0,556$ $p=0,000$	$\beta=0,517$ $p=0,000$	$\beta=0,400$ $p=0,000$	$\beta=0,402$ $p=0,000$	$\beta=0,488$ $p=0,000$	$\beta=0,378$ $p=0,000$	$\beta=0,502$ $p=0,000$	$\beta=0,502$ $p=0,000$	$\beta=0,505$ $p=0,000$
Нарциссизм										$\beta=0,186$ $p=0,066$

Примечание: СтВ – стяжательный вандализм; АгВ – агрессивный вандализм; ТкВ – тактический вандализм; ЛбВ – любопытствующий вандализм; ЭсВ – эстетический вандализм; ЭкВ – экзистенциальный вандализм; ПрВ – протестующий вандализм; КфВ – конформный вандализм; СрВ – вандализм, обусловленный неудобством среды; СкВ – вандализм, обусловленный скукой

Вывод

В ходе проведенного исследования, целью которого стало определение характера взаимосвязей мотивов вандального поведения с факторами «Темной триады» у студентов было обнаружено следующее.

1. Наибольшую выраженность среди студентов имеют эстетический мотив вандализма (как получение удовольствия от вандальных действий и формирование иной эстетики пространства посредством нелегитимных действий), стяжательный мотив вандализма (как приобретение неких материальных благ), а также мотив вандализма, вызванного неудобством окружающей среды (как вынужденная мера адаптации и осуществления активности в неэргономичной среде).

2. Наибольшее значение для мотивационной готовности к вандальному поведению студентов имеет фактор психопатии, который определяет от 14,3 % до 34,3 % общей объясненной дисперсии мотивов вандального поведения и требует учета при построении программ профилактики деструктивного поведения студентов в среде образовательной организации.

Список литературы

1. Ватова Л.С. Социально-психологические основания молодежного вандализма и его профилактики. – М.: Народное образование; МПСИ, 2007. – 295 с.
2. Воробьева И.В. Подростковый вандализм: мотивы и возможные личностные детерминанты // Вестник Тюменского государственного университета. Гуманитарные исследования. Humanitates. – 2012. – № 9. – С. 208–213.
3. Воробьева И.В. Психология вандального поведения: монография / И.В. Воробьева, О.В. Кружкова. – Екатеринбург: Уральский государственный педагогический университет, 2015. – 304 с.
4. Гурова О.В. Несанкционированная графическая активность школьников как стратегия поведения для реализации субъектности в подростковом возрасте. Дисс. ... канд. психол. наук. – Екатеринбург, 2014. – 211 с.

5. Дерши Ф.В. Симптомокомплекс «Темная триада» во взаимосвязи с базовыми свойствами личности // Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Серия № 1. Психологические и педагогические науки. – 2015. – № 1. – С. 18–27.
6. Корнилова Т.В. Методика диагностики личностных черт «Темной триады»: апробация опросника «Темная дюжина» / Т.В. Корнилова, С.А. Корнилов, М.А. Чумакова, М.С. Талмач // Психологический журнал. – 2015. – Т. 36. – № 2. – С. 99–112.
7. Симонова И.А. Аффективная сила вандализма: молодежные вандальные практики в контексте концепции аффективного труда // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. – 2019. – № 1 (149). – С. 273–291.
8. Paulhus D.L. The Dark Triad of personality: Narcissism, Machiavellianism, and Psychopathy / D.L. Paulhus, K.M. Williams // Journal of Research in Personality. – 2002. – V. 36. – P. 556–563.
9. Pfattheicher S. Destroying things for pleasure: On the relation of sadism and vandalism / S. Pfattheicher, J. Keller, G. Knezevic // Personality and Individual Differences. – 2019. – Vol. 140. – P. 52–56. – DOI: 10.1016/j.paid.2018.03.049

References

1. Vtova L.S. Social'no-psihologicheskie osnovaniya molodezhnogo vandalizma i ego profilaktika. – M.: Narodnoe obrazovanie; MPSI, 2007. – 295 s.
2. Vorob'eva I.V. Podrozkovyj vandalizm: motivy i vozmozhnye lichnostnye determinanty // Vestnik Tyumenskogo gosudarstvennogo universiteta. Gumanitarnye issledovaniya. Humanitates. – 2012. – № 9. – S. 208–213.
3. Vorob'eva I.V. Psihologiya vandal'nogo povedeniya: monografiya / I.V. Vorob'eva, O.V. Kruzhkova. – Ekaterinburg: Ural'skij gosudarstvennyj pedagogicheskij universitet, 2015. – 304 s.
4. Gurova O.V. Nesankcionirovannaya graficheskaya aktivnost' shkol'nikov kak strategiya povedeniya dlya realizacii sub'ektnosti v podrozkovom vozraste. Diss. ... kand. psihol. nauk. – Ekaterinburg, 2014. – 211 s.
5. Derish F.V. Simptomokompleks "Temnaya triada" vo vzaimosvyazi s bazovymi svojstvami lichnosti // Vestnik Permskogo gosudarstvennogo humanitarno-pedagogicheskogo universiteta. Seriya № 1. Psihologicheskie i pedagogicheskie nauki. – 2015. – № 1. – S. 18–27.
6. Kornilova T.V. Metodika diagnostiki lichnostnyh chert "Temnoj triady": aprobaciya oprosnika "Temnaya dyuzhina" / T.V. Kornilova, S.A. Kornilov, M.A. Chumakova, M.S. Talmach // Psihologicheskij zhurnal. – 2015. – T. 36. – № 2. – S. 99–112.
7. Simonova I.A. Affektivnaya sila vandalizma: molodezhnye vandal'nye praktiki v kontekste koncepcii affektivnogo truda // Monitoring obshchestvennogo mneniya: ekonomicheskie i social'nye peremeny. – 2019. – № 1 (149). – S. 273–291.
8. Paulhus D.L. The Dark Triad of personality: Narcissism, Machiavellianism, and Psychopathy / D.L. Paulhus, K.M. Williams // Journal of Research in Personality. – 2002. – V. 36. – P. 556–563.
9. Pfattheicher S. Destroying things for pleasure: On the relation of sadism and vandalism / S. Pfattheicher, J. Keller, G. Knezevic // Personality and Individual Differences. – 2019. – Vol. 140. – P. 52–56. – DOI: 10.1016/j.paid.2018.03.049

Благодарности: Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №17-18-01278).

УДК 331.108.44

ПРИМЕНЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ АДАПТАЦИИ МОЛОДЫХ СОТРУДНИКОВ ОРГАНИЗАЦИИ

Лунёва Елена Игоревна,
старший преподаватель кафедры менеджмента,
e-mail: Eluneval@yandex.ru,
Московский университет им. С.Ю.Витте

Статья посвящена решению научно-практической задачи по адаптации начинающих трудовую деятельность работников, включая молодых специалистов, к реальным производственным условиям с применением различных образовательных технологий. В статье рассматриваются возможности применения в организациях таких образовательных технологий как дистанционное и интерактивное обучение, деловые игры, работа в мини-группах, выполнение ситуационных задач. Сформулирована последовательность действий по вовлечению молодых сотрудников в производственный процесс и критерии оценки качества выполнения указанных действий. Выделены виды и этапы процесса адаптации, раскрываются особенности применения методологических подходов к реализации организационной, социально-психологической и профессиональной адаптации. Представлена общая схема процесса планирования адаптации и развития карьеры молодых сотрудников организации.

Ключевые слова: образовательные технологии, виды адаптации, карьерный рост, молодые специалисты

APPLICATION OF EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF ADAPTATION OF YOUNG EMPLOYEES OF THE ORGANIZATION

Luneva E.I.,
senior lecturer of the department of management,
e-mail: Eluneval@yandex.ru,
Moscow Witte University

The article is devoted to the solution of the scientific and practical problem of adaptation of the beginning labor activity of workers, including young specialists, to real production conditions with the use of various educational technologies. The article considers the possibilities of application in organizations of such educational technologies as distance and interactive learning, business games, work in mini-groups, implementation of situational tasks. The sequence of actions to involve young employees in the production process and criteria for assessing the quality of these actions are formulated. The types and stages of the adaptation process are identified, the features of the application of methodological approaches to the implementation of organizational, socio-psychological and professional adaptation are revealed. The General scheme of the process of planning adaptation and career development of young employees of the organization is presented.

Keywords: educational technologies, types of adaptation, career growth, young professionals

DOI 10.21777/2500-2112-2019-3-39-44

Адаптация новых сотрудников в коллективе — одна из важных задач, которую приходится решать службе по работе с персоналом в организации. Особое значение сегодня имеет качество и скорость адаптации молодых сотрудников, которые только начинают свою профессиональную биографию [9]. От первого опыта самостоятельной деятельности зависит эффективность работы человека, скорость обеспечения собственной безопасности, скорость освоения новых знаний и приобретения необходимых умений, а впоследствии и навыков. Пройдя обучение в средней школе, в профессиональных средних и высших заведениях, молодые люди имеют опыт освоения обучающих технологий, таких как

лекции, семинары, практические задания, контрольные работы и т.д. Эти знания могут быть использованы для адаптационных мероприятий, но требуют некоторых изменений в сторону практической направленности и ориентира на реальные результаты определённой деятельности [2]. Кроме этого, адаптационный период весьма ограничен во времени: чем быстрее «новичок» освоит умения, для применения которых он был принят на должность, тем быстрее и он и организация получают необходимый результат.

Учитывая, что адаптация является элементом системы управления персоналом любой организации, её невозможно считать обособленным, изолированным процессом [5]. Регламентация процедуры адаптации должна быть связана со структурой управления предприятием в целом. Например, при создании процесса адаптации важно предварительное создание Положения о подразделениях и описание должностных обязанностей всех существующих в организации позиций, потому что только на основе этих документов можно разработать стандарты адаптации, необходимые методы обучения и критерии оценки их эффективности [8].

Если HR-служба не уделяет достаточного внимания адаптационному процессу, не создаёт необходимые регламенты для обучения новых сотрудников, то большинство «новичков» покинет организацию очень быстро, не сможет войти в коллектив. Особенно часто это касается тех новых сотрудников, для кого это первый опыт практической деятельности: выпускников школ, колледжей, институтов и университетов [1]. Обычно результатом бывает увольнение по инициативе администрации компании, которой не понравились новые кандидаты на вакансии, не удовлетворили результаты их испытательного срока и общее поведение в режиме деятельности организации. За этим обычно следует недовольство работой HR-службы по направлению подбора персонала, который оценивается как низко эффективный и напрямую влияет на производительность организации. Судьба ушедших на этапе адаптации молодых сотрудников не оптимистична: первый, ставший отрицательным опыт неуспешного освоения новых умений, тяжёлым грузом будет долго лежать на их плечах, затрудняя следующие попытки пробиться в мир профессионалов.

Статистика увольнений многих предприятий показывает, что большая часть молодых специалистов покидает компанию в первый год работы. Этот факт доказывает необходимость заниматься адаптационными мероприятиями и готовиться к исследованию новых технологий обучения умениям, навыкам и эффективному взаимодействию с новыми коллегами [3].

Процесс адаптации, учитывая сложность данной процедуры, можно представить в виде трёх этапов:

1. Первый – разработка критериев оценки результатов адаптации.
2. Второй – определить и выбрать перечень технологий, которые важны для освоения и принятия работниками установленных в организации правил и норм.

3. Третий – надо выбрать сотрудников, ответственных за проведение мероприятий и осуществление контроля за результат при разделении ответственности между участниками данного процесса.

В теории управления персоналом различают три вида адаптации, каждый из которых требует своего методологического подхода: организационная, социально-психологическая и профессиональная [4].

Организационная адаптация основана на знании и понимании структуры организации, принятии «новичком» своего организационного статуса, вникании в существующие механизмы управления. В данном случае эффективными будут самостоятельные изучения теоретических материалов, представленных в виде презентаций и интерактивных приложений для телефонов или планшетов. В этих приложениях сотрудник не только знакомится с информацией о компании, но и отвечает на контрольные вопросы в конце каждого раздела. Кроме этого, можно отследить частоту использования данного материала новых сотрудников, увидеть его вопросы и дать своевременные ответы. Такой тип дистанционного занятия позволяет свободно использовать время на обучение, но чётко определяет срок демонстрации результатов освоения материала. Материалы для данного вида адаптации молодого сотрудника должны кратко рассказать об истории развития организации, её клиентах и партнерах, ознакомить с Положением об организационной структуре предприятия, положением об отделе и с Должностной инструкцией. Также необходимо познакомить его с непосредственным начальником (в случае, если это не было сделано в процессе отбора) и ознакомить его с процедурой эскалации проблем [6]. Главное в этом процессе – пробудить в молодом сотруднике интерес к деятельности организации, активизировать

желание узнать о ней больше. Как правило, такие сотрудники, которые не имеют опыта работы, не имеют и опыта организационного поведения. Им непросто обратиться к коллегам из смежного подразделения по вопросу получения какой-либо информации, необходимой для работы, у них нет опыта работы со служебной документацией и т.п. HR-службе важно передать молодым сотрудникам информацию о сложившейся организационной культуре организации, системе документооборота компании, служебных взаимоотношениях между работниками. Для каждой организации существует свой, сложившийся со временем стиль общения и служебных взаимоотношений между сотрудниками.

Следующий вид адаптации – социально-психологическая, связана с принятием правил взаимоотношений, поведения в данной организации, приспособление к новому социуму. В качестве методов обучения здесь эффективными могут быть беседы с руководителем, наставником и тренинги. Руководитель расскажет молодому сотруднику про традиции и миссию организации, познакомит его с коллегами по отделу и сотрудниками других подразделений, с кем он будет взаимодействовать в технологических процессах. Социально-психологические тренинги очень эффективны особенно в условиях нестандартных и специфичных взаимоотношений и для закрытых или удалённых организаций. Для социально-психологической адаптации новых сотрудников службе по работе с персоналом необходимо использовать такие технологии, как опросы, совместное составление вариантов практических заданий, участие мини тренингах [7]. Также необходима тщательная супервизия отношений «новый сотрудник – наставник».

Третий вид адаптации – профессиональной, представляет собой первое знакомство молодого сотрудника с должностными обязанностями и освоение профессиональными навыками и навыками сотрудничества, необходимого для исполнения функциональных обязанностей на технологически необходимом уровне. Круг данных навыков должен быть очерчен в должностной инструкции, которую сотрудник получает на руки. Должностная инструкция и в этом виде адаптации служит основным документом для определения критериев успешности прохождения не только испытательного срока, но и последующей профессиональной деятельности. Важным моментом в данном варианте адаптации является умение руководителя чётко ставить задачи и контролировать их результат с объяснением и выявлением причин их неуспешного выполнения.

Институт наставничества является важным элементом успешной организационной и профессиональной адаптации. Эту роль может выполнять линейный руководитель или опытный сотрудник данного подразделения, положительно зарекомендовавший себя, имеющий талант к педагогике и заинтересованный в развитии этой функции. Результат деятельности наставника необходимо постоянно контролировать, корректировать и поощрять в случае успешных результатов нового сотрудника.

В каждой организации необходимо создать программу адаптации новых сотрудников с описанием этапов, используемых технологий и методов контроля результатов прохождения этого процесса.

На первом этапе – необходимо ознакомить «новичка» с организацией. Эти знания обязательно должны сопровождаться конкретными цифрами, фактами, историями и ритуалами. Всю информацию необходимо разделить на блоки и дополнить вопросами, на которые новый сотрудник должен дать ответ после окончания рассказа об организации. Сегодня методы обучения взрослых людей в различных ситуациях всё больше обращаются к цифровым технологиям. Молодым людям, пришедшим на работу в организацию проще применять гаджеты и современные технологии для работы с информацией, это вызывает больше интереса, чем изучение печатных материалов [6]. Кроме этого, в данные варианты можно загрузить аудио и видео фрагменты с демонстрацией эффективного поведения в данной должности или, наоборот, неправильных примеров поведения. Впоследствии, сотруднику можно рекомендовать сдать он-лайн тестирование на знание материала. Все эти действия должны проходить в период испытательного срока с указанием об этом в Трудовом договоре.

Очень важно, чтобы новый сотрудник мог формулировать свои вопросы по организации. А ответственный за адаптацию должен постараться ответить на них. Это тоже можно делать в режиме удалённого доступа через такие приложения, как Skype, WhatsApp, и т.д. Необходимо рассказать новому сотруднику об основных правилах внутреннего распорядка. Таким образом, на первом этапе служба персонала поможет новому сотруднику составить общее представление о хозяйственной деятельности своего предприятия [1].

Второй этап – ознакомление с должностными обязанностями.

Необходимо показать новому сотруднику его место в структуре организации. Если его работа связана с использованием сложного или опасного оборудования, необходимо познакомить сотрудника с правилами техники безопасности.

Третий этап – конкретное фактическое исполнение должностных обязанностей. Это обучение практическим навыкам и умениям. Это могут быть практические задания, разбор кейсов, включая видео демонстрации.

Молодой сотрудник приступает к своим основным обязанностям сразу после введения в должность. Постоянная помощь и поддержка крайне необходима новому сотруднику в это время, но это не про подсказки и постоянный контроль. Важно использовать в данной ситуации технологию «делай как я» или «сидя рядом с Нелли», где основные действия на начальном этапе производятся совместно с наставником. Эффективность данного метода будет выше, если в процессе примут участие все сотрудники отдела и молодой «новичок» сможет почувствовать себя частью команды с активизацией ощущения ответственности за выполнение общего дела.

Четвёртый этап – это контроль результатов адаптации сотрудника.

Еженедельный контроль результатов является важной частью введения сотрудника в должность с постоянным вниманием на повышение уровня квалификации, соблюдение дисциплины и совершенствование стиля работы с клиентами. Главное – своевременно заметить непонимание и игнорирование определённых обязанностей новым сотрудником.

Пятый этап – самооценка сотрудником адаптации.

На этом этапе сотрудник определяет уровень своей психологической удовлетворенности новой производственной обстановкой, её спецификой, характером взаимоотношений с коллегами, руководством, принятие своего положения в коллективе, и т.д. Технология самооценки имеет важное значение в обучающих мероприятиях, она даёт возможность проверить свой взгляд на новые знания, самостоятельно прояснить неусвоенные области, найти возможность получить недостающую информацию: «Я знаю, что мне не хватает для самостоятельной деятельности, и я могу сам найти эти факты или попросить знающего специалиста показать мне, как это делается».

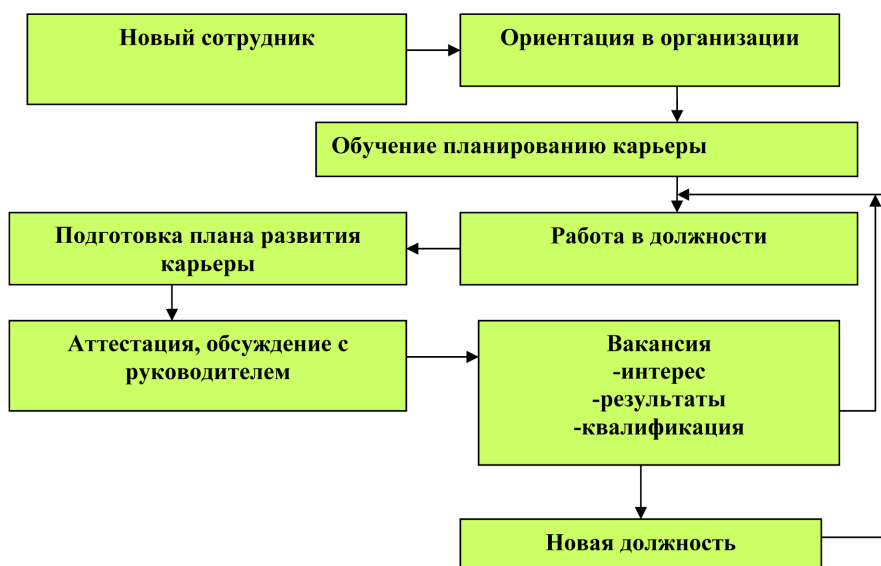


Рисунок – Схема процесса планирования адаптации развития карьеры молодых сотрудников организации

Успешное завершение адаптационного периода гарантирует желание молодого сотрудника совершенствоваться в своей профессии, дальше развиваться, может вызвать активное продвижение со-

трудника по профессиональной лестнице и спрогнозировать его карьерный рост. Всё это означает, что первые шаги человека в мир самостоятельной профессиональной деятельности успешно завершены, организация получила заинтересованного и лояльного сотрудника, готового эффективно трудиться, что является в настоящий момент одной из главных задач существования и развития любой компании. На рисунке представлена общая схема процесса планирования адаптации и развития карьеры молодых сотрудников организации.

Заключение

Рассмотрена возможность применения образовательных технологий в организациях для адаптации начинающих трудовую деятельность работников, включая молодых специалистов. Сформулирована последовательность действий по вовлечению молодых сотрудников в производственный процесс и критерии оценки качества выполнения указанных действий. Выделены особенности применения методологических подходов к реализации различных видов адаптации. Представлена общая методика выполнения процесса адаптации, направленная на успешное его завершение.

Список литературы

1. Володина Н. Адаптация персонала: российский опыт построения комплексной системы. – М.: Эксмо, 2009.
2. Гаязов А.С. Семь проблем современного образования. – Уфа: Вагант, 2018. – 246 с.
3. Горелов Н.А., Кorableва О.Н. Проблемы производительности в контексте формирования наукоемкой цифровой экономики // Российское предпринимательство. – 2017. – Том 18. – № 19. – с. 2749-2758. – doi: 10.18334/rp.18.19.38343.
4. Добрынин М.А. Болонская декларация как фактор формирования европейского образовательного пространства // Педагогика. – № 9. – 2016. – С. 103–108.
5. Клопотовская П.В. Консалтинг в управлении персоналом: современное состояние и перспективы развития // АКГ «Гориславцев и KEuraAudit». – 2016.
6. Костин К.Б. Роль цифровых технологий в продвижении товаров и услуг на глобальных рынках // Российское предпринимательство. – 2017. – Том 18. – № 17. – С. 2451–2460. – doi: 10.18334/rp.18.17.38251.
7. Костромина Е.А. Роль корпоративной культуры в поддержании организационных изменений // Управление корпоративной культурой. – 2014. – № 4.
8. Одайкина О.И., Ваулина Л.В., Якимов Ю.М. Возможности и перспективы развития консалтинговых услуг в сфере управления персоналом // Молодой ученый. – 2016. – №12. – С. 1378–1381. – URL <https://moluch.ru/archive/116/31682/> (дата обращения: 20.04.2018).
9. Сунтело Н.П. К оценке эффективности реализации социальной политики города Москвы // Устойчивое развитие социально-экономических систем: наука и практика. Материалы III международной научно-практической конференции. Под ред. Ю.С. Руденко, Л.Г. Руденко. – М.: МУиВ, 2016. – С. 568–578. <http://elibrary.ru/item.asp?id=27554623>.

References

1. Volodina N. adaptation of personnel: Russian experience of building a complex system. – М.: Eksmo, 2009.
2. Gayazov A.S. Seven problems of modern education. – Ufa: Vagant, 2018. – 246 p.
3. Gorelov N.A., Korableva O.N. problems of productivity in the context of formation of high-tech digital economy. Russian entrepreneurship. – 2017. – Volume 18. – No. 19. – pp. 2749–2758. – doi: 10.18334/rp.18.19.38343.
4. Dobrynin M.A. Bologna Declaration as a factor in the formation of the European educational space. Pedagogy. No. 9. 2016. Pp. 103-108.
5. Klopotovskaya P.V. Consulting in personnel management: current state and prospects of development / / AKG “Gorislavtsev and KEuraAudit”. – 2016.
6. Kostin K.B. the Role of digital technologies in the promotion of goods and services in global markets. Russian entrepreneurship. – 2017. – Volume 18. – No. 17. – pp. 2451–2460. – doi: 10.18334/rp.18.17.38251.

7. *Kostromina E.A.* The Role of corporate culture in maintaining organizational changes // corporate culture Management. – 2014. – No. 4.
8. *Odaykina O.I., Vaulina L.V., Yakimova Yu.M.* Opportunities and prospects of development of consulting services in the field of personnel management // Young scientist. – 2016. – No. 12. – Pp. 1378–1381. – URL <https://moluch.ru/archive/116/31682/> (accessed: 20.04.2018).
9. *Suptelo N.P.* To assess the effectiveness of the implementation of social policy of the city of Moscow // Sustainable development of socio-economic systems: science and practice. Proceedings of the III international scientific and practical conference. Edited by Y.S. Rudenko, L.G. Rudenko. – M.: Muiv, 2016. – Pp. 568–578. <http://elibrary.ru/item.asp?id=27554623>

УДК 004.94

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СТРИМЕРНЫХ СТРУКТУР СВЧ-РАЗРЯДА НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ УДАРНЫХ ВОЛН

Есаков Игорь Иванович,

д-р техн. наук, профессор,

руководитель лаборатории ударно-волновых технологий,

e-mail: iesakov@yandex.ru,

Московский университет имени С.Ю. Витте,

Бычков Владимир Львович,

д-р физ.-мат. наук,

ведущий научный сотрудник физического факультета,

e-mail: bychvl@gmail.com,

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,

Арделян Николай Васильевич,

д-р физ.-мат. наук, ведущий научный сотрудник факультета

вычислительной математики и кибернетики,

e-mail: ardelnik@gmail.com,

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

Представленное исследование посвящено компьютерному моделированию взаимодействия между ударными волнами (УВ) и стримерами высокочастотного разряда (СВЧ) в связи с проблемой звукового удара. В настоящее время существует ряд работ, касающихся использования плазмы для ослабления звукового удара. Авторами статьи рассмотрено создание горячих нитей (филаментов) разными источниками плазмы. В подходах, связанных с применением СВЧ-разряда, предполагается распространение УВ через горячие нити, вызывающей их взрыв и влияющих на саму УВ.

Настоящая работа посвящена исследованию распространения УВ через нити СВЧ-разряда с целью определения параметров нитей-филаментов, при которых может быть оказано влияние СВЧ-разрядов на УВ. Были получены длины и температуры СВЧ-стримеров, при которых происходит взаимодействие СВЧ-нитей с УВ: обычно они соответствовали нитям-филаментам шириной 0,1–0,5 мм, длиной более 0,5–1 см, с внутренней температурой газа более 2500 К. Нити должны быть направлены под некоторым углом к УВ. В ходе проведения исследования не было получено какого-либо существенного эффекта, когда поперечное сечение нити перпендикулярно направлению движения УВ.

Согласно экспериментальным данным электрические поля в стримерах (наши горячие нити) могут находиться в диапазоне 25–75 кВ/см при атмосферном давлении, авторы работы сделали расчеты при 25 и 40 кВ/см. При этом рассматривалась плазма, созданная в филаментах электрическими разрядами со значением электрического поля, равным критическому полю пробоя 25 кВ/см и сверхкритическому электрическому полю 40 кВ/см. Электроны иницируются фоновым атмосферным источником электронов 4 и 10 (см³·с)⁻¹, соответствующих атмосферным условиям.

Ключевые слова: компьютерное моделирование, ударная волна, стример, нити СВЧ-разряда, филамент

COMPUTER MODELING OF THE EFFECT OF MICROWAVE DISCHARGE STREAMER STRUCTURES ON SHOCK WAVE PROPAGATION

Isakov I.I.,

doctor of technical sciences, professor, head of the laboratory of shock-wave technologies,

e-mail: iesakov@yandex.ru,

Moscow Witte University,

Bychkov V.L.,

*doctor of physical and mathematical sciences, senior researcher, faculty of physics,
e-mail: bychvl@gmail.com,
Lomonosov Moscow state University,*

Ardelyan N.V.,

*doctor of physical and mathematical sciences, senior researcher,
faculty of computational mathematics and Cybernetics,
e-mail: ardelnik@gmail.com,
Lomonosov Moscow state University*

The presented research is devoted to computer modeling of interaction between shock waves (SW) and streamers of the high-frequency discharge in connection with the problem of sonic boom. Currently, there are a number of works relating to the use of plasma to attenuate the sonic boom. The authors of the article consider the creation of hot filaments (filaments) by different plasma sources. In the approaches associated with the use of microwave discharge, the propagation of SW through hot filaments is assumed, causing their explosion and affecting the SW itself.

This work is devoted to the study of the propagation of SW through the microwave discharge strands in order to determine the parameters of filaments, at which the influence of microwave discharges on SW can be exerted. Lengths and temperatures of microwave streamers were obtained at which the interaction of microwave filaments with SW occurs: they usually corresponded to filaments with a width of 0.1–0.5 mm, a length of more than 0.5–1 cm, with an internal gas temperature of more than 2500 K. The filaments should be directed at some angle to the SW. In the course of the study, no significant effect was obtained when the cross-section of the filament is perpendicular to the direction of motion of the SW.

According to experimental data, electric fields in streamers (our hot filaments) can be in the range of 25–75 kV / cm at atmospheric pressure, the authors made calculations at 25 and 40 kV / cm. The plasma created in filaments by electric discharges with an electric field value equal to the critical breakdown field of 25 kV/cm and the supercritical electric field of 40 kV/cm was considered. Electrons are initiated by a background atmospheric source of electrons $4 \text{ and } 10 \text{ (cm}^3 \cdot \text{s)}^{-1}$ corresponding to atmospheric conditions.

Keywords: computer modeling, shock wave, streamer, microwave discharge filaments, filament

DOI 10.21777/2500-2112-2019-3-45-56

Введение

В настоящий момент понятно, что разработка «тихих» сверхзвуковых самолетов окажет значительное влияние на авиацию. Понимание этого факта привело к многолетним исследованиям [20, 19], при незначительном продвижении на пути решения, особенно при решении проблемы подавления звукового удара.

Звуковой удар возникает в результате слияния дальнего поля ударно-волновой структуры в волну дальнего поля, которая имеет характерную «N»-образную структуру волны давления. Работы по смягчению звукового удара начались в 1960-х годах, и многие аспекты формирования звукового удара хорошо изучены. На след звукового удара может очень сильно влиять форма самолета, в частности длина самолета. Добавление тепла в поток уже давно рассматривается как возможный подход. Сложность состоит в том, что любые эффекты, которые реализуются вблизи самолета, имеют тенденцию исчезать в дальней зоне. В дальней зоне ударная волна может превратиться в характерную «N» структуру. Чтобы оказать существенное влияние на структуру дальнего поля [16], в поток необходимо добавить энергию в масштабе длины транспортного средства. Это может быть реализовано с помощью добавления энергии вне тела под самолетом. В этом случае добавление энергии вне тела генерирует виртуальный головной скачок, который имеет эффект увеличения видимой длины самолета. Этот начальный скачок может быть использован для смягчения резкой характеристики переднего фронта волны «N» и может

также влиять на соединении скачков в дальнем поле. При динамическом добавлении энергии могут быть реализованы трехмерные эффекты, и появляется возможность полного разрушения звуковой волны в дальнем поле.

На основе этой концепции были проведены теоретические исследования в [15, 17] по изучению взаимодействия лазерного пробоя с модельной ударной волной в потоке с числом Маха = 2,4. Используемый численный код предсказал ослабление модельного удара, когда тепловое пятно взаимодействовало с ним. Была начата экспериментальная программа для проверки результатов расчетов в небольшой аэродинамической трубе. Измерения ближнего поля в аэродинамической трубе выявили предсказанные взаимодействия в серии изображений, которые были получены с использованием методов Шлирена и теневой фотографии графа (для этой цели использовалась камера с высокой частотой смены кадров). Одним из выводов [15, 17] было то, что для лучшего воздействия лазерного излучения необходимо сформировать область вложения энергии в виде листа.

С точки зрения вложения энергии в некоторые большие области лазеры не очень эффективны (они используют только несколько процентов поставляемой энергии), но они могут быть эффективны при создании горячих точек и следов, поэтому более эффективный метод должен применяться для создания длинной и большой площади вложения энергии, и этот метод может включать лазеры в качестве инициаторов.

Результаты исследования распространения газодинамических возмущений в областях, возбуждаемых СВЧ разрядом, показывают возможность применения СВЧ разряда для воздействия на звуковой удар, возникающий при полете сверхзвукового самолета. Чтобы реализовать это, нужно осуществить СВЧ разряд в передней части ударной волны с помощью некоторой установки, установленной на самолете. При распространении через зону разряда интенсивность каждой ударной волны, сопровождающей полет сверхзвукового самолета, будет существенно уменьшена. Его фронты будут сглажены, а энергия рассеется. В результате звуковой удар вблизи земной поверхности может быть ослаблен.

С точки зрения применения электромагнитных волн СВЧ представляет наибольший интерес для смягчения звукового удара. СВЧ разряд может быть реализован на достаточном расстоянии от транспортного средства, в то время как его положение, структура и параметры плазмы могут быть быстро изменены. СВЧ разряды имеют следующие свойства: такой разряд создает сложную сеть из горячих нитей с низкой плотностью при давлении воздуха в диапазоне 0,1-1 атм. Свойства СВЧ-разряда в фокусе пучка СВЧ-излучения существенно зависят от длины волны λ , амплитуды напряженности электрического поля E , длительности импульса τ , пространственной структуры поля и т.д. [13, 9, 10]. Разряд обычно имеет форму сложной сетки стримерных нитей, если давление газа превышает 10 Торр. Например, на рисунке 1 можно увидеть фотографию СВЧ стримерного разряда.

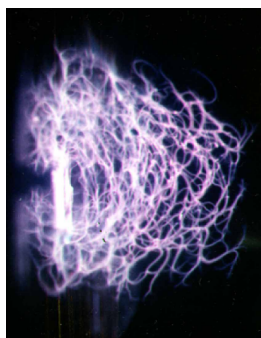


Рисунок 1 – Типичный вид иницированного стримерного СВЧ-разряда в неподвижном воздухе при атмосферном давлении. Излучение направлено слева направо.
Размер разряда около 10 см.

Стримерный СВЧ-разряд состоит из сложной сети плазменных каналов, растущих по направлению к лучу излучения и поперек него. Характерный диаметр канала составляет доли миллиметра,

расстояние между ними составляет порядка $1/4$ длины волны λ . Температура газа внутри каналов составляет несколько тысяч градусов Кельвина. Стримерный СВЧ-разряд поглощает практически всю энергию приходящей электромагнитной волны.

Это поглощение происходит на сеточном фронте с шириной, равной доле длины волны. Энергия поглощается формирующимися резонансными участками плазменных каналов. Интенсивное рассеяние энергии в локальных областях сопровождается генерацией сложной структуры ударных волн и каналов с низкой плотностью. СВЧ-разряд может создаваться СВЧ-излучением с величиной напряжённости электрического поля, значительно меньшей критического значения поля пробоя.

Основная сложность реализации СВЧ разряда при высоком давлении состоит в требовании к уровню величины поля электромагнитной волны, необходимой для пробоя газа. Например, в описанных экспериментах [8] мощность СВЧ излучения, подаваемого в зону разряда, составляла около 1 МВт при ширине пучка 10 см.

В этом отношении стримерный СВЧ-разряд имеет важное свойство. Он может быть реализован в поле E_0 намного меньше критического E_c при использовании инициатора. Например, в [8] было достигнуто соотношение $E_c/E_0 = 60$. В этом случае интенсивность излучения, необходимая для реализации разряда, в 3600 раз меньше, чем при E_c . Это свойство стримерного разряда очень важно, особенно для применений при создании разряда в большом объеме. При этом лазерная искра может служить лишь инициатором [1, 3].

СВЧ-разряд может создаваться в сверхзвуковом потоке. Скорость потока может превышать несколько км/с. Характерная скорость роста стримерных каналов составляет около 10^6 см/с, а скорость распространения разрядной области - 10^5 – 10^6 см/с. Это означает, что разряд может поддерживаться в сверхзвуковом потоке [4]. Эксперименты подтвердили эту способность (рисунок 2).

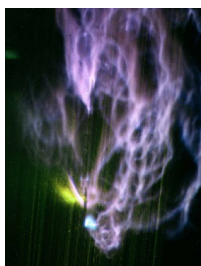


Рисунок 2 – Инициированный стримерный СВЧ-разряд в сверхзвуковом потоке. Поток направлен вверх, излучение слева на право

УВ, распространяющаяся через область, заполненную сеткой из горячих нитей, создаваемых СВЧ-разрядом, сильно рассеивается. Эксперименты по распространению ударной волны взрывного типа в области, возбуждаемой СВЧ-разрядом, описаны в [11, 5, 12, 18].

Пример экспериментальной зависимости профиля скачка (от времени его задержки) приходящего в зону распада разряда при давлении 30 Торр, приведен на рисунке 3. Можно видеть, что чем меньше время задержки (время между импульсом СВЧ и генерацией УВ), тем больше влияние: чем меньше амплитуда УВ, тем более гладкой является ее форма. При давлении более 30 Торр подавление ударной волны было настолько сильным, что приемник ничего не смог обнаружить. Физическая природа этого явления, наиболее вероятно, связана с турбулентными процессами в области разряда [5].

В [7] предполагалось, что основная причина сильной диссипации ударной волны связана с возбуждением сверхзвуковых вихрей, когда скачок взаимодействует с горячими нитями. Эти вихри появляются при взрывах горячих нитей при распространении УВ внутри них. Эти взрывы взаимодействуют друг с другом, поэтому генерируемые возмущения не являются обычной турбулентностью и имеют долгое время существования.

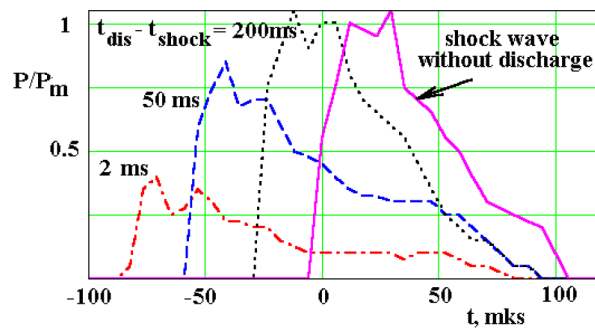


Рисунок 3 – Взаимодействие ударной волны с областью, возбуждаемой СВЧ-разрядом (давление газа – 30 Торр)

Обсуждаемые выше экспериментальные данные дают основание для разработки приложений СВЧ-разрядов для решения проблемы звукового удара. Перечисленные выше свойства позволяют сформулировать метод смягчения звукового удара. Пример реализации.

Представленная выше информация показывает, что необходимы фундаментальные теоретические и компьютерные исследования, посвященные анализу распространения ударной волны через горячие нити стримерного СВЧ, приводящие к созданию газодинамически возмущенной области. Этот анализ должен быть начальным этапом исследований, он должен включать:

- а) моделирование или анализ нагрева горячей нити в неподвижном воздухе;
- б) моделирование распространения УВ ($M = 2$) через горячую нить, перпендикулярную распространению УВ;
- в) моделирование распространения УВ ($M = 2$) через горячую нить параллельно распространению УВ;
- г) рассмотрение различных форм нитей и температур нагрева.

Только в случае определения влияния УВ на горячие нити можно было бы исследовать более реалистичную ситуацию с СВЧ-нитью с различными состояниями молекул в ней, возбуждаемой внешним электрическим полем и распространяющейся по нити УВ.

Начальная стадия

Согласно экспериментальным данным электрические поля в стримерах (наши горячие нити) могут находиться в диапазоне 25–75 кВ/см при атмосферном давлении. Нами были проделаны расчеты при напряженности электрических полей 25 и 40 кВ/см. При этом рассматривалась плазма, созданная в стримерах – филаментах электрическими разрядами со значением электрического поля, равным критическому полю пробоя 25 кВ/см и сверхкритическому электрическому полю 40 кВ/см. При этом электроны появляются при действии фонового атмосферного источника электронов с интенсивностью 4 и 10 $(\text{см}^3 \cdot \text{с})^{-1}$, соответствующем атмосферным условиям.

В начальной стадии, когда газодинамические возмущения еще не движутся по стримеру, мы рассматриваем изменение параметров плазмы при действии СВЧ разряда. Целью анализа является выяснение начальных условий внутри нити в условиях нормальной атмосферы. Эти условия могут быть использованы для формулировки начального состояния при распространении УВ по филаментам.

Рассмотрены компоненты сухого воздуха: электроны – быстрые e^+ и медленные e^- ; нейтральные компоненты N_2 , N , NO , O_2 , O , O_3 ; возбужденные состояния $N_2(v)$, $N_2(A)$, $N_2(B)$, $O_2(v)$, $O_2(D)$, $O_2(b)$; положительные ионы N_2^+ , N^+ , NO^+ , O_2^+ , O^+ ; отрицательные ионы: O_2^- , O^- , O_3^- .. Мы используем химические реакции и методы расчета состава плазмы, представленные в [14].

На рисунке 4.1 а), б) можно увидеть динамику концентраций заряженных частиц во время действия электрического поля длительностью 100 мкс с временем релаксации 60 мкс при атмосферном давлении. Напряженность электрического поля составляет 25 кВ/см и 40 кВ/см. Концентрация электронов и ионов возрастает до значений 10^{14} – 10^{15} см^{-3} и более. Релаксация состояния плазмы очень

быстрая, она лежит в диапазоне 3–5 мкс, поэтому форма эволюции плазмы во времени имеет резкий вид при коротких временах действия поля. При электрическом поле в 25 кВ/см процессы ионной перезарядки идут медленно, и видно, что сначала происходит образование иона NO^+ , а позже происходит его преобразование в ион N_2^+ , что связано с разрушением ионов NO^+ с ростом температуры. При внешнем поле в 40 кВ/см процессы ионной перезарядки идут в 20 раз быстрее, и видно, что происходит образование иона N_2^+ за 2 мкс с ростом температуры и плазма становится простой по ионному составу.

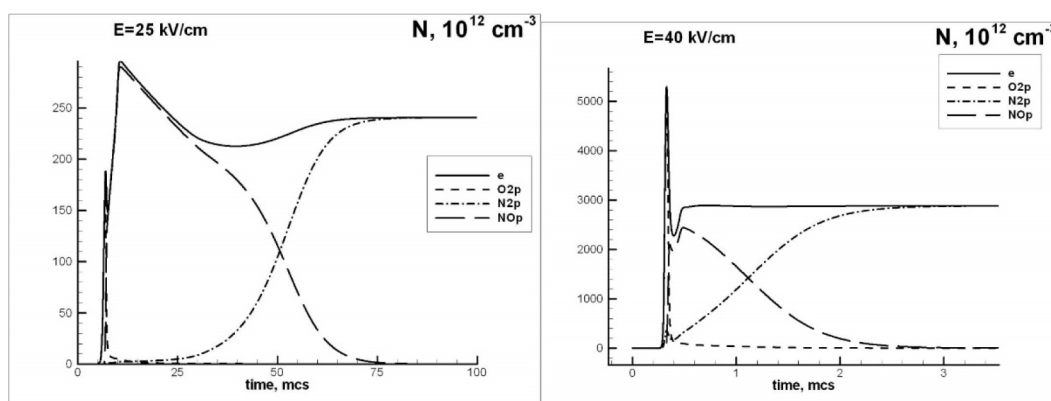


Рисунок 4.1 – Концентрации заряженных частиц во время действия поля в течение 100 мкс: а) напряженность электрического поля составляет 25 кВ/см; б) напряженность поля составляет 40 кВ/см (e – электроны, $\text{O}_2\text{p} \equiv \text{O}_2^+$, $\text{N}_2\text{p} \equiv \text{N}_2^+$, $\text{NOp} \equiv \text{NO}^+$)

На рисунке 4.2 а), б) показано, что процессы изменения сорта молекул происходят внутри филаментов с образованием атомов N и O. Это приводит к образованию NO внутри филаментов. Этот результат коррелирует с результатами работы И. Косого из ИОФАН, который наблюдал образование NO в стримерах в воздухе [2].

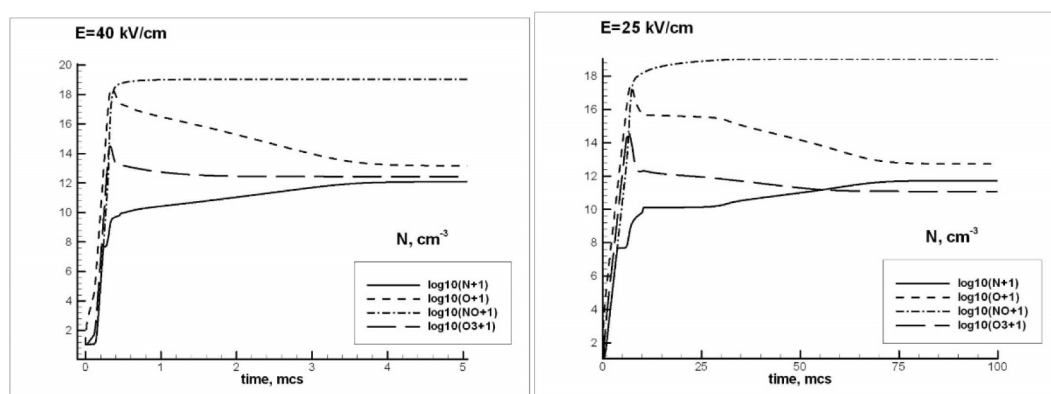


Рисунок 4.2 – Концентрации нейтральных частиц во время действия поля в течение 100 мкс: а) напряженность электрического поля составляет 25 кВ/см; б) напряженность электрического поля составляет 40 кВ/см

На рисунке 4.3 а), б) показывают, что в плазме филамента находится большое количество колебательно возбужденных молекул N_2 и O_2 и электронно-возбужденных молекул $\text{O}_2(\Lambda)$. Они образуются в течение времени менее 5 мкс и остаются такими (мс) из-за медленных процессов колебательной и электронной релаксации. Таким образом, нить остается в состоянии сильного возбуждения при ее возбуждении электрическим полем.

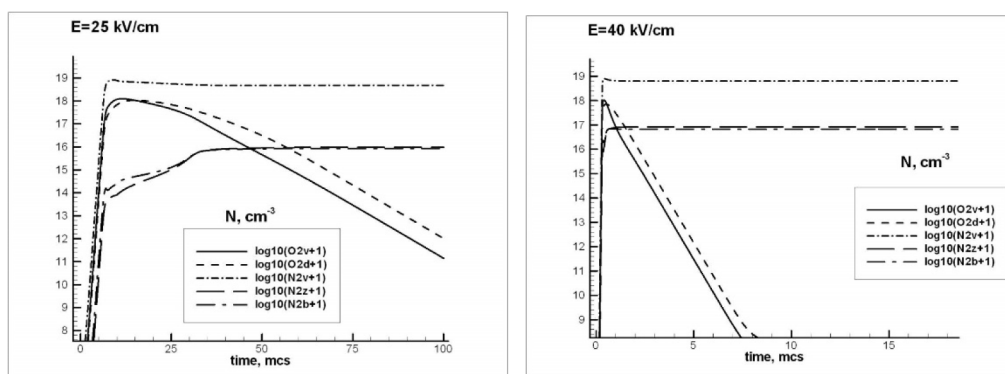


Рисунок 4.3 – Концентрации нейтральных электронно-возбужденных частиц во время действия поля в течение 100 мкс: а) напряженность электрического поля составляет 25 кВ/см; б) напряженность электрического поля составляет 40 кВ/см

На рисунке 4.4 а), б) показывают быстрый рост температуры электронов и газа. Температура электронов быстро снижается после выключения электрического поля. Температура газа оказывается достаточно высокой, она изменяется в диапазоне от 2500 до 3500 К. Это согласуется с работой, в которой описано воспламенение пропана с помощью СВЧ разряда [6]. Работы по воспламенению пропана показали, что развитое воспламенение пропана происходит при температуре смеси $T = 2500\text{--}2700 \text{ К}$. Температура газа долго остается той же (мс) после снижения концентрации электронов. Таким образом, горячая нить возникает гораздо раньше, чем реализуются газодинамические возмущения. Именно эта высокая температура внутри филаментов позволяет нам использовать ее при моделировании распространения УВ по горячим филаментам. Однако, понятно, что релаксационные процессы приведут к взрыву нитей. Анализ этой ситуации может быть сделан позже.

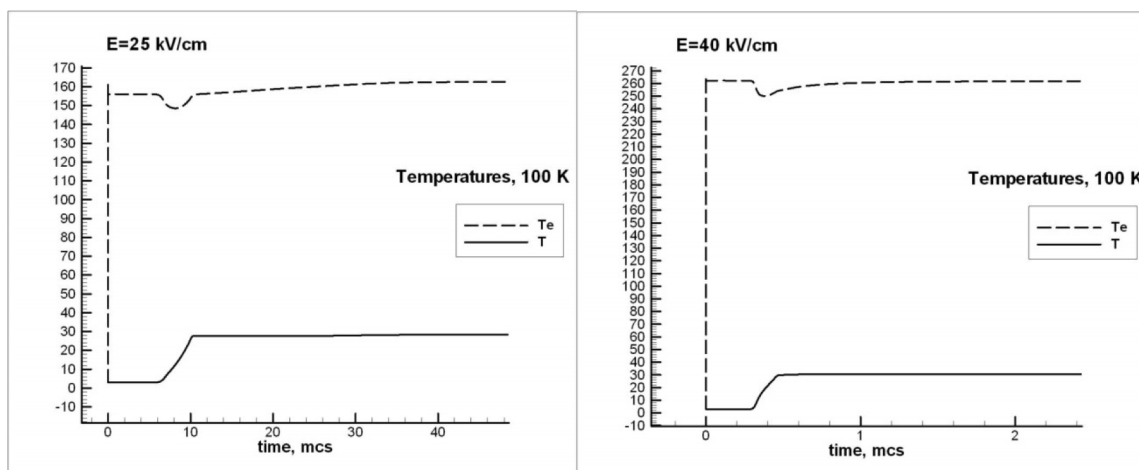


Рисунок 4.4 – Температуры электронов и газа во время действия поля в течение 100 мкс: а) напряженность электрического поля составляет 25 кВ/см; б) напряженность электрического поля составляет 40 кВ/см

Таким образом, для расчетов распространения УВ по газу со стримерами мы можем рассмотреть их температуру в широком диапазоне $\sim 1000\text{--}4000 \text{ К}$, поскольку нити могут быть сформированы стримерами в сильных электрических полях и при взаимодействии с газовой областью, где предыдущий стример распался.

Итак, расчеты показывают высокий рост температуры газа внутри филаментов до $T = 2500\text{--}3000 \text{ К}$, это объясняет ряд экспериментов с воспламенением пропана.

Нагретый газ существует во филаментах намного дольше, чем плазма (до тех пор, пока развитие газодинамических процессов не изменит ситуацию), поэтому можно ожидать взаимодействия УВ с нагретыми филаментами.

Мы используем этот факт для анализа взаимодействия УВ с нагретыми нитями, как с термической неоднородностью в интервале $T = 700\text{--}3500\text{ K}$.

Моделирование взаимодействия ударной волны с нитью СВЧ-разряда

Умеренная температура внутри нити

В этом разделе исследуется распространение ударной волны (УВ) в стационарных областях термической неоднородности (давление постоянное), которые рассматриваются как области, созданные СВЧ-разрядами. Применён двумерный подход [14], так как предварительные расчёты в одномерном подходе не обнаружили никакого влияния горячих областей на УВ, несмотря на изменение температуры области тепловой неоднородности и скорости УВ.

Было предпринято численное моделирование для различных форм областей термической неоднородности. Целью исследований являлось выявление изменения ударной волны (затухание, изменение геометрии) при ее распространении в областях термической неоднородности с параметрами, соответствующими СВЧ-разрядам.

Рассмотрим три плоские двумерные модели, в которых термическая неоднородность представляет собой: ленту, расположенную под углом к фронту УВ; криволинейную синусоидальную полосу; круг.

Численное моделирование проводилось с помощью двумерного метода Лагранжа с адаптивной перестройкой сетки. Сетка была более плотной в горячей области и на фронте УВ. Сама УВ инициируется потоком, параметры которого соответствуют параметрам УВ в задаче о воздействии поршня на газ.

Параметры газа перед УВ: температура газа составляет 290 K , давление – 1 атм , скорость поршня Mv_s , где $M = 0.5$ – число Маха, v_s – скорость звука в газе перед фронтом УВ. Температура газа в полосовом или круговом моделирующем СВ-разряде постепенно снижается с 700 K до температуры окружающего газа 290 K , давление в области равно давлению окружающего газа. Ширина полосы равна ширине круга и составляет 1 мм . Эта принята равной типичной ширине стримера.

Изменение формы полосы на рисунках 5.1 и 5.2 может быть следствием изменения температуры в полосе при распространении по ней УВ. На рисунках 5.3–5.4 можно наблюдать изменение давления в полосе при распространении по ней УВ. На рисунке 5.5 видно распределение лучевой скорости на последний расчетный момент.

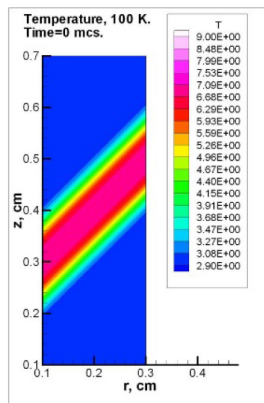


Рисунок 5.1

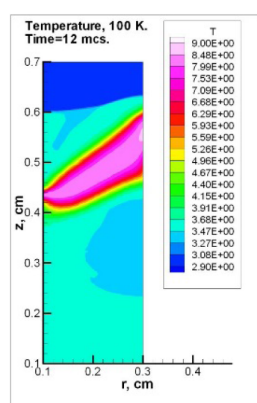


Рисунок 5.2

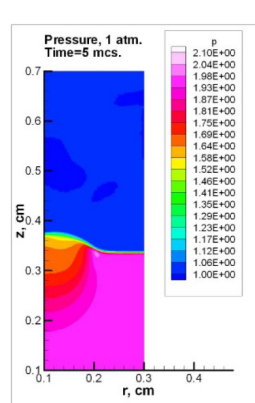


Рисунок 5.3

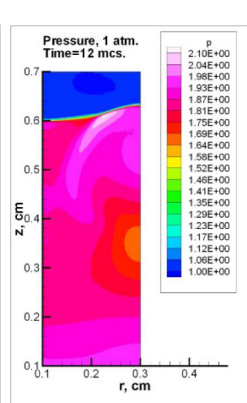


Рисунок 5.4

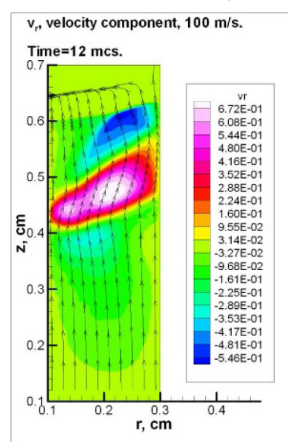


Рисунок 5.5

Изменение формы полосы на рисунках 5.6–5.8 может быть следствием изменения температуры в косинусной полосе при распространении по ней УВ. На рисунках 5.9–5.10. видно изменение давления в косинусной полосе при распространении по ней УВ. На рисунке 5.11 видно распределение лучевой скорости на последний момент расчета.

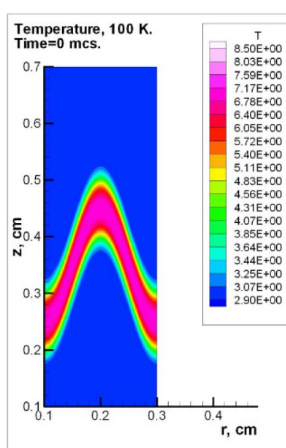


Рисунок 5.6

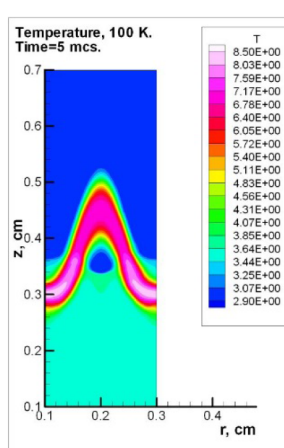


Рисунок 5.7

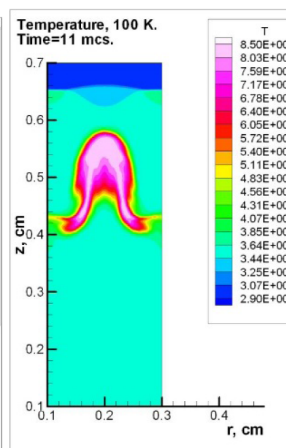


Рисунок 5.8

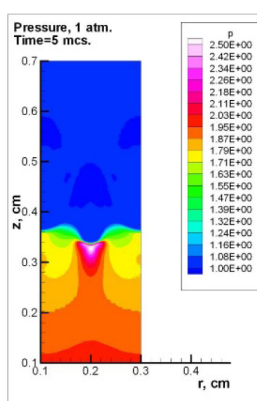


Рисунок 5.9

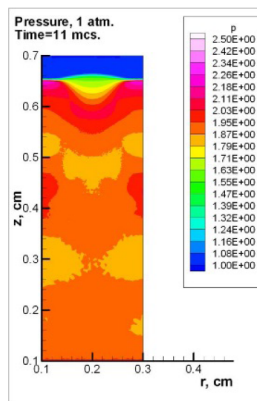


Рисунок 5.10

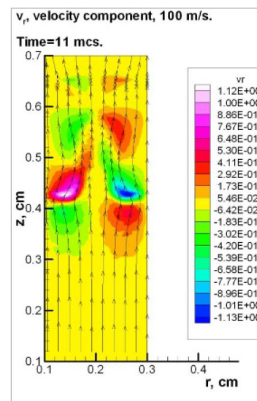


Рисунок 5.11

Изменение формы области на рисунках 5.12–5.14 может быть следствием изменения температуры в полосе при распространении по ней УВ. На рисунках 5.15–5.16 можно видеть изменение давления в полосе при распространении по ней УВ. На рисунке 5.17 видно распределение лучевой скорости на последний расчетный момент.

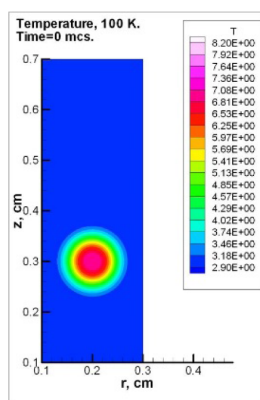


Рисунок 5.12

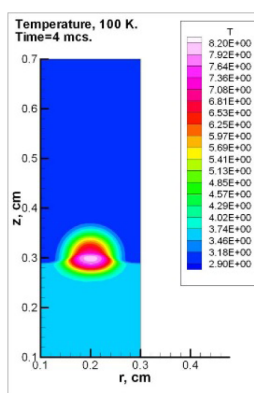


Рисунок 5.13

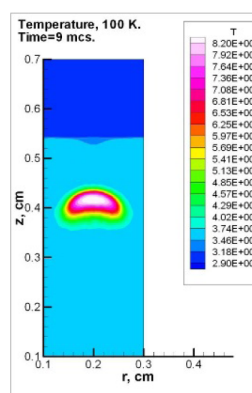


Рисунок 5.14

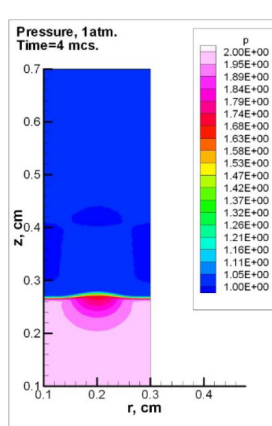


Рисунок 5.15

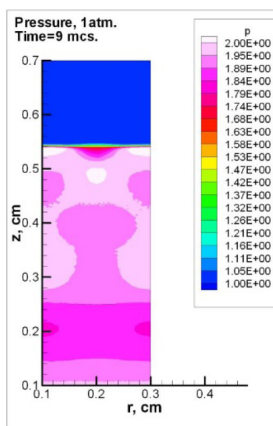


Рисунок 5.16

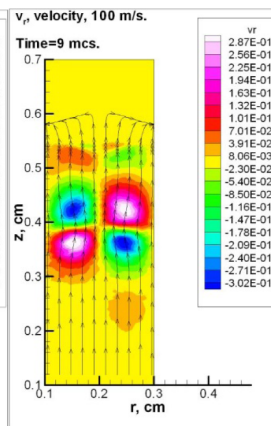


Рисунок 5.17

Сравнение результатов показывает, что в случае расположения полосы под углом к УВ и при взаимодействии полосы косинусного типа с УВ приводит к существенному изменению давления на длинах $\sim \lambda/2$ (λ – длина волны излучения). Это означает, что несколько таких тепловых неоднородностей могут модифицировать фронт УВ. Чем длиннее длина волны и чем больше площадь плазменного облака, тем больше эффект.

Эффект практически отсутствует, когда распространение УВ перпендикулярно горячей нити.

Эти результаты показывают, что затухание УВ на филаментах СВЧ-разряда является 2-мерным и трехмерным эффектами и имеет влияние даже при игнорировании релаксационных процессов при взаимодействии УВ с горячими филаментами.

Влияние нитей на давление должно быть больше при более высоких температурах нитей, здесь мы использовали их среднюю температуру $T=700$ К.

Выводы

Проделанное компьютерное моделирование показало, что существует влияние на фронт УВ при взаимодействии горячей СВЧ-нити и УВ:

- горячих нитей синусоидальной формы;
- горячих нитей, расположенных под некоторым углом к УВ;
- горячих нитей длиной 0,5 см и более.

При этом практически отсутствует влияние цилиндрических нитей расположенных перпендикулярно направлению движения УВ.

Влияние горячих нитей на фронт УВ при взаимодействии нити с УВ является двумерным или трехмерным эффектом.

Реконструкция давления и скорости потока с образованием вихрей и других сложных структур происходит при взаимодействии УВ и СВЧ-филамента.

Эффект увеличивается с повышением температуры нити.

Оценочные расчеты показывают, что начальная температура стримера лежит в диапазоне 2000–3000 К, что объясняет возможность воспламенения углеводородного газа от СВЧ-стримерных разрядов.

Длинные стримеры и ряды стримеров должны сильно влиять на фронт УВ и могут применяться в задачах по ослаблению звукового удара.

Список литературы/References

1. *D. Van Wie, D.J. Risha, C.F. Suchomel*, Research issues resulting from an assessment of technologies for future hypersonic aerospace systems. AIAA-2004-1357. 42-nd AIAA Aerospace Sciences Meeting & Exhibit. 5-8 January 2002. Reno. NV.
2. *G.M. Batanov, S.I. Gritsinin, I.A. Kossyi et al.* MW discharges of high pressure. Works of FIAN SSSR, 1985. P.160.
3. *I.Ch. Mashek, Yu.I. Anisimov, V.A. Lashkov, Yu.F. Kolesnichenko*, Multibeam Interferometry of Self-sustained and Laser Induced MW Discharges in Air. AIAA 2005-0790. 43-rd AIAA Aerospace Sciences Meeting & Exhibit. 10-13 January 2005. Reno. № V.
4. *I.I. Esakov, L.P. Grachev, K.V. Khodataev*. The review of plasma gasdynamic experiments in Russia, conclusions and prospects of plasma technology applications in aerodynamics. Proc. Supplement of 3-rd Weakly Ionized Gases Workshop. Waterside Marriott Hotel, Norfolk, Virginia, USA, 1-5 November, 1999, 99-4821.
5. *I.I. Esakov* The interaction of the shock wave with the decaying plasma of the electrodeless microwave discharge in air // News of the Siberian Department of the SU Academy of Sciences, Technical Sciences Series, is.1, p. 98–102 (1990).
6. *I.I. Esakov, L.P. Grachev, K.V. Khodataev, D.M. Van Wie* Investigation of the possibility of the application of the undercritical microwave streamer gas discharge for the ignition of a fuel in the jet engine // 32nd AIAA Plasmadynamics and Lasers Conference and 4th Weakly Ionized Gases Workshop (11-14 June/Anaheim, CA). -AIAA-2001-2939.
7. *K.V. Khodataev*. Physics of the Undercritical Microwave Discharge and Its Influence on the Supersonic Aerodynamics and Shock Waves // Proc. of Workshop on Weakly Ionized Gases. USAF Academy, Colorado 9-13 June 1997, v. 1, pp. L-1–L-12.
8. *L.P. Grachev, I.I. Esakov, K.V. Khodataev* The high-frequency air breakdown in presence of the vibrator // Журнал Технической Физики, vol. 65, is. 7, p. 60–67 (1995).
9. *L.P. Grachev, I.I. Esakov, et al.* The dynamics of development of the electrodeless discharge space structure // Журнал Технической Физики, vol. 59, is. 10, p. 149–154 (1989).
10. *L.P. Grachev, I.I. Esakov, K.V. Khodataev* Stages of the electrodeless microwave discharge development // Журнал Технической Физики, vol. 66, is. 7, p. 32–45 (1996).
11. *L.P. Grachev, I.I. Esakov, K.V. Khodataev* The interaction of the shock wave with the decaying plasma of the electrodeless microwave discharge // Журнал Технической Физики, vol. 55, is. 5, p. 972–975 (1985).
12. *L.P. Grachev, I.I. Esakov* The acoustical properties of air excited by electric discharge // Журнал Технической Физики, vol. 60, is. 11, p. 183–185 (1990).
13. *L.P. Grachev, I.I. Esakov, K.V. Khodataev* The electrodeless discharge in air under moderate pressure Журнал Технической Физики, vol. 55, is. 2, p. 389–391 (1985).
14. *N.V. Ardelyan, V.L. Bychkov, D.V. Bychkov, K.V. Kosmachevskii* CHAPTER 3. ELECTRON-BEAM AND NON-SELF-MAINTAINED DRIVEN PLASMAS FOR PAC. In Plasma assisted combustion, gasification and pollution control. Vol. 1. Ed. I.B. Matveev. Outskirts press. Denver, Colorado. 2013. P. 183–372.
15. *R.B. Miles, L. Martinelli, S.O. Macheret, M. Shneider, et al.* Suppression of sonic boom by dynamic off-body energy addition and shape optimization. AIAA 200-0150. 40-th AIAA Aerospace Sciences Meeting & Exhibit. 14-17 January 2002. Reno. NV.

16. *R.B. Miles, S.O. Macheret, L. Martinelli, R. Murray, et al.* Plasma control of shock waves in aerodynamics and sonic boom mitigation. AIAA 2001-3062. 32-nd AIAA Plasmadynamics and Lasers Conference and 4-th Weak-ly Ionized Gases Workshop Conference & Exhibit. 11-14 June 2001. Ana-heim. CA.
17. *S.H. Zaidi, M.N. Shneider, D.K. Mansfield, Y.Z. Ionikh, R.B. Miles* Influen-ence of upstream pulsed energy deposition on a shockwave structure in supersonic flow. AIAA-2002-2703. 22-nd AIAA Aerodynamic Measurement Technology and Ground Testing Conference. 24-26 June 2002. St.Louis. Missouri.
18. *S.R. Norris, E.A. Haering Jr., J.E. Murray* Ground – based sensors for the SR-71 Sonic Boom propagation experiment. 1995 High Speed Research Program Sonic Boom Workshop, NASA Langley Research Center, Hamp-ton, VA, Sept. 12-13. 1995.
19. *V.I. Ganabov, E.V. Vlasov, B.M. Efimtsov, Yu.L. Zhilin, et al.* Aviation acoustics. Moscow. Mashinostroenie. 1973.
20. *W.D. Hayes*, Sonic Boom. Ann. Rev. Fluid. – Mech, 1971. – № 3. – P. 269–290.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ ВУЗА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПОДХОДА ДИССИММЕТРИИ И АППАРАТА ЦЕПНЫХ ДРОБЕЙ

Парфенова Мария Яковлевна,
д-р техн. наук, профессор,
проректор по научной работе,
e-mail: mparfenova@muiv.ru,
Московский университет имени С.Ю. Витте

Управление образовательной системой в динамично изменяющихся внешних и внутренних условиях связано с систематической оценкой и анализом ее устойчивости и конкурентоспособности, необходимостью совершенствования механизмов управления с учетом современных требований. В работе решается научная задача по развитию математического обеспечения процессов управления образовательной системой вуза. В рамках решения научной задачи предложено применить подход диссимметрии к управлению, которая проявляется во взаимосвязи выделенных статической и динамической частей, и создание математической модели, отражающей взаимное влияние статической и динамической частей на результативность образовательной деятельности вуза. Предложена математическая модель на основе аппарата цепных дробей и дискретно-непрерывных преобразований, которая позволяет на системном уровне выявить отклонения в реализации образовательной деятельности вуза и детализировать их по уровням управления. Рассмотрены числовые примеры применения математической модели для анализа соотношения потенциалов статической и динамической частей по уровням декомпозиции в форме нормированных интегральных показателей, представленных в виде подходящих дробей и преобразованных в пространство изображений.

Ключевые слова: образовательная система, устойчивость, диссимметрия, цепные дроби, дискретно-непрерывные преобразования

MATHEMATICAL MODEL OF MANAGEMENT OF THE EDUCATIONAL SYSTEM OF THE UNIVERSITY USING THE APPROACH OF DISSYMMETRY AND THE APPARATUS OF CHAIN FRACTIONS

Parfenova M. Ya.,
doctor of technical sciences, professor,
Vice-rector for scientific,
e-mail: mparfenova@muiv.ru,
Moscow Witte University

Management of educational system in dynamically changing external and internal conditions is connected with systematic assessment and analysis of its stability and competitiveness, necessity of improvement of management mechanisms taking into account modern requirements. The paper solves the scientific problem of improvement of mathematical support of the processes of management of the educational system of the University. Within the framework of solving the scientific problem, it is proposed to apply the approach of dissymmetry to management, which is manifested in the relationship of the selected static and dynamic parts, and the creation of a mathematical model that reflects the mutual influence of static and dynamic parts on the effectiveness of educational activi-

ties of the University. A mathematical model based on the apparatus of chain fractions and discrete-continuous transformations, which allows at the system level to identify deviations in the implementation of educational activities of the University and detail them at the levels of management, is proposed. Numerical examples of application of mathematical model for the analysis of the ratio of potentials of static and dynamic parts on levels of decomposition in the form of the normalized integral indicators presented in the form of suitable fractions and transformed into space of images are considered.

Keywords: educational system, stability, dissymmetry, chain fractions, discrete-continuous transformations

DOI 10.21777/2500-2112-2019-3-57-64

Объект управления образовательной системы рассматривается в виде взаимодействующих статической и динамической частей [5]. Компоненты статической части определяют устойчивость образовательного процесса в условиях внутренних и внешних возмущающих воздействий. Компоненты динамической части направлены на развитие и поддержание уровня конкурентоспособности. В образовательной системе вуза в качестве статической части рассматривается обеспечение требований к условиям, которые вуз должен создавать для достижения студентами предполагаемых результатов обучения, под динамической частью рассматривается процесс управления образовательной деятельностью, направленный на адаптацию образовательной системы вуза к изменяющимся условиям и ее развитие [6]. Образовательная система вуза может быть декомпозирована на подсистемы управления отдельными образовательными программами, реализация которых в настоящее время определяется требованиями ФГОС и профессиональных стандартов. В ходе управления образовательной программой статическая часть характеризуется показателями выполнения требований ФГОС к условиям реализации образовательной программы. Динамическая часть характеризуется результирующими показателями образовательной деятельности. Целевые функции образовательной системы вуза реализуются путем взаимодействия статической и динамической частей в ходе образовательной деятельности. Принадлежность отдельных компонент к статической или динамической части не является неизменной во времени, а также может меняться в зависимости от цели управления и уровня декомпозиции системы.

В работе рассматривается подход диссимметрии к управлению, направленный на поддержание устойчивости и конкурентоспособности образовательной системы. В рамках данного подхода определяется уровень подвижного равновесия нормированных интегральных показателей статической и динамической частей [5]. В текущих ситуациях производится анализ влияния статической и динамической частей на образовательный процесс и оценка степени рассогласования их потенциалов (интегральных показателей). Под рассогласованием уровней потенциалов рассматривается разность между интегральными показателями, характеризующими текущее состояние статической и динамической частей. В зависимости от уровня рассогласования формируются управленческие решения, направленные на достижение заданного уровня состояния в статической части для обеспечения устойчивости образовательного процесса, или на изменение целевой функции динамической части в направлении развития и адаптации образовательной системы к новым внешним условиям.

Моделирование взаимного влияния статической и динамической частей на устойчивость образовательной системы в целом на начальном этапе выполняется в дискретном пространстве. Для выявления скрытых закономерностей дискретные модели трансформируются в непрерывное пространство изображений с применением дискретно-непрерывных преобразований [1]. В едином непрерывном пространстве изображений исследуется изменение нормированных интегральных показателей и взаимное влияние статической и динамической частей на образовательный процесс и устойчивость системы в целом. Для статической и динамической частей определяются интегральные показатели в соответствии с уровнями декомпозиции на основе построенных системы показателей, дерева критериев и формализованного информационного пространства. Несоответствие нормированных интегральных показателей, характеризующих уровень потенциалов взаимодействующих частей, отражает их влияние на устойчивость образовательной системы в целом. Для сопоставления уровней потенциалов и определения уровня их подвижного равновесия применим аппарат цепных дробей [4].

Каждому вещественному числу a соответствует единственная цепная дробь, имеющая это число своим значением [4, 7]. Таким образом, соотношение уровней потенциалов взаимодействующих частей в соответствии с их декомпозицией, представленных в виде весовых функций, можно выразить в виде конечной цепной дроби:

$$a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \dots + \frac{1}{a_n}}} \quad (1)$$

или в виде

$$[a_0; a_1, a_2, \dots, a_n]. \quad (2)$$

Элементами $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ представляются соотношения уровней потенциалов статической и динамической частей в соответствии с уровнями обобщения показателей. В случае, если в (2) все элементы равны единице, то (1) отображает отношение равных потенциалов, что характеризует устойчивое состояние образовательной системы вуза. Для нуль-членной цепной дроби $[a_0] = a_0$ принимается цепная дробь $a_0/1$.

Всякая конечная цепная дробь представляет собою результат конечного числа рациональных действий над ее элементами, поэтому конечная цепная дробь выражает собою либо вещественное, либо рациональное число. Всякая конечная цепная дробь как результат конечного числа рациональных действий над ее элементами есть рациональная функция этих элементов и, следовательно, может быть представлена как отношение двух многочленов:

$$\frac{D(a_0; a_1, a_2, \dots, a_n)}{Q(a_0; a_1, a_2, \dots, a_n)},$$

относительно $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ с целыми коэффициентами.

Цепная дробь имеет $n+1$ подходящих дробей (порядков $0, 1, 2, \dots, n$), которые представляются в виде отношения многочленов:

$$\delta_k = \frac{D_k}{Q_k} = \frac{a_k d_{k-1} + d_{k-2}}{a_k q_{k-1} + q_{k-2}}, \quad k > 1. \quad (3)$$

Представление цепной дроби в виде (3) отражает иерархическое упорядочивание интегральных показателей по уровням декомпозиции. Элементы цепной дроби (3) отражают соотношение потенциалов статической и динамической частей в нормированных единицах. При начальных значениях $d_0 = 1, q_0 = 0$ выражение (3) представляется в виде схемы, приведенной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема представления цепной дроби в виде подходящих дробей

a_k		a_0	a_1	a_2		...	a_{k-1}	a_k	...	a_n
D_k	1	d_1	d_2	d_3		...	d_{k-2}	d_{k-1}	...	a
Q_k	0	q_1	q_2	q_3		...	q_{k-2}	q_{k-1}	...	b

Два последних столбца в таблице 1 записываются только в том случае, когда $\alpha_n = a/b$ – несократимая рациональная дробь с положительным знаменателем. В соответствии с ситуацией, представленной в виде $[a_1, a_2, a_3, \dots, a_n]$, формируются управленческие решения, определяемые значениями подходящих дробей p_k / q_k .

В методе цепных дробей выполняется при $k > 1$ по меньшей мере одно из следующих неравенств:

$$\left| \alpha - \frac{d_k}{q_k} \right| < \frac{1}{\sqrt{5}q_k^2}, \quad \left| \alpha - \frac{d_{k-1}}{q_{k-1}} \right| < \frac{1}{\sqrt{5}q_{k-1}^2}, \quad \left| \alpha - \frac{d_{k-2}}{q_{k-2}} \right| < \frac{1}{\sqrt{5}q_{k-2}^2}, \quad (4)$$

где левая часть неравенств представляется разностью между отношением нормированных интегральных показателей (числом) α и его отображением d_k/q_k в форме подходящих дробей на верхний ие-

иерархический уровень системы показателей. Из (4) видно, что по знаменателю q_k можно, задаваясь значениями d_k , подобрать d_k/q_k и при $k = n$ найти рациональную несократимую дробь a/b , определяющую α .

Интегральные показатели на основе сверток межуровневой трансформации данных характеризуют определенный тип возникающих ситуаций [2, 3]. Каждый из объектов образовательной системы характеризуется своим набором показателей. Характер изменения показателей по уровням обобщения, характеризующих потенциалы статической и динамической частей, можно представить с помощью соответствующих подходящих дробей d_k и q_k в виде:

$$\begin{aligned} d_k &= a_k d_{k-1} + d_{k-2}, \\ q_k &= a_k q_{k-1} + q_{k-2}, \end{aligned} \quad (5)$$

где a_k – элементы цепной дроби при $k \geq 2$, которые получаются как неполные частные от последовательных делений числителя на знаменатель несократимой рациональной дроби, и отражают соотношение показателей.

Для моделирования уровней динамического равновесия статической и динамической частей соответствующие исходные дискретные функции (5) трансформируются в непрерывное пространство изображений с применением дискретно-непрерывных преобразований. Дискретно-непрерывные преобразования используют универсальное распределение вероятностей Пойа $F_n(N, b; S)$ [1]. Распределение вероятностей Пойа применяется в качестве нормированного ядра дискретно-непрерывного преобразования [4], которое имеет общий вид:

$$P(N, b; S) = \sum_{n=0}^N F_n(N, b; S) f_n,$$

где n – номер испытания;

N – число испытаний;

b – параметр распределения вероятностей;

S – математическое ожидание распределения вероятностей;

f_n – исходная дискретная функция.

Для N испытаний дискретно-непрерывное преобразование представляется в виде:

$$P_n(N, b; S) = \prod_{k=0}^{N-1} \frac{1+K}{1+bK} \prod_{k=0}^{n-1} \frac{\frac{S}{N} + bK}{1+K} \prod_{k=0}^{N-1-n} \frac{1 - \frac{S}{N} + bK}{1+k}, \quad n=0, \dots, N. \quad (6)$$

Задаваясь в (6) значениями N , b , S , можно получить различные виды преобразований, имеющие названия от конкретных видов распределения вероятностей [1].

Например, при $N \rightarrow \infty, b = 1$ получается геометрическое преобразование $P(S)_1 = \frac{1}{1+S} \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{S}{1+S}\right)^n f_n$

При $N \rightarrow \infty, b = 0$ получается пуассоновское преобразование $P(S)_2 = e^{-S} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{S^n}{n!} f_n$

Путем обобщения различных преобразований, получается дискретно-непрерывное преобразование для исходной дискретной функции в общем виде [4]:

$$P\{f(n)\} \equiv F_p(S) = \sum_{n=0}^{\infty} (\varphi^n(S) p_n) \{f(n)\},$$

где $\varphi^n(S)$ – ядро дискретного преобразования;

p_n – настроечная функция (в частном случае соответствует b);

$f(n)$ – исходная дискретная функция с n элементами;

S – параметр преобразования;

n – текущий номер члена под знаком суммы.

В данной работе для создания модели управления устойчивостью образовательной системы вуза применяется пуассоновское преобразование.

То есть для трансформации исходных дискретных функций (5) в пространство изображений используется пуассоновское дискретно-непрерывное преобразование:

$$P(S)_2 = e^{-S} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{S^n}{n!} f_n.$$

Результаты преобразования соответственно для d_k и q_k представляются в общем виде:

$$P(d_k) = e^{-S} \left(\frac{S^0}{0!} d_0 + \frac{S^1}{1!} d_1 + \frac{S^2}{2!} d_2 + \frac{S^3}{3!} d_3 + \dots + \frac{S^k}{k!} d_k \right),$$

$$P(q_k) = e^{-S} \left(\frac{S^0}{0!} q_0 + \frac{S^1}{1!} q_1 + \frac{S^2}{2!} q_2 + \frac{S^3}{3!} q_3 + \dots + \frac{S^k}{k!} q_k \right).$$

Исходя из (3) и с учетом начальных условий $d_0 = 1$, $d_1 = a_0$ определяются элементы d_k через коэффициенты цепной дроби $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$:

$$d_2 = a_2 + 1, \quad d_3 = a_3 a_2 + a_3 + a_0, \quad d_4 = a_4 a_3 a_2 + a_4 a_3 + a_4 a_0 + a_2 + 1,$$

$$d_5 = a_5 a_4 a_3 a_2 + a_5 a_4 a_3 + a_5 a_4 a_0 + a_5 a_2 + a_5 + a_3 a_2 + a_3 + a_0,$$

Преобразование для d_k имеет вид:

$$P(d_k) = e^{-S} \left(1 + \frac{S^1}{1!} a_0 + \frac{S^2}{2!} (a_2 + 1) + \frac{S^3}{3!} (a_3 a_2 + a_3 + a_0) + \frac{S^4}{4!} (a_4 a_3 a_2 + a_4 a_3 + a_4 a_0 + a_2 + 1) + \dots \right) + \frac{S^5}{5!} (a_5 a_4 a_3 a_2 + a_5 a_4 a_3 + a_5 a_4 a_0 + a_5 a_2 + a_5 + a_3 a_2 + a_3 + a_0)$$

Исходя из (3) и с учетом начальных условий $q_0 = 0$, $q_1 = 1$ определяются элементы q_k через коэффициенты цепной дроби $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$:

$$q_2 = a_2, \quad q_3 = a_3 a_2 + 1, \quad q_4 = a_4 a_3 a_2 + a_4 + a_2,$$

$$q_5 = a_5 a_4 a_3 a_2 + a_5 a_4 + a_5 a_2 + 1.$$

Преобразование для q_k имеет вид:

$$P(q_k) = e^{-S} \left(\frac{S^1}{1!} 1 + \frac{S^2}{2!} a_2 + \frac{S^3}{3!} (a_3 a_2 + 1) + \frac{S^4}{4!} (a_4 a_3 a_2 + a_4 + a_2) + \frac{S^5}{5!} (a_5 a_4 a_3 a_2 + a_5 a_4 + a_5 a_2 + 1) + \dots \right)$$

С применением преобразований можно анализировать изменение соотношений потенциалов статической и динамической частей. Ниже рассматриваются числовые примеры представления цепной дроби через подходящие дроби.

Имеется цепная дробь для соотношения величин $\frac{78}{35} \Rightarrow [2; 4, 2, 1, 2]$,

характеризующая устойчивость образовательного процесса, реализуемого в рамках исследуемой образовательной программы вуза. С учетом полученных подходящих дробей получим таблицу 2 на основе схемы, представленной в таблице 1.

Таблица 2 – Числовой пример представления цепной дроби через подходящие дроби

a_k		2	4	2	1	2
D_k	1	2	9	20	29	78
Q_k	0	1	4	9	13	35

Характер поведения статической и динамической частей по уровням декомпозиции, представленных в виде подходящих дробей и преобразованных в пространство изображений, показан на рисунке 1.

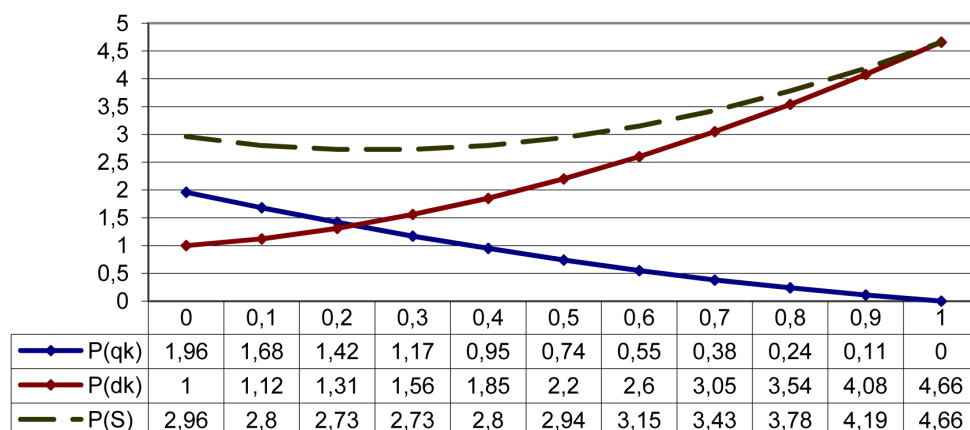


Рисунок 1 – Характер поведения статической и динамической частей по уровням декомпозиции

В точке пересечения функций изображений $P(d_k)$ и $P(q_k)$ достигается уровень подвижного равновесия потенциалов взаимодействующих частей. Результирующая пунктирная линия $P(S)$ отображает тенденцию образовательного процесса к состоянию устойчивости. В данном примере устойчивость образовательного процесса уменьшается при увеличении вероятности возникновения данной ситуации (отклонение от 1).

Цепная дробь для соотношения потенциалов, заданного по правилу золотого сечения, имеет значения коэффициентов, равные 1, кроме последнего элемента. Изменение соотношений потенциалов взаимодействующих частей по уровням их декомпозиции носит устойчивый характер и приемлем для организации устойчивого образовательного процесса.

На рисунке 2 показано изображение исходных дискретных функций на примере соотношения по золотому сечению $\frac{89}{55} \Rightarrow [1; 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2]$.

Результирующая пунктирная линия $P(S)$ отображает тенденцию повышения устойчивости образовательного процесса при увеличении вероятности возникновения исследуемой ситуации (стремится к 1).

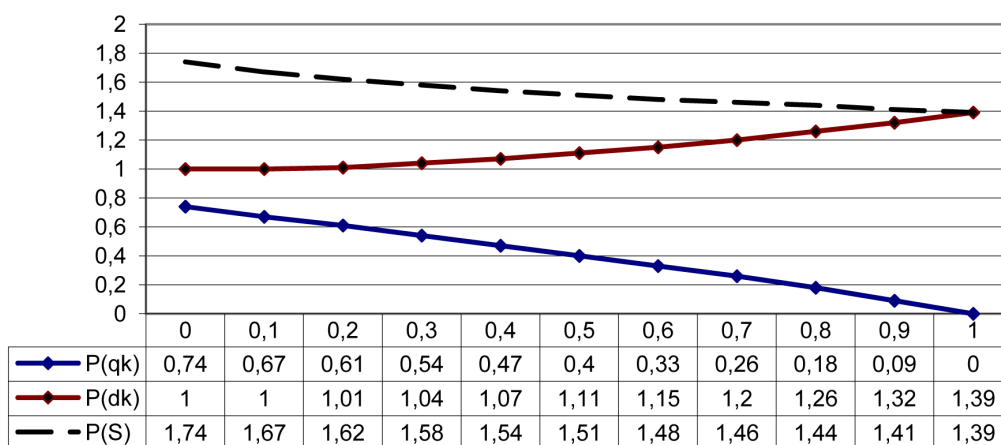


Рисунок 2 – Характер изменения соотношений потенциалов взаимодействующих частей, представленных в соответствии с правилом золотого сечения

В этом случае уровень потенциала статической части образовательной системы превышает в 1,62 раза уровень потенциала динамической части. Такой подход к управлению образовательной системой характеризует высокую степень соответствия требованиям к условиям реализации образовательных программ и недостаточную эффективность процесса управления образовательной деятельностью [8]. В этом случае возникает необходимость наращивания динамической части.

Для повышения конкурентоспособности и развития вуза требуются новые подходы к управлению, новые образовательные технологии и средства. Таким образом, это связано с необходимостью повышения уровня потенциала динамической части, что в свою очередь вызывает повышение уровня потенциала статической части. Анализ результатов моделирования уровней потенциалов статической и динамической части в структуре образовательной системы вуза и их соотношение, представленных в графической форме на рисунках 1 и 2, приводит к выводу об уровнях динамического равновесия и рациональном соотношении потенциалов для обеспечения устойчивости вуза. Уровни динамического равновесия потенциалов взаимодействующих частей в эталонной модели управления определяются их равным соотношением. В этом случае, устойчивость образовательного процесса не уменьшается с увеличением вероятности возникновения данной ситуации, что показано на рисунке 3. Кроме того, динамическая часть имеет резерв для наращивания потенциала без нарушения устойчивости образовательного процесса.

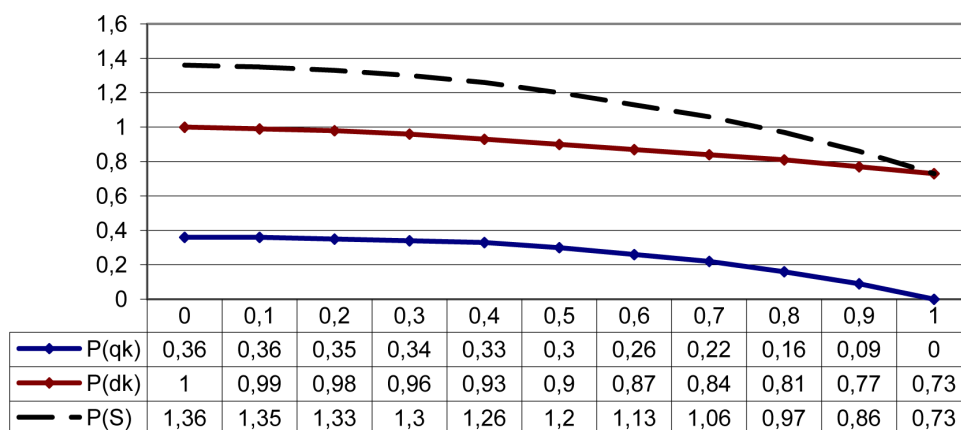


Рисунок 3 – Уровни динамического равновесия потенциалов взаимодействующих частей в эталонной модели управления

Таким образом, уровень динамического равновесия потенциалов статической и динамической частей образовательной системы вуза показывает необходимость и возможность развития той или иной части.

Заключение

Предложена математическая модель для оценки устойчивости образовательной системы вуза с применением аппарата цепных дробей и дискретно-непрерывных преобразований. Данная модель позволяет трансформировать дискретные модели в пространство изображений и проводить анализ поведения выделенных в структуре образовательной системы статической и динамической частей. Уровни динамического равновесия статической и динамической частей в эталонной модели определяются их равным соотношением, реальная модель поведения сравнивается с эталонной, по результатам анализа отклонений формируются управленческие решения. Сравнение текущих значений уровней потенциалов статической и динамической частей с эталонным значением уровня динамического равновесия позволяет оценить результативность образовательной деятельности при заданном уровне выполнения требований к условиям реализации образовательных программ.

Список литературы

1. *Вентцель Е.С., Овчаров Л.А.* Теория случайных процессов и инженерные приложения. – М.: Наука, 1991.
2. *Мыльник В.В., Титаренко Б.П., Волочиенко В.А.* Исследование систем управления. – М.: Академический Проект; Трикста, 2004.
3. *Новиков Д.А.* Введение в теорию управления образовательными системами. – М.: Эгвес, 2009.
4. *Парфенов И.И.* Цепные дроби – ожерелье мехатроники. – М.: КомКнига, 2007.
5. *Парфенова М.Я., Семенов А.В.* Модель управления производственной системой // Патент России № 153307. – 2015. – Бюл. № 19.
6. *Солодова Е.А.* Новые модели в системе образования: синергетический подход. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012.
7. *Хинчин А.Я.* Цепные дроби. – М.: Наука, 1978.
8. *Харламова Е.Е.* Современные подходы к оценке эффективности деятельности образовательной организации высшего профессионального образования // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 8-1. – С. 90–91. – URL: <http://www.expeducation.ru/ru/article/view?id=5809> (дата обращения: 06.09.2019).

References

1. *Ventcel' E.S., Ovcharov L.A.* Teoriya sluchajnyh processov i inzhenernye prilozheniya. – M.: Nauka, 1991.
2. *Myl'nik V.V., Titarenko B.P., Volochienko V.A.* Issledovanie sistem upravleniya. – M.: Akademicheskij Proekt; Trikssta. 2004.
3. *Novikov D.A.* Vvedenie v teoriyu upravleniya obrazovatel'nymi sistemami. – M.: Egves, 2009.
4. *Parfenov I.I.* Cepnye drobi – ozherel'e mekhatroniki. – M.: KomKniga, 2007.
5. *Parfenova M.Ya., Semenov A.V.* Model' upravleniya proizvodstvennoj sistemoj // Patent Rossii № 153307. – 2015. – Byul. № 19.
6. *Solodova E.A.* Novye modeli v sisteme obrazovaniya: sinergeticheskij podhod. – M.: Knizhnyj dom "LIBROKOM", 2012.
7. *Hinchin A.Ya.* Cepnye drobi. – M.: Nauka, 1978.
8. *Harlamova E.E.* Sovremennye podhody k ocenke effektivnosti deyatel'nosti obrazovatel'noj organizacii vysshego professional'nogo obrazovaniya // Mezhdunarodnyj zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya. – 2014. – № 8-1. – S. 90–91. – URL: <http://www.expeducation.ru/ru/article/view?id=5809> (data obrashcheniya: 06.10.2019).

УДК 331.108.45

ПРОГНОЗ ИЗМЕНЕНИЙ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Музыченко Вадим Владиславович,
д-р физ.-мат. наук, профессор,
e-mail: vadimmuz@gmail.com,
Moscow Business School

В статье рассмотрены актуальные вопросы подготовки кадров для цифровой экономики, а именно: основные направления цифровой трансформации, какими будут компании будущего, необходимые компетенции, технологии обучения, преодоление сопротивления переменам в эпоху цифровой революции. Основываясь на содержании указа Президента РФ «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы», конкретизируются представления о требованиях к экосистеме цифровой экономики. Рассматриваются вопросы изменения основного направления деятельности HR-менеджмента и влияние этих изменений на оценку эффективности работы персонала. Показывается, что фокус внимания смещается в сферу нематериальной мотивации и этических проблем. Как основное средство повышения гибкости компаний будущего предлагается развитие горизонтального взаимодействия сотрудников, позволяющее быстро адаптироваться к изменениям внешних условий. Прогнозируется расширение необходимых компетенций вплоть до востребованности универсальных специалистов. Отмечается необходимость переподготовки большого количества работников и вытекающая отсюда потребность разработки инновационных технологий обучения.

Ключевые слова: цифровая революция, цифровая экономика, обучение, развитие, холистический мир, цифровая трансформация, информационные технологии, HR-менеджмент, глобализация

FORECASTING CHANGES IN TRAINING FOR THE DIGITAL ECONOMY

Muzychenko V.V.,
doctor phys.-math. sciences, professor,
e-mail: vadimmuz@gmail.com,
Moscow Business School

The article discusses relevant issues of training for the digital economy, namely: the main directions of digital transformation, what the future companies will be, the necessary competencies, training technologies, overcoming resistance to change in the era of the digital revolution. Based on the content of the decree of the President of the Russian Federation “On the Strategy for the Development of the Information Society in the Russian Federation for 2017-2030”, ideas about the requirements for the ecosystem of the digital economy are specified. The issues of changing the main direction of HR management and the impact of these changes on the assessment of staff performance are considered. It is shown that the focus of attention is shifting to the sphere of intangible motivation and ethical problems. As the main means of increasing the flexibility of the companies of the future, the development of horizontal interaction of employees is proposed, which allows you to quickly adapt to changing external conditions. Expansion of the necessary competencies is forecasted up to the demand for universal specialists. The need for retraining a large number of employees and the consequent need for the development of innovative training technologies are noted.

Keywords: digital revolution, digital economy, training, evolution, holistic world, digital transformation, information technologies, HR-management, globalization

DOI 10.21777/2500-2112-2019-3-65-73

*«Сейчас – сейчас – как раз то самое
время, когда настоящее прямо на наших
глазах превращается в будущее»
(Айзек Азимов, из книги «На пути к
Основанию»)*

Введение

Основной вопрос, который волновал человечество на протяжении всего периода его существования, который продолжает волновать его сегодня и, несомненно, будет волновать его и в будущем – это «что будет через мгновение, что будет завтра, что будет в будущем?». «Человеку страшнее всего прикосновение неизвестного. Он должен видеть, что его коснулось, знать или, по крайней мере, представлять, что это такое» – писал Элиас Каннети [5, С. 18].

Именно поэтому человек строит теории, рассматривает тренды, с особым трепетом разыскивает многообразные прогнозы. Вообще говоря, все теории, о каких бы науках ни шла речь, например, о физике, химии, биологии, экономике или модном нейромаркетинге и прочих, представляют собой системы, предназначенные для снижения чувства страха человека перед неизведанным, перед незнанием.

Мы вступили в эпоху целостности, всеобщей взаимозависимости, и именно поэтому мы постоянно говорим о вызовах и перспективах развития в таком холистическом цифровом мире. Все увеличивающееся число конференций, симпозиумов, форумов, встреч, статей, книг свидетельствует о росте интереса к тому, что ждет человечество в будущем. Мы с пристальным вниманием вглядываемся в него и пытаемся следить за векторами развития всех областей человеческой деятельности. Мы верим, что знание трендов позволит с определенной долей вероятности предсказать будущее, а это значит преодолеть страх и тревогу и, возможно, успеть подготовиться к грядущим событиям и неминуемым переменам [8]. И особенно в современную эпоху цифровой революции, когда происходит экспоненциальный рост объемов информации; расширяются вычислительные мощности, развивается «искусственный интеллект», происходит муферизация (MOOFER — Mobile Out of Office workER) и роботизация всей планеты.

В указе Президента РФ «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг.»¹ ясно сказано, что стратегия определяет цели, задачи и меры по реализации внутренней и внешней политики РФ в сфере применения информационных и коммуникационных технологий, направленные на развитие информационного общества, формирование национальной цифровой экономики, на обеспечение национальных интересов и реализацию стратегических национальных приоритетов. В Указе подробно расшифрованы такие понятия как безопасное программное обеспечение и сервис; промышленный интернет; интернет вещей; информационное пространство; информационное общество; инфраструктура электронного правительства; национальная электронная библиотека; критическая информационная инфраструктура РФ; обработка больших объемов данных; облачные вычисления; общество знаний; объекты критической информационной инфраструктуры; сети связи нового поколения; технологически независимое программное обеспечение и сервис; туманные вычисления и, конечно, интересующая нас здесь и сейчас тема – цифровая экономика; экосистема цифровой экономики.

Термин «цифровая экономика» появился в 1995 г. благодаря Николасу Негропонте (Nicholas Negroponte) – американскому ученому из Массачусетского Института Технологий США (MIT) для разъяснения в связи с интенсивным развитием информационных технологий преимуществ новой экономики по сравнению со старой [15].

В указе Президента РФ №203 определено, что «цифровая экономика – хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами

¹ Указ Президента РФ № 203 от 09 мая 2017 г. «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» [Электронный ресурс]. <http://kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения: 07.09.2019).

хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг».

Недавно TechCrunch, новостной сайт по цифровой экономике, отметил: Uber, крупнейшая в мире компания такси, не владеет транспортными средствами. Facebook, самый популярный владелец медиа в мире, не создает контента. Alibaba, самый ценный продавец, не имеет инвентаря. А Airbnb, крупнейший в мире поставщик жилья, не владеет недвижимостью... Происходит что-то интересное... Что в этих компаниях позволяет им переосмыслить традиционные границы и ценностные предложения своей отрасли? Чему эти молодые компании могут научить вас, как вести цифровую трансформацию в вашей отрасли? Как вы будете адаптироваться к возникающей текучести кадров, характерной для традиционных ролей?

Выделяются четыре основных направления цифровой трансформации, которые являются ключевыми для успеха бизнеса в цифровой экономике [16]. Находясь вне офиса всем сотрудникам необходимо обеспечить техническую поддержку синхронизации их усилий независимо от их фактического местоположения. Точно также, клиенты должны иметь круглосуточную возможность эффективно реализовать сформировавшийся опыт бизнес-взаимодействия. Интеллектуализация цифровых сетей радикально преобразует характер взаимодействия всех клиентов сети. Интернет вещей (IoT) обеспечивает превращение всей окружающей действительности в единый цифровой мир, который можно рассматривать как доступное пространство для бизнеса.

Конечно, цифровая экономика обладает превосходными возможностями, такими как экономия времени человека, рост производительности труда, снижение издержек и, как следствие, рост конкурентоспособности организаций и прочее. Однако, она несет и серьезные опасности: манипулирование сознанием людей; так называемые «киберугрозы», потерю личности, утрату «ID»; разрыв в образованности людей; исчезновение массы традиционных профессий и, соответственно, рост безработицы.

Вильгельм Райх, всемирно известный психиатр, ученик Зигмунда Фрейда, описывая свой взгляд на будущее, как-то сказал: «Любовь, Созидание и Знания, а также гарантированные равные возможности самовыражения обуславливают возможность конечной победы. В этом наша главная надежда на счастливое будущее!» [12]. Нужно подчеркнуть, что именно человеческий капитал и образование, а главное, креативность, самостоятельность мышления наших потомков, командная работа, непрерывное саморазвитие – являются залогом «мирного сосуществования» человека и машины. Подчеркиваю – непрерывное саморазвитие!

Наиважнейшее направление цифровой трансформации

Сегодня практически каждому руководителю хорошо известно, что основной фактор, определяющий успех организации, – это ее сотрудники. Организации, которые своевременно поняли это, не жалеют средств на обучение (развитие) своего персонала.

В первом десятилетии XXI в. широкое распространение получили разнообразные модели компенсационных пакетов, во главу угла были поставлены HR-брендинг, создание образа привлекательного работодателя (employer branding), вопросы стимулирования труда и удержания персонала, лояльности, приверженности компании. В практику вошло электронное обучение. Руководители компаний обратили особое внимание на оптимизацию бюджетов кадровых служб. В кадровом обиходе достойное место заняли аббревиатуры KPI, ROI.

Сегодня, в конце второго десятилетия XXI в., этот перечень дополнили: совершенствование внутренних коммуникаций, стремление руководства прислушиваться к сотрудникам, управление идеями (idea management), управление талантами (talent management), нацеленное на привлечение перспективных специалистов, развитие и удержание ключевых сотрудников и представляющее собой интегрированный подход к управлению различными HR-процессами, включая рекрутинг, найм, быструю адаптацию (onboarding), дистанционное обучение, развитие лидерства, планирование замещения должностей и прочее. Фокус внимания сместился на оценку эффективности работы персонала, в сферу нематериальной мотивации и этических проблем. В качестве основного объекта HR-менеджмента теперь в эпоху цифровой экономики выступает организационная производительность [9, с. 382].

Давайте вернемся назад. А вот, на мой взгляд, и еще одно, – пятое, и, несомненно, наиважнейшее направление цифровой трансформации: человеческие ресурсы, являющиеся ключевым фактором построения цифровой экономики [10]. И поэтому архиважное значение приобретает именно подготовка кадров для цифровой экономики. Для подготовки кадров важно понимать, какими будут компании будущего.

Компании будущего

Основные черты таких компаний, прогнозируемые на основе анализа устоявшихся тенденций, следующие [2]: 1) глобализация; 2) принцип сетизации; 3) интеграция содержания и характера управленческой деятельности; 4) гибкость, адаптивность, самообучаемость; 5) активное использование информационных технологий; 6) ориентация на предвидение; 7) горизонтальные принципы построения компании; 8) формирование автономных команд; 9) ориентация на всех держателей «интереса»; 10) безграничность; 11) ориентация на конкуренцию, основанную на времени; 12) ориентация на удовлетворение потребностей конкретных клиентов; 13) инновационность; 14) ориентация на добавленную стоимость и качество.

Для реализации этих тенденций в настоящее время активно строятся и развиваются горизонтальные структуры, неоспоримым достоинством которых является гибкость компании, то есть максимальная адаптация к стремительно изменяющейся внешней среде; эдхократические структуры, ключевыми факторами которых являются компетентность и групповая взаимосвязь работ; многомерные структуры, часто называемые как «фабрика в фабрике»; сетевые структуры; партисипативные; оболочечные; виртуальные; фрактальные и многие другие.

“Отец менеджмента” Питер Друкер писал, что в XXI в. произойдет переход от компаний, базирующихся на рациональной организации, к компаниям, базирующимся на знаниях и информации [4]. Но для функционирования таких компаний нужны сотрудники, обладающие определенным спектром компетенций. Каковы же эти компетенции?

Компетенции будущего

Исследователи-аналитики в области оценки перспектив сложившихся социальных практик и профессий уверены: перечень работ, актуальных для грядущего десятилетия высокотехнологичного XXI в., будет существенно отличаться от используемого сегодня списка. Такая трансформация вполне логична: меняются потребности социума, следовательно, нужно пересматривать и компетенции специалистов, которые будут в нем жить и действовать. На содержание реестра популярных профессий будущего, безусловно, должны повлиять и принципы крайне важного сегодня межотраслевого подхода, а также тренды в сфере науки и образования.

Специалист высокой квалификации будет выполнять деятельность еще более сложную, требующую системности и масштабности мышления. На рынке труда будет востребован, как это ни парадоксально звучит, универсальный специалист. Этот профи, вооруженный средствами современной техники и технологии, должен будет разрешать серьезные производственные ситуации и при этом учитывать не только экономические факторы, но и рассчитывать влияние организационной структуры компании на архитектуру ее информационной системы, составлять каталог информационных сервисов, необходимых для функционирования производственных процессов, проектировать информационную защиту, уверенно разбираясь в вопросах экономической безопасности [3].

В качестве примера над-профессиональных компетенций менеджера будущего приведем следующие: 1) умение работать со сложными информационными системами, большими массивами данных и искусственным интеллектом; 2) стремление к минимизации потерь и подключение к этому процессу всех сотрудников; 3) преобразующее и одновременно экологическое мышление; 4) эстетический вкус и чувство меры; 5) интерес и способность к художественному творчеству; 6) свободное функционирование в режиме динамично меняющейся рабочей среды; 7) знание иностранных языков; 8) развитые коммуникативные навыки; 9) освоение техник исследования и проектирования; 10) готовность к бы-

строму самоопределению; 11) стремление к взаимодействию и сосуществованию; 12) опыт управления человеческим капиталом и пр.

Таким образом, менеджер будущего – это уже не просто руководитель, свободно реализующий основные функции управления, уверенно коммуницирующий и принимающий качественные профессиональные решения. Его знания, умения и навыки в области менеджмента должны интегрироваться с компетенциями в сфере информационных технологий и экономики. Развивающийся нелинейным образом рынок выдвигает управленцам не звучавшие ранее требования:

- они должны действовать в условиях неопределенности (одни сектора экономики поражены стагнацией, другие развиваются);
- уметь работать при дефиците ресурсов, что предполагает быстрый поиск новых рынков, экономность затрат, причем даже заключение паритета с конкурентами;
- выращивать в себе предпринимательские способности наряду с качественным выполнением основных функций менеджмента;
- иметь успешный опыт вывода предприятия из кризиса, улучшать финансовые показатели предприятия на падающем рынке [6].

Но этого все-таки, мало.

Прежде всего, и самое главное, – это «цифровое умение».

То есть способность работать удаленно, стремление к использованию платформ коллективной работы, желание и умение внедрять по мере появления новые IT-технологии. Проведенные исследования дают яркую картину того, что ведущие страны, в которых сотрудники демонстрируют наибольшее цифровое умение – это США (18,2 %), Германия (17,6 %) и Великобритания (17,1 %).

Совершенно очевидно, что наиболее восприимчивыми из всех возрастных групп к принятию цифровых продуктов и услуг на рабочем месте являются молодые сотрудники от 18 до 24 лет. А вот несколько удивительным оказывается то, что сотрудники от 55 до 74 лет по этому параметру практически неотличимы от сотрудников «молодежной» группы. Они имеют высочайшее мнение о командной работе, достигли определенного положения, в котором мало рутинной работы, имеют наиболее благоприятное мнение о деятельности внутрикорпоративных социальных сетей и пр. [19].

Цифровая революция влияет на то, как люди работают. Неоднократно отмечалось, что сотрудники должны иметь возможность работать в любом месте в «неофисной» среде, быть командными игроками, обладать навыками работы с ПО на потребительском уровне, используя мобильные, облачные, социальные сети, приложения, аналитику «больших данных» и другие инструменты, и быть готовыми к нестандартным, креативным способам работы. Вызывает удивление и разочарование то, что в России до сих пор встречаются слушатели, скажем, программ MBA, даже не владеющие стандартными и крайне необходимыми в любой управленческой работе средствами Microsoft Office (Word, Excel), не говоря уже о большем.

Еще одна компетенция – это ориентированность на результат. Для достижения результата, как справедливо полагают, например, в Tibco, будут создаваться команды из специалистов различных направлений. Численность таких команд, отвечающих за аналитику, продолжит расти, к ним будут присоединяться не только специалисты в предметной области, но и представители других подразделений, что позволит генерировать значительно более широкий диапазон идей в рамках осуществляемых проектов [14].

Еще одна компетенция – это дух инноваторства.

Этот список можно продолжать, но, на мой взгляд, именно дух инноваторства – главный принцип создания высокотехнологичной компании будущего и, соответственно, успеха каждого человека. Но при этом возникает серьезный вопрос...

Готовы ли люди к работе в «цифровой экономике»?

По прогнозам ученых под риском автоматизации могут оказаться 73 % занятых в гостиничном и ресторанном бизнесе, 60 % занятых в обрабатывающих производствах, 58 % работников сельского и

лесного хозяйства, 53 % из розничной торговли и 51 % занятых в добыче полезных ископаемых [17].

Совершенно очевидно, что «часть жителей окажется неспособна изменить свои компетенции, переучиться, освоить новые технологии, постоянно конкурировать с роботами и непрерывно обучаться, что приведет к формированию «экономики незнания» [11].

Однако «смерть» профессии – это длительный процесс, и у людей еще есть время переучиться. В Атласе новых профессий [1] представлены нарождающиеся и умирающие профессии по многим отраслям, такие как, например: архитектор живых систем, урбанист-эколог, консультант по здоровой старости, дизайнер носимых энергоустройств, системный инженер интеллектуальных энергосетей, модератор платформы персональных благотворительных программ, киберследователь, проектировщик интерфейсов беспилотной авиации, строитель «умных дорог», проектировщик нейроинтерфейсов по управлению роботами, дизайнер эмоций, корпоративный антрополог, ментор стартапов, менеджер космотуризма и многие другие.

И вот теперь пришло время поговорить о технологиях обучения.

Технологии обучения

О технологиях обучения написано и сказано немало. Они обычно делятся на две большие категории: обучение на рабочем месте и вне рабочего места.

К первой категории относятся такие методы как введение в должность (или «Введение в профессию», или «Реалистичное знакомство с будущей работой»); поручение выполнения специальных заданий; советы и указания руководителя; инструктаж (вводный, первичный, повторный, внеплановый, целевой); привлечение сотрудников на роль заместителя; наставничество, менторство; метод усложняющихся заданий; коучинг (coaching); копирование; ротация персонала; использование специальных инструкций; делегирование; ансамблевая система подготовки; «молодежное» правление.

Ко второй – лекционный метод (Lectures); обучение в учебных заведениях (вузах, колледжах и пр.); метод конференции и дискуссии, (Group-work and Discussion); деловые игры (Simulation); бизнес-тренинг; семинар; метод практических ситуаций (Case Studies) (включая традиционный метод, инцидента, проектный, актуального случая); вебинар; «эмпирические» учебные методы, упражнения (Exercises) (включая игры (Games), имитацию, моделирование, головоломки (Puzzles), проблемные ситуации (Problem situations), ролевые игры (Role-plays), другие упражнения); учебные материалы; дистанционное обучение; самостоятельное обучение (Creative individual work); метод Outward-Bound; программированное инструктирование; метод Outdoors; электронное обучение; метод «мозговой атаки» (Brainstorming).

Они подробно описаны, например, в работе [8]. Но сегодня в обучении появляются все новые и новые методы и подходы.

Так, в торговой компании Walmart с 2017 г. происходит тихая революция виртуальной реальности (VR). Именно тогда компания начала использовать гарнитуры виртуальной реальности в своих учебных центрах, называемых «Академиями Walmart». Она использовала эту технологию, чтобы улучшить опыт сотрудников, лучше оценить их навыки и представить новые способы обучения персонала. Виртуальная реальность позволяет искусственно создавать сценарии, которые невозможно воссоздать в торговом зале. Walmart использует виртуальную реальность в различных ситуациях, например: готовит сотрудников к шуму, когда клиенты «беснуются» в магазинах в «Черную пятницу» или оценивает, как работники реагируют на злых покупателей. Кроме того, VR используется для определения того, какие сотрудники имеют навыки для заполнения руководящих должностей. Руководители Walmart обнаружили, что VR очень хорошо работает при развертывании новых технологий и процессов [18].

Исследование SuperData, компании Nielsen, показывает, что 71 % компаний, использующих VR, применяют эту технологию для обучения. В Fidelity Investments Inc. гарнитуры VR используются для обучения новых сотрудников эмпатии. Эти сотрудники проводят виртуальный телефонный звонок с «клиентом» Fidelity, переживающим финансовый кризис. В ИБП гарнитуры HTC Vive VR используются, чтобы помочь водителям определить потенциальные опасности во время «вождения» по виртуаль-

ной дороге. American Airlines использует VR, чтобы ознакомить новых членов экипажа с процедурами безопасности, прежде чем они приступят к работе.

Несомненно, что в некоторых крайних случаях, например, при подготовке солдат к тому, что они могут увидеть в зонах военных действий, или при тренировке работников аварийно-спасательных служб, с чем они могут столкнуться при террористической атаке при использовании VR обязательно потребуется дополнительная психологическая поддержка.

Или, например, геймерство (индустрия компьютерных игр).

Способность усваивать информацию, быстро реагировать и действовать соответственно обстоятельствам, оставаясь при этом спокойным – вот качества успешных геймеров. И это, конечно, востребовано в военной деятельности. Навыки, полученные во время видеоигр, могут оказаться полезными и в других сферах. Есть много коммуникативных навыков, которые геймеры могут применить в рабочей обстановке, например, в работе, внутри команды, в решении проблем и в стратегическом планировании.

В университете Глазго провели исследование, из которого следует, что компьютерные игры могут улучшить общую успеваемость студентов. Если человек успешно играет в онлайн-игру EVE, то он уже фактически магистр бизнеса. Сами геймеры эту игру действительно порой называют «симулятором заполнения ведомостей по бухгалтеру», потому что, хотя действие разворачивается в космосе, управлять ею приходится с помощью принципов реальной рыночной экономики. Хочешь построить космический корабль? Но тогда сырье тебе должен добыть другой игрок, плюс ты должен учесть затраты на производственные мощности, да к тому же цены на сырье постоянно меняются – в зависимости от спроса и логистических затрат. Это, по сути, управление корпорацией, в которую входят сотни игроков. Игра развивает воображение, лидерские и организационные качества, способность разрешать конфликты [7].

Или, например, метод электронного портфолио – один из инновационных методов, базирующийся на формировании персональной образовательной траектории.

Или, например, театр – как метод обучения. Это – метапредметный способ обучения, это технология обучения командной работе, развития музыкальности, познания языка тела в танце, креативности и творчества. О чем еще мечтать? Ведь в эпоху холистического мира и тотальной цифровой экономики люди передадут мир в управление роботам, возглавляемым всемирным разумом – искусственным интеллектом. Тогда человеку останется только... творчество во всех существующих и будущих формах. И в этом потенциал человека поистине безграничен [8].

Преодоление сопротивления переменам

Успех цифровой трансформации в значительной степени зависит от профессионального управления изменениями, чем от самой технологии, что делает необходимым вовлечение в этот процесс всех заинтересованных сторон организации, которые готовы поддержать инициативы по трансформации.

Ясно, что любые изменения в организации имеют последствия для работающих в ней людей. Поэтому, как руководители отделов кадров, так и линейные руководители должны регулярно работать над тем, чтобы в компании поощрялись самообучение, командный дух, наставничество, проводились социологические опросы, мониторинг персонала и пр., чтобы сотрудники чувствовали себя комфортно, были информированы, обучены, мотивированы. И тогда страх перед грядущими изменениями будет побежден.

Заключение

Постоянное и комплексное обучение и развитие становится неотъемлемой частью любого предприятия. Компания, инвестируя в сотрудника, повышает его лояльность, мотивированный человек более эффективен, что конечно, сегодня крайне необходимо работодателю. Чтобы выжить в новой наступающей реальности компания должна, наконец, стать по Питеру Сенге «самообучающейся организацией» [13]. А человеку – надо научиться всю свою жизнь адаптироваться к переменчивой современности, постоянно осваивать новые, все более востребованные профессии и овладевать динамическими ключевыми компетенциями, во главе которых всегда останется «творчество».

Список литературы

1. Атлас новых профессий, 2-я редакция // Лукша П., Лукша К., Варламова Д., Судаков Д., Песков Д., Коричин Д. – М.: Агентство стратегических инициатив (Сколково), 2015. – 288 с.
2. *Владимирова И.Г.* Компании будущего: организационный аспект // Менеджмент в России и за рубежом. – 1999. – № 2.
3. *Горобцова Л.П., Цыганков И.С.* Проблемы и перспективы образования в условиях цифровой экономики // Вестник факультета управления СПбГЭУ. – Вып. 3. – Ч. 1. – С. 284–289.
4. *Друкер П.* Создание новой теории производства // Проблемы теории и практики управления. – 1991. – № 1. – С. 14–23.
5. *Канетти Э.* Масса и власть // Пер. с нем. Л. Ионина. – М.: Ad Marginem, 1997. – 527 с.
6. *Кротенко Т.Ю., Жернакова М.Б.* Компетенции менеджера эпохи цифровой революции // Вестник университета. – 2019. – № 5. – С. 23–26.
7. *Моллой Д.* Если вы опытный геймер, стоит ли указать это в резюме? // BBC. 30 августа 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bbc.com/russian/features-49522161> (дата обращения: 11.09.2019).
8. *Музыченко В.В.* HR-дирЭкшен в холистическом мире: вызовы и перспективы // Менеджмент сегодня. – 2011. – 06(66). – С. 350–363.
9. *Музыченко В.В.* Реалии и тенденции развития HR-менеджмента в цифровой экономике // Сб. материалов Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития экономики в современных условиях» 11.04.2018 г. – М.: изд-во СГУ, 2018. – 566 с.
10. *Музыченко В.В.* Человеческие ресурсы – ключевой фактор построения цифровой экономики // Сб. материалов XIV Международной научной конференции «Актуальные проблемы современного общества и пути их решения в условиях перехода к цифровой экономике» 05.04.2018 г. – М.: изд-во МУ им. С.Ю. Витте, 2018. – Ч. 1. – С. 434–450.
11. *Нагаев К.* Росстат назвал сферы с наибольшим числом безработных // РБК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/society/10/09/2019/5d76ec539a794770e0c2d282> (дата обращения: 11.09.2019).
12. *Райх В.* Посмотри на себя, маленький человек! / Пер. с англ. А. Шмоница. – М.: Мир Гештальта, 1997. – 112 с.
13. *Сенге П.* Пятая дисциплина. Искусство и практика самообучающейся организации. – М.: ЗАО «Олимп-бизнес», 1999. – 408 с.
14. *Тыренко А.* Аналитика и BI в 2020-м: тенденции, которые нельзя игнорировать [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cnews.ru/reviews/analitika_30_2019/articles/analitika_i_bi_v_2020m_tendentsiikotorye (дата обращения: 10.09.2019).
15. Что такое цифровая экономика // 28.09.2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fingramota.org/teoriya-finansov/item/2198-chto-takoe-tsifrovaya-ekonomika> (дата обращения: 07.09.2019).
16. Что такое цифровая экономика? Единороги, трансформация и интернет вещей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www2.deloitte.com/mt/en/pages/technology/articles/mt-what-is-digital-economy.html> (дата обращения: 07.09.2019).
17. Эксперты увидели риск для 20 млн россиян лишиться работы из-за роботов // РБК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/society/10/09/2019/5d76ec539a794770e0c2d282> (дата обращения: 11.09.2019).
18. *Lewis N.* Walmart Revolutionizes Its Training with Virtual Reality // shrm.org – July 22, 2019 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.shrm.org/ResourcesAndTools/hr-topics/technology/Pages/Virtual-Reality-Revolutionizes-Walmart-Training.aspx> (дата обращения: 15.02.2018).
19. *Maurer R.* Most Organizations Not Ready for Digital Workplace // SHRM, September 10, 2018 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.shrm.org/resourcesandtools/hr-topics/technology/pages/most-organizations-not-ready-digital-workplace.aspx> (дата обращения: 10.09.2019).

References

1. Atlas of new professions, 2nd edition // Luksha P., Luksha K., Varlamova D., Sudakov D., Peskov D., Korichin D. – M.: Agency for Strategic Initiatives (Skolkovo), 2015. – P. 288.

2. *Vladimirova I.G.* Companies of the future: organizational aspect // Management in Russia and abroad. – 1999. – № 2.
3. *Gorobtsova L.P., Tsygankov I.S.* Problems and prospects of education in the digital economy // Bulletin of the Faculty of Management, St. Petersburg State University of Economics. – Vol. 3. – Part 1. – P. 284–289.
4. *Drucker P.* Creation of a new theory of production // Problems of theory and practice of management. – 1991. – № 1. – P. 14–23.
5. *Canetti E.* Masse und Macht // Translation from German L. Ionina. – M.: Ad Marginem, 1997. – P. 527.
6. *Krotenko T.Yu., Zhernakova M.B.* Competencies of the manager of the digital revolution era // University Herald. – 2019. – № 5. – P. 23–26.
7. *Molloy D.* If you are an experienced gamer, is this worth mentioning in your resume? // BBC. – August 30, 2019 [Electronic resource]. – URL: <https://www.bbc.com/russian/features-49522161> (date of the application: 11.09.2019).
8. *Muzychenko V.V.* HR-dirAction in the holistic world: challenges and prospects // Management today. – 2011. – 06(66). – P. 350–363.
9. *Muzychenko V.V.* Realities and development trends of HR-management in the digital economy // In the collection of materials of the International scientific-practical conference «Actual problems of economic development in modern conditions». – April 11, 2018. – M.: Publishing House of SSU, 2018. – P. 566.
10. *Muzychenko V.V.* Human resources are a key factor in building a digital economy // In the collection of materials of the XIV International Scientific Conference «Actual problems of modern society and ways to solve them in the transition to a digital economy» 04.05.2018. – M.: MU named after S.Yu. Witte, 2018. – Part 1. – P. 434–450.
11. *Nagaev K.* Rosstat named spheres with the largest number of unemployed // RBC [Electronic resource]. – URL: <https://www.rbc.ru/society/10/09/2019/5d76ec539a794770e0c2d282> (date of the application: 11.09.2019).
12. *Reich W.* Listen, Little Man! / Translations from English A. Shmonin. – M.: Gestalt World, 1997. – P. 112.
13. *Senge P.* Fifth Discipline. The art and practice of a self-learning organization. – M.: Olympus Business, 1999. – P. 408.
14. *Tyrenko A.* Analytics and BI in 2020: trends that cannot be ignored [Electronic resource]. – URL: http://www.cnews.ru/reviews/analitika_30_2019/articles/analitika_i_bi_v_2020m_tendentsiikotorye (date of the application: 10.09.2019).
15. What is the digital economy? // 28.09.2017 [Electronic resource]. – URL: <http://www.fingramota.org/teoriya-finansov/item/2198-cto-takoe-tsifrovaya-ekonomika> (date of the application: 07.09.2019).
16. What is a digital economy? Unicorns, Transformation and the Internet of Things [Electronic resource]. – URL: <https://www2.deloitte.com/mt/en/pages/technology/articles/mt-what-is-digital-economy.html> (date of the application: 07.09.2019).
17. Experts saw a risk for 20 million Russians to lose their jobs due to robots // RBC [Electronic resource]. – URL: <https://www.rbc.ru/society/10/09/2019/5d76ec539a794770e0c2d282> (date of the application: 11.09.2019).
18. *Lewis N.* Walmart Revolutionizes Its Training with Virtual Reality // shrm.org – July 22, 2019 [Electronic resource]. – URL: <https://www.shrm.org/ResourcesAndTools/hr-topics/technology/Pages/Virtual-Reality-Revolutionizes-Walmart-Training.aspx> (date of the application: 15.02.2018).
19. *Maurer R.* Most Organizations Not Ready for Digital Workplace // SHRM, September 10, 2018 [Electronic resource]. – URL: <https://www.shrm.org/resourcesandtools/hr-topics/technology/pages/most-organizations-not-ready-digital-workplace.aspx> (date of the application: 10.09.2019).

УДК 65.011.56

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПЕРЕХОДЕ К ЭКОНОМИКЕ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА

Перелет Ренат Алексеевич,
канд. экон. наук, ведущий научный сотрудник,
e-mail: rperelet@hotmail.com,
Институт системного анализа РАН

В статье анализируются изменения, происходящие в мировой экономике на современном этапе развития, рассматриваются ключевые особенности четвертой промышленной революции. Раскрывая содержание основных директивных документов, формулируются основополагающие критерии анализа развития цифровой экономики в Российской Федерации. На конкретных примерах демонстрируются возможности изменения характера промышленного и сельскохозяйственного производства при грамотном использовании информационных технологий. Результаты информационного анализа становятся в новых условиях более ценным товаром, чем физические объекты. В работе раскрываются основные принципы экономики замкнутого цикла и обосновывается необходимость расширения информационного обмена на всех уровнях взаимодействия. Изложенные факты свидетельствуют что, информационные технологии создают фундамент построения циркулярной экономики, позволяющей решать задачу повышения экологической безопасности человеческой цивилизации, внося реальный вклад в сохранение природных ресурсов, минимизацию нежелательных последствий при климатических изменениях, сохранение комфортной среды обитания населения.

Ключевые слова: цифровая экономика, информационные технологии, цели устойчивого развития, информационный анализ

THE ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGY IN THE TRANSITION TO A CLOSED-CYCLE ECONOMY

Perelet R.A.,
candidate of economics sciences, Leading scientific researcher, Institute for Systems Analysis,
Federal Research Center 'Information and Control', Russian Academy of Sciences,
e-mail: rperelet@hotmail.com,
Institute of system analysis RAS

The article analyzes the changes taking place in the world economy at the present stage of development, considers the key features of the fourth industrial revolution. Revealing the content of the main policy documents, the fundamental criteria for analyzing the development of the digital economy in the Russian Federation are formulated. Specific examples demonstrate the possibility of changing the nature of industrial and agricultural production with the proper use of information technology. The results of information analysis become in the new conditions a more valuable commodity than physical objects. The paper reveals the basic principles of closed-loop Economics and justifies the need to expand information exchange at all levels of interaction. The stated facts show that information technologies create the Foundation for the construction of a circular economy that allows to solve the problem of improving the environmental safety of human civilization, making a real contribution to the conservation of natural resources, minimizing undesirable consequences of climate change, maintaining a comfortable living environment of the population.

Keywords: digital economy, information technologies, sustainable development goals, information analysis

DOI 10.21777/2500-2112-2019-3-74-82

В 2017 г. Правительство России приняло программу «Цифровая экономика Российской Федерации» в целях реализации Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг. Программа направлена на создание условий для развития общества знаний в Российской Федерации, повышение благосостояния и качества жизни граждан нашей страны путем повышения доступности и качества товаров и услуг, произведенных в цифровой экономике с использованием современных цифровых технологий, повышения степени информированности и цифровой грамотности, улучшения доступности и качества государственных услуг для граждан, а также безопасности как внутри страны, так и за ее пределами. Для анализа развития цифровой экономики (ЦЭ) в Российской Федерации в сравнении со странами Европейского союза (ЕС) и некоторыми странами, не входящими в ЕС, предлагается также использовать международный индекс I-DESI, опубликованный Европейской комиссией в 2016 г. Основными компонентами индекса I-DESI являются связь (коммуникации), человеческий капитал, использование сети «Интернет», внедрение цифровых технологий в бизнесе и цифровые услуги для населения. Индекс I-DESI использует данные из различных признанных международных источников, таких как Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), Организация Объединенных Наций (ООН), Международный союз электросвязи и других. Для управления развитием цифровой экономики формируется «дорожная карта» на 2018–2024 гг., которая по основным направлениям включает описание целей, ключевых вех и задач настоящей Программы, а также сроков их достижения.

В настоящее время в мире – да и в России – продолжается экономический рост в основном за счет ресурсопотребления. Например, только около 14% сырья, используемого в промышленности Германии, получают из процессов переработки отходов. Принимаются усилия повысить эту долю и использовать отходы безопаснее и экологичнее.

Пока ещё продолжается третья промышленная (или цифровая) революция, начавшаяся во второй половине прошлого века с создания цифровых компьютеров и последующей эволюции информационных технологий. Она постепенно трансформируется в четвертую промышленную революцию, которая характеризуется слиянием технологий и размытием граней между физическими, цифровыми и биологическими сферами [5].

Впервые концепцию четвертой промышленной революции, или «Индустрии 4.0», сформулировали на Ганноверской выставке в 2011 г., определив её как внедрение «киберфизических систем» в заводские процессы. Предполагается, что эти системы будут объединяться в одну сеть, связываться друг с другом в режиме реального времени, самонастраиваться и учиться новым моделям поведения. Такие сети смогут выстраивать производство с меньшим количеством ошибок, взаимодействовать с производимыми товарами и при необходимости адаптироваться под новые потребности потребителей. Например, изделие в процессе выпуска сможет само определить оборудование, способное произвести его. И всё это в полностью автономном режиме без участия человека [4].

Экспоненциальный рост цифровой связи оказал огромное влияние на мировое общество в последнее десятилетие. Повышение уровня коммуникабельности и технологические инновации способствуют созданию значительных новых источников ценности для граждан и экономик, одновременно создавая новые проблемы для регуляторов и разработчиков политики.

Интеллектуальные активы – ключевые особенности четвертой промышленной революции и то, как они могут быть объединены с принципами экономики замкнутого цикла (ЭЗЦ), являются важным вкладом в новую экономическую повестку дня мирового сообщества.

Резкий рост пользователей интернета (их удвоение в странах ОЭСР, в Китае мобильных пользователей более полутора миллиардов) и еще их доступа к облачным технологиям приводит к значительному сокращению использования физического (произведенного) капитала. Так, одно европейское издательство опубликовало брошюру тиражом 70 000 экземпляров, в которой утверждает, что оно сможет перейти на работу (предоставлять товары и услуги) в «онлайновом» режиме и сэкономить 134 т бумаги, 3,7 млн л воды, 38 т нефти, 551 кВт-час электричества и почти 14 т промышленных отходов. А если проигрывать (передавать) музыку через облачные платформы, то можно сэкономить 80 % стоимости производства и распространения компакт-дисков.

Представленные примеры иллюстрируют, каким образом можно избавиться от отходов путем представления продукта в цифровом формате [6]. Кроме того, цифровые технологии могут, способ-

ствовать новым бизнес-моделям: за счет того, чтобы возвращать снова на рынок активы, которые вышли из обращения, чтобы заработать второй, третий или даже четвертый доход. Например, только в США есть неиспользуемые товары на сумму 5 триллионов долларов. Речь идет об автомобилях, которые в среднем припаркованы на 90% обычного дня, одежде, хранящейся в шкафах или силовые домашние устройства, которые используются примерно в течение пяти минут их жизни [11]. Нет причин, по которым действующие и традиционные компании не могли бы использовать эти рынки. Но до сих пор их используют, в основном, компании «цифровых» технологий, найдя новые лучшие способы удовлетворения клиентов – лучше, быстрее и дешевле. И, поставив удовлетворение клиента в основу своих предложений, им также удалось создать модели, которые оптимизировали скудные ресурсы.

Компании создают в интернете социальные сети, которые позволяют людям продавать свою ненужную одежду и зарабатывать на этом десятки миллионов долларов через несколько месяцев после их открытий. Тысячи фирм создают частные социальные сети, которые позволяют соседям кредитовать и брать займы или покупать или продавать вещи друг от друга. Но поскольку цифровая технология делает некоторые физические продукты излишними и дает другим новую жизнь, она также позволяет компаниям управлять и, следовательно, уменьшать объем материальных ресурсов, необходимых им для создания ценности для клиентов.

Одним из наиболее важных подходов является аналитика. Например, в США фирмы используют сложные аналитические методы и методы измерения питательных веществ для выращивания сельскохозяйственных культур в закрытом помещении. При этом урожайность сельскохозяйственной продукции увеличивается в 30 раз. Благодаря более эффективному использованию данных фактически удалось устранить потребность в почве и пестицидах для выращивания сельскохозяйственных культур и сократить потребление воды на 90 %. Компания рекомендует увеличивать урожаи только тех культур, которые нужны, и не более, отслеживая прогресс в мельчайших деталях и реагируя на изменения почти мгновенно. Однако это происходит не во всем сельскохозяйственном секторе.

Наконец, существуют гибридные технологии, которые сочетают цифровые возможности с точным производственным изготовлением. Например, трехмерная печать совершенствует логистику через развитие местного производства. Гибридные технологии имеют способность к самообучению, используя аналитику и датчики. Материальные затраты могут быть значительно сокращены, а клиенты, глубоко вовлеченные в разработку своих продуктов, почти устраняют логистические потребности и увеличивают срок службы продуктов.

Примерно аналогичный подход был предложен Президентом России Путиным В.В. в своем выступлении на 70-й сессии генеральной ассамблеи ООН, в котором он отметил, что «речь должна идти о внедрении принципиально новых природоподобных технологий, которые не наносят урон окружающему миру, а существуют с ним в гармонии и позволят восстановить нарушенный человеком баланс между биосферой и техносферой [2]. Это действительно вызов планетарного масштаба. Убежден, чтобы ответить на него, у человечества есть интеллектуальный потенциал». Он предложил объединить усилия и прежде всего тех государств, которые располагают мощной исследовательской базой, заделами фундаментальной науки и предложил созвать под эгидой ООН специальный форум, на котором комплексно посмотреть на проблемы, связанные с исчерпанием природных ресурсов, разрушением среды обитания, изменением климата. Причем Россия готова выступить одним из организаторов такого форума». На заседании Госсовета по экологии в декабре 2017 г. этот вопрос не затрагивался.

Президент России поручил правительству РФ в 2018 г. разработать совместно с Российской академией наук и национальным исследовательским центром «Курчатовский институт» и утвердить комплекс мер, направленных на развитие природоподобных технологий в стране. Перечень поручений главы государства по итогам прошедшего в Новосибирске 8 февраля заседания президентского совета по науке и образованию опубликован на сайте Кремля [3].

Дальнейшее развитие устойчивой, ресурсоэффективной и конкурентоспособной экономики требует перехода к более циклической экономической модели с продукцией, процессами, услугами и бизнес-моделями, которые призваны поддерживать ценность и полезность материалов и ресурсов в экономике как можно дольше. Циркулярные экономические решения должны сочетать сильное экологическое обоснование с убедительной бизнес-логикой. Такое сочетание экономических и экологических

выгод – в рамках экономики замкнутого цикла (ЭЗЦ) изложено в подзадаче – «экологизация экономики в соответствии с целями устойчивого развития ООН (ЦУР)» – рамочной программы научных исследований и инноваций Европейской комиссии «Горизонт 2020» на 2014–2020 гг. [8]. Действия в этой части программы направлены в среднесрочной перспективе на существенное повышение эффективности использования ресурсов (включая энергию и воду), минимизацию производства отходов и увеличение использования вторсырья, избегая при этом неблагоприятных последствий для здоровья, а также на сокращение загрязнения и выбросов парниковых газов. Они намерены повысить роль дизайна в долговечности продукции, повысить способность городов использовать малоотходность экономики и поддерживать переход к системным, интегрированным решениям, закрывающим циклы ресурсопользования в водном секторе. Они будут способствовать выполнению Плана действий по ЭЗЦ и ключевых приоритетов ЕС высокого уровня, в том числе касающиеся рабочих мест, роста и инвестиций, климата и энергетики, а также укрепления промышленной базы и целей устойчивого развития ООН 6, 11, 12 и 13 [1].

Выделяется стратегия ЕС в отношении пластмасс в ЭЗЦ и приложение к ней в виде изменения способов проектирования, производства, использования и переработки пластмасс и изделий из них. К 2030 г. вся пластиковая упаковка в странах ЕС должна быть пригодна для вторичной переработки. Для этого будут увязаны друг с другом законодательные акты о химических веществах, продукции и отходах. Будет создан механизм мониторинга прогресса на пути к перерабатывающей экономике на уровне ЕС и национальном уровне. Он состоит из десяти ключевых показателей, которые охватывают каждый этап – производство, потребление, управление отходами и вторичное сырье, экономические аспекты – инвестиции и занятость, инновации [8].

Цифровая экономика может стимулировать ЭЗЦ за счет многостороннего подхода для обеспечения откровенного и конструктивного диалога между представителями институтов ЕС, государств-членов, регионов, промышленности, НПО и академических кругов. Полнофункциональная система ЭЗЦ на всем континенте требует преодоления препятствий, включая линейную практику, сложное сочетание процессов и материалов и отсутствие сотрудничества между соответствующими субъектами.

В стратегии ЭЗЦ, принятой в декабре 2015 г., Европейская комиссия предусматривала действия по всему циклу от производства до потребления, потребления до отходов и отходов до производства. В стратегии отмечается, что инновации и технологии могут способствовать переосмыслению этих моделей и процессов.

Цифровые решения могут обеспечить более эффективное использование ресурсов и повысить эффективность процессов. Они предоставляют знания о материалах и поведении, а также содействуют налаживанию партнерских отношений между различными заинтересованными сторонами. Для того чтобы в полной мере использовать потенциал этих решений, необходимо повысить осведомленность об этих возможностях и устранить такие препятствия, как нехватка ресурсов, знаний и правовой определенности, которые в настоящее время препятствуют их использованию. Нужно оценить текущие инициативы ЕС по необходимой инфраструктуре для цифровизации и цифровой трансформации промышленности, а также предстоящие законодательные предложения по трансграничному потоку данных, онлайн-платформам и доступу к публичным данным и их повторному использованию с позиции ЭЗЦ. Возможно, переход к ЭЗЦ может быть успешным только в том случае, если ЕС сможет максимально использовать цифровизацию, поддерживаемую согласованной политической структурой.

Хотя новые технологии существуют, но самая важная часть отсутствует, а именно: совместные инновации и сотрудничество. Когда разные системы не интегрированы, данные не используются на том уровне, на котором они могут и должны быть. Например, на сельскохозяйственной ферме могут быть цифровые системы доения или кормления, но нет систем взаимодействия. Нужно найти способ объединить эти данные и обогатить их, чтобы полностью раскрыть их потенциал [13].

Поскольку цепочки создания стоимости, как правило, распространяются через государственные границы, международное сотрудничество имеет существенное значение, особенно в глобальном масштабе, что соответствует целям устойчивого развития ООН.

Парадигма ЭЗЦ основана на трех принципах:

- принцип 1. Сохранение и приумножение природного капитала путем контролирования конечных запасов и баланса возобновляемыми потоками ресурсов, например, заменой ископаемого топлива возобновляемыми источниками энергии;

- принцип 2. Оптимизация доходности ресурсов путем обеспечения в любое время самой высокой полезности продукции, ее компонентов и материалов в технических и биологических циклах, например, путем совместного использования или повторного использования продукции и расширения циклов применения продукции;

- принцип 3. Повышение системной эффективности путем выявления и изъятия из конструкций продукции негативных экстерналий, таких как водное, воздушное, почвенное и шумовое загрязнение; влияние климатических изменений; токсинов; дорожных заторов и негативных факторов влияния на здоровье человека, связанные с использованием ресурсов [9].

Экспоненциальный рост цифровой связи оказал огромное влияние на общество в последнее десятилетие. Такое увеличение связанности и технологические инновации, которые создаются между людьми, продуктами и системами, позволяют создавать значительные новые источники ценностей для граждан и экономик, одновременно создавая новые проблемы для регуляторов и разработчиков политики. Понимание и использование потенциала «Четвертой промышленной революции» для общества, экономики и окружающей среды обсуждалось на совещании Всемирного экономического форума 2016 г. Этот отчет об интеллектуальных активах – ключевой особенности четвертой промышленной революции – и то, как они могут быть объединены с принципами ЭЗЦ, является важным и своевременным вкладом в новую международную экономическую повестку дня. По мере того как формируется следующее десятилетие, распространенность связующих подключений через интернет вещей и создание «интеллектуальных активов» ускорится.

Остается вопрос: как можно использовать эти технологические достижения, чтобы обеспечить более разумный экономический рост, ресурсную и продовольственную безопасность и улучшить инфраструктуру? Интернет вещей уже увеличивает эффективность нашей нынешней линейной экономики с логикой «добыть, сделать, выбросить». Могло ли это также, тем не менее, обеспечить менее ресурсозависимую ЭЗЦ, которая является восстановительной и регенерирующей по дизайну? И, в свою очередь, могут принципы ЭЗЦ в интеллектуальных подключенных системах и устройствах значительно укрепить эту возможность? Оценивается, как интеллектуальные города могут развиваться, чтобы стать координационным центром для перехода к устойчивому развитию. Появляются возможности для частных компаний и общества пересмотреть свои отношения к ресурсам [10].

Парадигма ЭЗЦ привлекает все большее внимание академических кругов и практиков в качестве средства содействия устойчивости. Недавние исследования показывают, что применение принципов ЭЗЦ может увеличить ВВП Европы на 11 %, с чистой выгодой около 1,8 трлн евро к 2030 г. и экономией на материальных затратах до 1 трлн долларов США [16].

Введение бизнес-модели услуг (БМУ), где использование или функция продажи товара вместо самого товара, были признаны одним возможным фактором парадигмы ЭЗЦ. Например, в секторе мобильности предложения по обмену (совместному использованию) автомобилями, где производители не продают автомобили, а предлагают готовые решения через схему услуг, используются в литературе в качестве примеров применения принципов ЭЗЦ. Компания Car2go («автомобиль, чтобы ездить») представляет собой практический пример совместного использования автомобилей в цикле бизнес-потребитель. Аналогичные примеры приводятся с детскими колясками. Другие примеры включают сектор одежды, где компании, такие как Mud Jeans, начали сдавать джинсы в аренду клиентам за ежемесячную плату, собирая их для ремонта или переработки, или сектор освещения, где Philips начал предлагать «свет как услугу» в БМУ с оплатой за люксы освещения [12].

В этом контексте играет роль новых цифровых технологий, которые составляют основу четвертой промышленной революции (таких как интернет вещей, 3D-печать, большие данные и связанная с ними аналитика, виртуальная и дополненная реальность и т.д.). На самом деле, эти технологии коренным образом меняют способ предоставления компаниями существующих услуг, что позволяет использовать БМУ в компании и содействовать переходу к ЭЗЦ. Практический пример услуг, предоставляемых фирмой Роллс-Ройс. Фактически, ее программу можно рассматривать как БМУ, где авиакомпании больше не покупают двигатели у Роллс-Ройс, а платят договорную плату за пользование ими. Здесь важно обеспечивать четкое обслуживание [15]. Роллс-Ройс использует специальные технологии «интернет вещей» для мониторинга данных о работе двигателей от спутников в реальном времени, и ав-

томатически обрабатывает их с помощью своей аналитики. Таким образом, выполняется профилактическое и прогнозное обслуживание. Полезный срок жизни двигателей может быть увеличен, достигая потенциала ЭЗЦ [7].

В целом ЭЗЦ контрастирует с линейной экономикой, где продукция изготавливается из сырья, продается потребителям, а затем удаляется как отходы после их использования (рисунок). ЭЗЦ разделяет экономический рост от экологических потерь и добычи ресурсов путем включения нескольких замкнутых циклов повторного использования, восстановления и переработки [14].

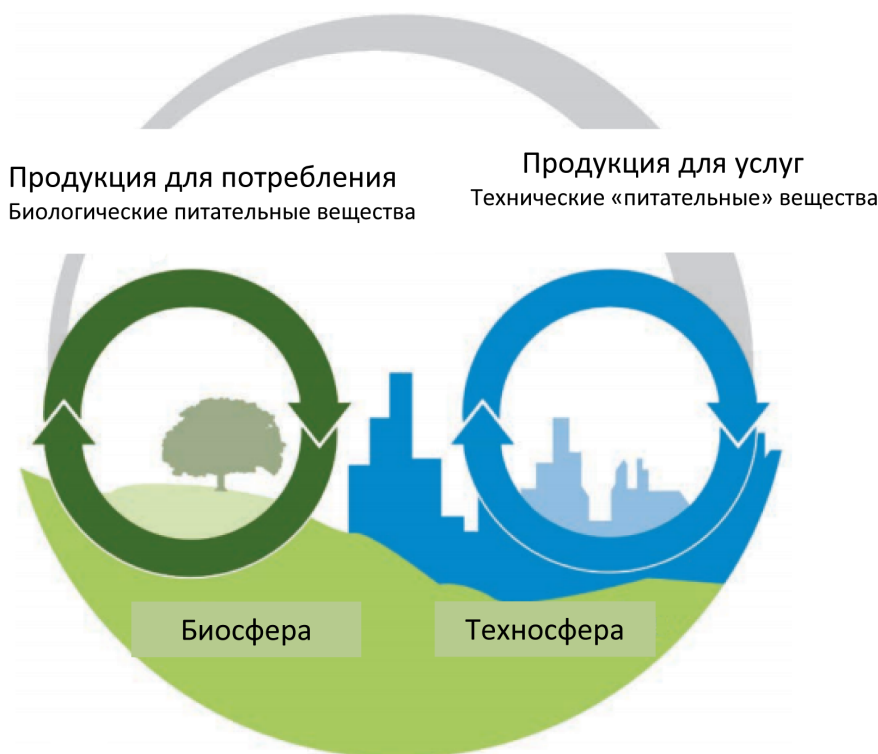


Рисунок – Циклы потребления в биосфере и услуг в техносфере
(источник: Cradle to Cradle. EPEA. Environmental Protection Encouragement Agency.
Hamburg, Germany. – URL: <https://www.epea.com/cradle-to-cradle/>
(дата доступа: 19.06.2019))

Таким образом, в ЭЗЦ уделяется равное внимание обоим обратным и прямым потокам продуктов, компонентов и материалов, путем реализации обратной логистики и замкнутых цепей поставок. Иерархия между несколькими реверсивными логистическими системами должна соблюдаться: повторное использование, как правило, предпочтительнее рециркуляции, так как большая часть ценности продукта остается неизменной. Кроме того, продукты должны быть переконструированы с целью повышения многократных жизненных циклов, для улучшения повторного использования, восстановления, восстановления и переработки. Типы услуг, обеспечивающих бизнес-моделями, различны. Обычно признают «интернет вещей», «большие данные» и аналитику в качестве инструментов для перехода к бизнес-моделям услуг. Технология интернета вещей относится к поставке устройств с датчиками, которые дают им возможность общаться и стать активными участниками информационной сети. Применение технологии вещей в «интернете вещей» превращает отдельные продукты в интеллектуально технологичными и подключаемыми в сеть. Таким образом, через интернет вещей компании могут осуществлять удаленный мониторинг использования продукта, его состояния и местоположения в режиме реального времени. Технология интернета вещей позволяет компаниям собирать большой объем данных.

Линейные модели производства, доставшиеся нам в наследство от предыдущих революций, сегодня обнаруживают множество серьезных недостатков, одним из которых являются растущие эколо-

гические проблемы; и новая промышленная революция призвана исправить накопившиеся негативные факторы. Одним из инструментов решения проблемы загрязнения и обеспечения стабильного экологического будущего является циркулярная экономика, предполагающая непрерывный оборот технических и биологических материалов при производстве и сохранение ценных природных ресурсов. В своей статье, подготовленной в рамках форума, Крис Дедикот, старший вице-президент компании Cisco, обращает внимание на возможности, которые обеспечивает технологический прогресс для повсеместного внедрения циркулярной экономики: «Распространение интернета вещей открывает возможности реализации циркулярных инноваций. Снижение стоимости сенсорных технологий и распространение сетей позволяют подключить каждый компонент, поступающий в производственный процесс. Данные, которые собираются через такие подключения, дают возможность узнать место происхождения продукта, способ производства и количество энергии, затраченной на его производство. Эти данные лежат в основе циркулярной экономики. Получаемая на их основе информация даёт предприятиям, городам и целым странам возможность более эффективно восстанавливать, создавать и перебазировать эти ресурсы».

Заключение

В статье переосмысливается влияние информации и возрастания роли информационных технологий на современном этапе развития человечества. Раскрываются и конкретизируются задачи по достижению целей устойчивого развития в сфере ресурсопотребления и экологии путем применения современных информационных технологий. Подробно описаны условия реализации экономики замкнутого цикла и, обусловленные этим, расширения областей применения информационных технологий. Обобщаются требования к экологизации производственных процессов на основе оптимизации бизнес-решений, решении задач устойчивого развития. Указываются перспективы цифровых решений, которые могут обеспечить более эффективное использование ресурсов и повысить эффективность процессов.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проекты № 16-07-00865, 16-29-12901).

Список литературы

1. Организация объединенных наций. Цели в области устойчивого развития. – URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/> (дата обращения: 26.06.2019).
2. 70-я сессия Генеральной Ассамблеи ООН, 28 сентября 2015 г. Нью-Йорк. – URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/50385> (дата обращения: 26.06.2019).
3. Путин поручил проработать меры по развитию природоподобных технологий. РИА Новости 19.04.2018. – URL: <https://ria.ru/science/20180419/1518978852.html> (дата обращения: 26.06.2019).
4. Четвертая промышленная революция: интернет вещей, циркулярная экономика и блокчейн. – 2016. – URL: <http://www.furfur.me/furfur/changes/changes/216447-4-aya-promyshlennaya-revoljutsiya> (дата обращения: 26.06.2019).
5. Шваб Клаус. Четвертая промышленная революция: перевод с английского. – М.: Эксмо, 2016. – 208 с.
6. Henning W, Holger B. The Digital Circular Economy: Can the Digital Transformation Pave the Way for Resource-Efficient Materials Cycles? Int J Environ Sci Nat Res. – 2017. – 7(5): 555725. – DOI: 10.19080/IJESNR.2017.07.555725.
7. Cradle to Cradle (2018). EPEA. Environmental Protection Encouragement Agency. Hamburg, Germany. – URL: <https://www.epea.com/cradle-to-cradle/> (дата обращения: 26.06.2019).
8. European Union (2015). Closing the loop -An EU action plan for the Circular Economy. COM 614 final. Brussels, 2.12.2015. – URL: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0012.02/DOC_1&format=PDF (дата обращения: 26.06.2019).
9. Growth Within: A Circular Economy Vision For A Competitive Europe. The report by the Ellen MacArthur Foundation and the McKinsey Center for Business and Environment, 2015. – URL: https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/dotcom/client_service/sustainability/pdfs/growth_within-a_circular_economy_vision_for_a_competitive_europe.ashx (дата обращения: 26.06.2019).

10. Intelligent Assets: Unlocking the Circular Economy Potential. The report by the Ellen MacArthur Foundation. 2016. – URL: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/intelligent-assets> (дата обращения: 26.06.2019).
11. Lacy, Peter (2015). Why the circular economy is a digital revolution. – URL: <https://www.weforum.org/agenda/2015/08/why-the-circular-economy-is-a-digital-revolution/> (дата обращения: 26.06.2019).
12. Lewandowski, M. Designing the Business Models for Circular Economy—Towards the Conceptual Framework // Sustainability. – 2016, 8(1), 43; DOI:10.3390/su8010043. – URL: www.mdpi.com/journal/sustainability (дата обращения: 26.06.2019).
13. Natural Resources Institute, Finland (2016). On a digital road to circular economy. – URL: <https://www.luke.fi/en/on-a-digital-road-to-circular-economy/> (дата обращения: 26.06.2019).
14. Mont O., Dalhammar C., Jacobsson N., (2006). A new business model for baby prams based on leasing and product remanufacturing // Cleaner Production. – 2006. – 14 (17).
15. Parida V., Sjödin D.R., Wincent J., Kohtamäki M. (2014). Mastering the transition to product-service provision: Insights into business models, Learning activities, and capabilities. // Research-Technology Management. – Vol 57, 2014. – Issue 3. – P. 44–52.
16. Towards a circular economy – Waste management in the EU / European Parliamentary Research Service. Scientific Foresight Unit (STOA). PE 581.913. 2017. – URL: http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2017/581913/EPRS_STU%282017%29581913_EN.pdf (дата обращения: 26.06.2019).

References

1. Organizaciya ob"edinennyh nacij. Celi v oblasti ustojchivogo razvitiya. – URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/>
2. 70-ya sessiya General'noj Assamblei OON, 28 sentyabrya 2015 goda. N'yu-Jork.- URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/50385> (data dostupa 26.06.2019).
3. Putin poruchil prorabotat' mery po razvitiyu prirodopodobnyh tekhnologij. RIA Novosti 19.04.2018. – URL: <https://ria.ru/science/20180419/1518978852.html> (data dostupa 26.06.2019).
4. Chetvertaya promyshlennaya revolyuciya: internet veshchej, cirkulyarnaya ekonomika i blokchejn. 2016. – URL: <http://www.furfur.me/furfur/changes/changes/216447-4-aya-promyshlennaya-revoljutsiya> (data dostupa 26.06.2019).
5. Shvab Klaus. Chetvertaya promyshlennaya revolyuciya: perevod s anglijskogo. — M.: Izdatel'stvo Eksmo, 2016. – 208 s.
6. Henning W, Holger B. The Digital Circular Economy: Can the Digital Transformation Pave the Way for Resource-Efficient Materials Cycles? Int J Environ Sci Nat Res. 2017; 7(5): 555725. DOI: 10.19080/IJESNR.2017.07.555725.
7. Cradle to Cradle (2018). EPEA. Environmental Protection Encouragement Agency. Hamburg, Germany. – URL: <https://www.epea.com/cradle-to-cradle/> (data dostupa 26.06.2019).
8. European Union (2015). Closing the loop -An EU action plan for the Circular Economy. COM 614 final. Brussels, 2.12.2015. - URL: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0012.02/DOC_1&format=PDF (data dostupa 26.06.2019).
9. Growth Within: A Circular Economy Vision For A Competitive Europe. The report by the Ellen MacArthur Foundation and the McKinsey Center for Business and Environment, 2015. - URL: https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/dotcom/client_service/sustainability/pdfs/growth_within-a_circular_economy_vision_for_a_competitive_europe.ashx (data dostupa 26.06.2019).
10. Intelligent Assets: Unlocking the Circular Economy Potential. The report by the Ellen MacArthur Foundation. 2016. - URL: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/intelligent-assets> (data dostupa 26.06.2019).
11. Lacy, Peter (2015). Why the circular economy is a digital revolution. – URL: <https://www.weforum.org/agenda/2015/08/why-the-circular-economy-is-a-digital-revolution/> (data dostupa 26.06.2019).
12. Lewandowski, M. Designing the Business Models for Circular Economy—Towards the Conceptual Framework // Sustainability. 2016, 8(1), 43; DOI:10.3390/su8010043. URL: www.mdpi.com/journal/sustainability (data dostupa 26.06.2019).

13. Natural Resources Institute, Finland (2016). On a digital road to circular economy. - URL: <https://www.luke.fi/en/on-a-digital-road-to-circular-economy/> (data dostupa 26.06.2019).
14. *Mont, O.; Dalhammar, C.; Jacobsson, N.* (2006). A new business model for baby prams based on leasing and product remanufacturing // *Cleaner Production*. 14 (17), 2006.
15. *Parida, V.; Sjödin, D.R.; Wincent, J.; Kohtamäki, M.* (2014). Mastering the transition to product-service provision: Insights into business models, Learning activities, and capabilities. // *Research-Technology Management*. Vol 57, 2014- Issue 3 . P. 44–52.
16. Towards a circular economy – Waste management in the EU / European Parliamentary Research Service. Scientific Foresight Unit (STOA). PE 581.913. 2017. – URL:http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2017/581913/EPRS_STU%282017%29581913_EN.pdf

УДК 37.08

МОДЕРНИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК УСЛОВИЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Рыбакова Надежда Алексеевна,

д-р пед. наук, доцент, профессор кафедры психологии и педагогики,

e-mail: nrybakova@muiv.ru,

Московский университет имени С.Ю. Витте

Статья посвящена анализу проблем, существующих в сфере подготовки инженерно-технических кадров в стране. Особое внимание уделено недостаточности взаимодействия производства и учреждений непрерывного образования, снижению престижности профессии инженера, отставанию содержания и форм профессиональной подготовки от современных требований к личности высококвалифицированного специалиста и др. Рассмотрены направления развития инженерного образования и трансформации его в инновационное образование путем специальной организации работы студента на протяжении всей учебы в вузе в комплексных практико-ориентированных коллективах, включения студентов в активную творческую деятельность, обеспечения их массового участия в исследовательской и инженерной работе, создания ориентированных форм обучения. В результате выделяются и характеризуются возможные пути совершенствования инженерного образования, среди которых приоритетное значение имеют интеграция системы инженерного образования с производством и наукой, разработка технологий подготовки кадров с использованием лучших традиций отечественной инженерной школы и мирового опыта, повышение социального и финансового статуса инженерно-технического работника, а также преподавателя системы профессионального образования и др.

Ключевые слова: инновационное развитие, производство, инженерно-технические кадры, модернизация, система профессионального образования, подготовка, наука, интеграция, содержание обучения

MODERNIZATION OF ENGINEERING EDUCATION AS A CONDITION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF MODERN RUSSIA

Rybakova N.A.,

PhD in Pedagogy,

e-mail: nrybakova@muiv.ru,

Moscow Witte University

The article is devoted to the analysis of the problems existing in the field of training of engineers and technicians in the country. Particular attention is paid to the lack of interaction between production and institutions of continuing education, the decline in the prestige of the engineer profession, the backlog of content and forms of training from the modern requirements for the personality of a highly qualified specialist, etc. The directions of development of engineering education and its transformation into innovative education by special organization of student's work throughout the study at the University in complex practice - oriented teams, inclusion of students in active creative activity, ensuring their mass participation in research and engineering work, creation of oriented forms of education are considered. The result identifies and describes possible ways to improve engineering education, among which priority should be given to integration of engineering education with industry and science, development of technologies of personnel training using the best traditions of Russian engineering school and the global experience, increased social and financial status of engineering technical worker, and a teacher of the vocational education system etc.

Keywords: innovative development, production, engineering and technical personnel, modernization, system of professional education, training, science, integration, content training

DOI 10.21777/2500-2112-2019-3-83-88

В настоящее время наша страна продолжает существенно отставать по некоторым научно-технологическим направлениям от мировых лидеров. В этой связи приоритетным направлением для России является стратегия ее инновационного развития, эффективная реализация которой призвана обеспечить укрепление позиций страны в высокотехнологических областях производства. Однако задача модернизации не может быть решена без инженерно-технических кадров соответствующего уровня профессиональной подготовки. Нельзя не согласиться с мнением о том, что «Именно это – «подготовка специалистов для деятельности в области техники и технологии и инженерной деятельности» должно являться главной задачей системы инженерного образования страны» [4]. Особое внимание в последнее время уделяется поиску путей совершенствования инженерного образования в России. Этот процесс связан с анализом и внедрением как лучшего отечественного опыта в области подготовки инженеров, так и передовых зарубежных достижений. Вместе с тем, несмотря на значительный интерес ученых и экспертов к проблеме модернизации инженерно-технического образования в России, она еще не получила своего полного и однозначного решения.

Подготовка высококвалифицированных инженеров нового типа, в полной мере соответствующих вызовам и требованиям современного производства, апеллирует, в первую очередь, к анализу и осмыслению на теоретическом уровне реальных проблем, сложившихся в системе высшего образования.

Исследователи современного инженерного образования в России среди его основных проблем выделяют, например, следующие:

- несоответствие инженерного образования уровню экономического, научно-технического, социокультурного развития общества;
- недостаточная фундаментализация содержания образования;
- слабая ориентированность на интеллектуализацию образования, связанную с формированием методологической культуры инженера;
- недостаточное внимание к развитию у обучающихся экологического мышления, способности к инженерному творчеству, формированию гуманитарных знаний, а также навыков профессионально-личностного саморазвития [1].

Л.Б. Соболев, анализируя проблемы инженерного образования в России и обосновывая пути их преодоления, считает: «Только сильные (и богатые) научные лаборатории при университетах способны создать базу для перехода к цифровой экономике, остановить массовую эмиграцию молодых ученых и инженеров из России. Необходимо освободить науку и высшее образование от бюрократизации, обеспечить мировые нормы соотношения учебной и исследовательской работы профессорско-преподавательского состава» [6].

На основании результатов, полученных посредством метода контент-анализа 78 публикаций экспертов в области инженерного образования, Семеновой А.В. удалось установить, что система технического образования должна быть нацелена на достижение следующих целей при подготовке инженерных кадров: «...формирование готовности к непрерывной самообразовательной деятельности, навыков делового общения, умений действовать и принимать ответственные решения в нестандартных и неопределенных ситуациях, готовность к эффективному поведению в конкурентной среде в условиях стрессогенного фактора» [5].

Инновационные процессы предъявляют новые требования к уровню инженерного образования и к культуре личности. Основные направления совершенствования подготовки инженеров органически сочетаются с овладением фундаментальными знаниями и решением практических инженерных задач.

Низкие общемировые рейтинги подавляющего большинства отечественных вузов не позволяют претендовать их выпускникам на роль лидеров производства. Кроме того, существенно снизилось количество образовательных организаций инженерно-технической направленности и число выпускников соответствующих направлений подготовки. Такая ситуация во многом обусловлена временным снижением востребованности специалистов инженерно-технических специальностей, что, в первую очередь, связано с произошедшим спадом промышленного производства в конце прошлого века [2, 7].

С содержательной точки зрения нельзя не признать важную роль «среднего звена» на производстве – операторов-механиков сложного современного оборудования, мастеров-руководителей в малых производственных коллективах (бригадах, сменах). На этом уровне предполагается высокая квалифи-

кация и специальная подготовка, но объем среднего профессионального образования всё же не вполне обеспечивает уровень компетентности в сфере принимаемых решений. Эту непростую проблему нужно решать, начиная с тщательного изучения комплекса образовательных компетенций, которые ориентированы на соответствующую сферу профессиональной деятельности [3]. Несмотря на создание новой системы начального и среднего профессионального образования, ведущей подготовку по специальностям профессионального образования, пополнение кадрами в последние два десятилетия все же шло медленно.

За последние годы значительно изменились требования производства и работодателей к уровню компетентности молодого специалиста-инженера. Сейчас требуются полностью «готовые» специалисты, на адаптацию которых к условиям предприятия уже не надо тратить дополнительное время и усилия. Еще несколько лет назад на предприятиях было хорошо развито наставничество, новичку уделялось значительное внимание для практического вхождения в профессию, ее освоение непосредственно в процессе трудовой деятельности. Сейчас данный опыт в значительной степени утрачен, работодатель подчас не имеет возможности и ресурсов для «доучивания» молодых специалистов. Отсюда повышение требований работодателя к практической подготовленности специалиста. Однако пересмотр содержания инженерного образования в сторону его большей практической ориентированности ни может не вызывать сокращение объема фундаментальной научной подготовки, ослабления внимания к развитию творчества и инновационного мышления у обучающихся системы инженерно-технического образования.

Обозначенная проблема непосредственно связана и с другой, существующей во многих экономических отраслях. Она выражается в отсутствии заинтересованности отдельных работодателей в творческой инициативе инженерно-технических кадров, в их профессионально-личностной самореализации. Инновационная и творческая деятельность на ряде современных предприятий мало востребована и слабо стимулируется, профессионально-творческие критерии развития производства в реальной работе не всегда учитываются, а приоритет отдается усилению административно-управленческой составляющей и строгому следованию технологической дисциплине. Такое положение вещей не может не вызывать неудовлетворенность у работников с высоким научно-творческим потенциалом, не снижать мотивацию к профессиональной деятельности и собственному профессиональному совершенствованию. Всё это ведет к понижению статуса инженера, появлению компенсаторных явлений в виде реализации амбиций, не подкрепленных высоким уровнем профессионализма, безразличию к делу, равнодушие к результатам труда. В итоге в обществе падает престиж инженерной профессии в целом.

Новые проблемы в процессе подготовки кадров возникают в связи с реформой образования и включением России в Болонский процесс. В целом, на настоящий момент единое Европейское пространство высшего образования еще не сформировано в полной мере. Однако этот процесс продолжается, так как уже сформулированы новые цели, которые необходимо реализовать к 2020 г. Среди них, например, заявлена цель совершенствования академической мобильности студентов, которая к указанному сроку должна достичь 20 %. Однако ее успешная реализация зависит не столько от собственно высшей школы, сколько от финансирования, а также от разрешения организационно-правовых проблем.

Российской высшей школе в связи с реализацией Болонской декларации предстоит решить еще множество сложных вопросов. Сейчас болонский процесс продолжает развиваться в направлении устранения узких мест и вскрывающихся проблем. Одним из главных направлений этого развития, безусловно, выступает повышение качества подготовки высококомпетентных специалистов, способных к конкуренции, как на российском, так и на мировом рынке труда в условиях быстро изменяющейся социально-экономической ситуации.

Инновационные процессы формируют новые требования, как к уровню инженерного образования, так и к культуре личности. Специалист в сфере инновационной экономики – это профессионал, способный комплексно сочетать исследовательскую, проектную и предпринимательскую деятельность, ориентированную на создание высокоэффективных производящих структур, стимулирующих рост и развитие различных сфер социальной деятельности. Специалист этого класса должен обладать прочными естественно-научными, математическими и мировоззренческими знаниями, а также специальными профессиональными знаниями, обеспечивающими квалифицированное принятие решений в проблемных ситуациях [8].

Превращение системы инженерного образования в сферу освоения способов познавательной и инженерной деятельности, коммуникативной инженерной и предпринимательской культуры коренным образом меняет представление о вузе. Важнейшим направлением развития инженерного образования и трансформации его в инновационное образование является специальная организация работы студента на протяжении всей учебы в вузе в комплексных практико-ориентированных коллективах, включение студентов в активную творческую деятельность, обеспечение их массового участия в исследовательской и инженерной работе, создание ориентированных форм обучения. Все это должно создать условия перехода в инженерном образовании от учебно-образовательного к научно-образовательному процессу, способному внести практический вклад в развитие предприятия и отрасли в целом. Инновационное образование может дать только то высшее учебное заведение, преподаватели, сотрудники и студенты которого сами активно занимаются инновационной деятельностью, причем сначала, а не на заключительном этапе обучения.

Компромиссом, сглаживающим требования Болонского процесса, на наш взгляд, может стать использование традиционной отечественной методологии подготовки инженерных и технических кадров, заложенной еще в XIX в. «Русская система» подготовки инженеров, построенная на органическом сочетании фундаментального знания и решения практических инженерных задач, была представлена на Всемирной выставке в Вене (1872) и Филадельфии (1875) и стала применяться в Бостонском политехническом институте, во многих других технических вузах США, в том числе ставших базовыми в Силиконовой долине.

Эта система нашла свое воплощение в деятельности прежних вузов, применявших интегрированную систему обучения (ИСО). Как правило, филиалы, кафедры ведущих вузов, организовывались на крупнейших предприятиях: ЗИЛе, Ленинградском металлическом заводе, Алтайском тракторном, а также при высокотехнологических и оборонных предприятиях – Красноярском, Тульском, Северодвинском машиностроительных заводах и др. Ведущие специалисты предприятий одновременно возглавляли кафедры института и развивали научно-педагогические школы. Учебный процесс сочетался с производственной практикой, лабораторные работы проводились в производственных цехах. Студенты не только имели возможность приработка, но и адаптировались к будущему рабочему месту. Форму обучения называли смешанной: один семестр студенты учились днем, другой – вечером, одновременно работая на предприятии. Подобная система была использована позже и ВНИИ МЕТМАШ, где был создан научно-учебный центр «Машиностроение».

Важным элементом процесса обучения является создание системы непрерывного и интегрированного образования, которая призвана обеспечить развитие интеллектуальных и физических способностей личности. С проблемой организации непрерывного образования органически связана проблема повышения квалификации и переподготовки работников. В условиях информационного общества образование заранее должно формировать у человека такие личностные качества, которые при общественной или личной необходимости обеспечивают переход к другой квалификации, самостоятельную ориентацию в мире знаний и умений, его самообразование.

Представляется, что помимо общих задач, система инженерного образования должна решать и другие, в том числе:

- для базовых предприятий готовить специалистов с учетом их реальной потребности на конкретном рынке труда;
- гарантировать достойное материальное положение студентов и определенные социальные льготы не за счет средств государственного бюджета, а благодаря оплачиваемой предприятиями трудовой деятельности;
- способствовать адаптации молодых специалистов к коллективу и производству, обеспечивать получение практических навыков работы, знаний специфики производства.

Для решения проблемы подготовки квалифицированных научных, инженерных и рабочих кадров для промышленных организаций и их переподготовки необходимо разработать законодательную базу контрактной подготовки специалистов и квалифицированных рабочих, создать условия для подготовки рабочих высокой квалификации в ряде профессиональных учебных центров, предназначенных специально для такой подготовки, в том числе соответствующие условия в части совершенствования методик обуче-

ния, материальной базы, технического оснащения. Необходимо разработать механизм активизации работы субъектов хозяйственной деятельности по профессиональному развитию кадров на предприятиях. Целесообразно организовать специальные программы популяризации труда инженера, рабочего в средствах массовой информации. Целью программ должно быть доходчивое представление содержания приемов и навыков, мастерства людей различных профессий, результатов труда мастеров, а также демонстрация передовых технологий в сфере производства для привлечения молодых людей к трудовой деятельности.

Таким образом, значимость повышения качества подготовки инженерно-технических кадров обусловлена необходимостью инновационного развития экономики страны и создания «конкурентоспособной продукции в условиях свободной конкуренции» [6]. Однако проблемы современного инженерного образования значительны, многообразны и неоднозначны. Их решение требует системного подхода, установления тесной взаимосвязи всех ступеней непрерывного профессионального образования с производством и наукой. Важное значение имеет модернизация содержательной и технологической подготовки инженеров высшей квалификации. Нельзя не признать и роль достаточного финансирования как сферы науки и производства, так и системы профессионального образования, повышения престижности работы в этих отраслях.

Список литературы

1. Ажибеков К.Ж., Ермаханов М.Н. Проблемы инженерного образования в контексте реализации компетентностного подхода // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 1. – С. 391–394.
2. Акатьев В.А., Волкова Л.В. Инженерное образование в постиндустриальной России // Современные проблемы науки и образования [Электронный ресурс]. – 2014. – № 5. – URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=14671> (дата обращения: 28.09.2019).
3. Парфенова М.Я., Питерцева Г.А. Образование как системообразующий фактор формирования интеллектуального капитала предприятий // Вестник Московского университета имени С.Ю. Витте. Серия 3. Педагогика. Психология. Образовательные ресурсы и технологии. – 2012. – № 1. – С. 61–67.
4. Похолков Ю.П. Национальная доктрина опережающего инженерного образования России в условиях новой индустриализации: подходы к формированию, цель, принципы // Инженерное образование. – 2012. – № 10. – С. 50–65.
5. Семенова А.В. Инженерное образование в России: история и проблемы его развития // Социология и общество: социальное неравенство и социальная справедливость (Екатеринбург, 19–21 октября 2016 г.): Материалы V Всероссийского социологического конгресса / отв. ред. В.А. Мансуров. – М.: Российское общество социологов, 2016. – С. 9336–9354.
6. Соболев Л.Б. Проблемы инженерного образования в России // Экономический анализ: теория и практика. – 2018. – Т. 17. – № 7. – С. 1252–1267.
7. Семенов А.В., Парфенова М.Я. Управление устойчивым развитием образовательной системы вуза с применением подхода диссимметрии // Вестник Московского финансово-юридического университета МФЮА. – 2019. – № 1. – С. 138–156.
8. Шатраков А.Ю. Обеспечение экономической безопасности субъектов хозяйственной деятельности Москвы. – М.: Полистром, 1999.

References

1. Azhibekov K.Zh., Ermahanov M.N. Problemy inzhenernogo obrazovaniya v kontekste realizacii kompetentnostnogo podhoda // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. – 2016. – № 1. – S. 391–394.
2. Akat'ev V.A., Volkova L.V. Inzhenernoe obrazovanie v postindustrial'noj Rossii // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2014. – № 5. – URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=14671> (data obrashcheniya: 28.09.2019).
3. Parfenova M.Ya., Piterceva G.A. Obrazovanie kak sistemoobrazuyushchij faktor formirovaniya intellektual'nogo kapitala predpriyatij // Vestnik Moskovskogo universiteta imeni S.Yu. Vitte. Seriya 3. Pedagogika. Psihologiya. Obrazovatel'nye resursy i tekhnologii. – 2012. – № 1. – S. 61–67.

4. *Poholkov Yu.P.* Nacional'naya doktrina operezhayushchego inzhenerного obrazovaniya Rossii v usloviyah novoy industrializatsii: podhody k formirovaniyu, cel', principy // *Inzhinernoe obrazovanie*. – 2012. – № 10. – S. 50–65.
5. *Semenova A.V.* Inzhenerное obrazovanie v Rossii: istoriya i problemy ego razvitiya // *Sociologiya i obshchestvo: social'noe neravenstvo i social'naya spravedlivost'* (Ekaterinburg, 19-21 oktyabrya 2016 goda): Materialy V Vserossijskogo sociologicheskogo kongressa / otv. red. V.A. Mansurov. – M.: Rossijskoe obshchestvo sociologov, 2016. – S. 9336–9354.
6. *Sobolev L.B.* Problemy inzhenerного obrazovaniya v Rossii // *Ekonomicheskij analiz: teoriya i praktika*. – 2018. – T. 17. – № 7. – S. 1252–1267.
7. *Semenov A.V., Parfenova M.Ya.* Upravlenie ustojchivym razvitiem obrazovatel'noj sistemy vuza s primeneniem podhoda dissimmetrii // *Vestnik Moskovskogo finansovo-yuridicheskogo universiteta MFYUA*. – 2019. – № 1. – S. 138–156.
8. *Shatrakov A.Yu.* Obespechenie ekonomicheskoy bezopasnosti sub»ektov hozyajstvennoj deyatel'nosti Moskvy. – M.: Polistrom, 1999.

УДК 111.1

ВТОРАЯ СТОРОНА «ОСНОВНОГО ВОПРОСА ФИЛОСОФИИ» В КОНТЕКСТЕ СОДЕРЖАНИЯ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Гусев Дмитрий Алексеевич,

д-р филос. наук, профессор кафедры философии,

e-mail: gusev.d@bk.ru,

Московский педагогический государственный университет,

профессор кафедры социально-гуманитарных дисциплин,

Московский университет им. С.Ю. Витте,

профессор кафедры социально-гуманитарных,

экономических и естественно-научных дисциплин,

Институт права и национальной безопасности Российской академии народного хозяйства и

государственной службы при Президенте РФ,

Минайченкова Екатерина Игоревна,

канд. пед. наук, проректор – руководитель Электронного университета,

заведующий кафедрой социально-гуманитарных дисциплин,

e-mail: eminaychenkova@miiv.ru,

Московский университет им. С.Ю. Витте

Философия является дисциплиной регионального компонента в современном высшем отечественном образовании. Каким должен быть дидактически осмысленный отбор учебного материала по этому курсу для нефилософских направлений подготовки, где философия изучается на протяжении одного семестра? В советскую эпоху «единственно верным» философским учением считался марксизм-ленинизм. В марксистско-ленинской философии «основным вопросом философии» объявлялся вопрос об отношении мышления к бытию, который имеет две стороны: что первично – материя или сознание и – познаваем ли мир. В постсоветскую эпоху часто говорится о том, что «основной вопрос философии» – это идеологический штамп, что никакого «основного вопроса философии» не существует, или, что он безнадежно устарел. В статье предпринимается попытка разобраться в том – действительно ли устарел «основной вопрос философии», выяснить, какие неустаревающие идеи следуют из двух основных ответов на него – материализма и идеализма, насколько они могут быть актуальны сегодня, а также – какую роль может играть «вторая сторона основного вопроса философии» в современных гносеологических и эпистемологических концепциях, мировоззренческих поисках и содержании образовательного процесса.

Ключевые слова: основной вопрос философии, материализм, идеализм, атеизм, религия, теизм, сциентизм, анти-сциентизм, гносеология, познание, истина, преподавание философии, образование

THE SECOND SIDE OF THE «BASIC QUESTION OF PHILOSOPHY» IN THE CONTEXT OF THE CONTENT OF MODERN EDUCATION

Gusev D.A.,

doctor of philosophy sciences, professor, philosophy subdepartment,

Moscow State Pedagogical University,

professor humanities subdepartment, Moscow Witte University,

professor humanities and natural sciences subdepartment,

Institute of law and National Security of Russian Presidential National Economy and State Service Academy,

e-mail: gusev.d@bk.ru,

Minaychenkova E.I.,

candidate of pedagogical sciences,

Electionic University Director, Head of Humanities Department of Moscow Witte University,

e-mail: eminaychenkova@miiv.ru

Philosophy is a discipline of the regional component in modern higher domestic education. What should be the didactically meaningful selection of educational material for this course for non-philosophical areas of training, where philosophy is studied for one semester? In the Soviet era, Marxism-Leninism was considered the «only true» philosophical doctrine. In Marxist-Leninist philosophy, the «main question of philosophy» was the question of the attitude of thinking to being, which has two sides: what is primary – matter or consciousness and – know whether the world. In the post-Soviet era, it is often said that the «core issue of philosophy» is an ideological stamp that there is no «core issue of philosophy», or that it is hopelessly outdated. The article attempts to understand whether the «basic question of philosophy» is really outdated, to find out what timeless ideas follow from the two main answers to it – materialism and idealism, how they can be relevant today, and also – what role the «second side of the main question of philosophy» can play in modern epistemological and epistemological concepts and worldview, and content of the educational process.

Keywords: fundamental question of philosophy, materialism, idealism, atheism, religion, theism, scientism, antiscientism, epistemology, knowledge, truth. teaching philosophy, education

DOI 10.21777/2500-2112-2019-3-89-99

Введение

Можно говорить о наличии двух традиций написания словосочетания «основной вопрос философии» – в кавычках и без кавычек. В первом случае это словосочетание признается неким идеологическим штампом, или клише из советской эпохи и марксистско-ленинской философии, считается, что никакого «основного вопроса философии» не существует, тем более – в таком виде, в каком он сформулирован и предложен одним из классиков марксизма – Ф. Энгельсом [10, С. 282–283], а если даже и возможно говорить о таком вопросе, то на сегодняшний день он бесповоротно устарел и не имеет никакой эвристической силы в современной философии. Во втором случае речь идет об этом вопросе в контексте самой марксистско-ленинской философии, но также – по мнению, автора, возможно говорить о нем без кавычек и вне этой философии. Тому, почему и как это возможно, и посвящена, в частности, предлагаемая читателю статья.

Актуальность темы статьи определяется таким принципиальным и важным обстоятельством, что философия является дисциплиной регионального компонента в современном высшем отечественном образовании, из чего следует принципиальный вопрос: каким должен быть дидактически осмысленный отбор учебного материала по этому курсу для нефилософских направлений подготовки, где философия изучается на протяжении одного семестра. Кроме этого важно отметить, что относительно того, что представляет собой не только основной вопрос философии, но и – какие вопросы в философии являются «основными», а какие – «не основными», не существует никаких окончательных и общепризнанных ответов. Более того, одним из важных и может быть даже – основным в философии – является вопрос о том, что такое философия, чем она занимается, зачем нужна, какую роль играет в жизни человека и общества, как соотносится с другими формами духовной культуры, является ли она наукой и т.д.

Объектом исследования является основной вопрос философии в единстве его онтологического и гносеологического аспектов, специфика его трактовки и решения в материалистической и идеалистической интерпретации мира и человека.

Предметом исследования является вторая сторона основного вопроса философии в контексте проблематики преподавания дисциплины «философия» студентам нефилософских направлений подготовки.

Целью исследования является обоснование неустареваемости основного вопроса философии и его второй стороны, или гносеологической составляющей, роли и значения в современных гносеологических и эпистемологических концепциях, мировоззренческих поисках и содержании образовательного процесса.

Задачами исследования является:

– установление философского статуса основного вопроса философии;

- обоснование вопроса о первичности, или природе субстанции как основного в контексте онтологической проблематики;
- сопоставление двух основных трактовок проблемы первичности – в материалистической и идеалистической интерпретациях бытия;
- выяснение взаимосвязанности не связанных, на первый взгляд, онтологического и гносеологического (и эпистемологического) аспектов проблемы первичности;
- обоснование возможности трактовки гносеологического оптимизма в материализме как гносеологического пессимизма и – гносеологического пессимизма в идеализме как гносеологического оптимизма;
- демонстрация тесной связи решения основного вопроса философии с мировоззренческим выбором личности в контексте многовековой полемики атеизма и теистической религии;
- рассмотрение пары Паскаля в проблемном поле возможных решений основного вопроса философии и мировоззренческой ориентации и «навигации» современного человека;
- обоснование роли и значения философской проблематики первичности и познаваемости мира в построении содержания преподавания философских дисциплин в системе современного высшего образования.

Методами исследования являются сравнительный анализ, дедуктивное построение, индуктивное обобщение, выводы по утверждающему и отрицающему модусам условно-категорического умозаключения (*modus ponens* и *modus tollens*), аналогия отношений как разновидность опосредованного умозаключения, мысленный эксперимент и модельные схемы объемных отношений между понятиями.

1. Существует ли в философии «основной вопрос»?

Итак, одним из важных и может быть даже – основным в философии – является вопрос о том, что такое философия, чем она занимается и зачем нужна.

На этот вопрос различные философские учения и традиции отвечают по-разному. Важное и серьезное, с точки зрения одного философского направления, может быть не важным, не серьезным, не стоящим внимания и не достойным быть включенным в смысловое поле философии, – с позиций другого философского направления. Если уж философы на протяжении веков и – до сих пор не могут договориться о том, что такое философия, то тогда, тем более, нам надо быть более осторожными при разговоре об основном вопросе философии, не торопиться с выводами и окончательными суждениями, т.к. их истинность всегда будет ограничена рамками определенного дискурса; в другой идейной «системе координат» они перестают быть истинными. А философия ведь изначально пытается найти нечто объективно истинное, соответствующее действительности как таковой, иначе она не была бы философией, или – любовью к мудрости.

Тем не менее, по поводу представления основного вопроса философии Ф. Энгельсом – в постперестроечную эпоху можно встретить, как уже говорилось, суждения, согласно которым он или вообще никогда серьезно не существовал и представляет собой идеологический штамп, или он безнадежно устарел [1, 2, 6]. Попробуем хотя бы отчасти разобраться в этом.

Зададимся вопросом – устарела ли дискуссия между верующими и неверующими, между теизмом и атеизмом? Совершенно точно – не устарела: в самых различных эпизодах как теоретического, так и практического характера при идейном столкновении верующих и атеистов искры жаркой полемики летят во все стороны и разжигают нешуточное пламя взаимного несогласия и неприятия. Достаточно, например, вспомнить, какой общественный резонанс именно такого характера вызвал в российском обществе кинофильм режиссера А. Учителя «Матильда», или – какие дискуссии разгорались (и не угадают) вокруг признания теологии научной дисциплиной и т.п.

Здесь читатель может задать вопрос – причем тут религия и атеизм, если речь идет об «основном вопросе философии»? Далее раскрывается суть этого вопроса.

2. Что было раньше, или «Король» онтологических вопросов?

Итак, первая сторона «основного вопроса философии» – что первично – материя или сознание. На этот вопрос существуют, как известно, две основные противоположные точки зрения – материализм и идеализм, которые принципиально отличаются друг от друга и полемизируют по поводу того, что является первичным в онтологическом плане (т.е. – в аспекте действительного существования и устройства мира) – материя или сознание, и как они взаимодействуют между собой.

Важным философским понятием является понятие субстанции, или первоначала, первоосновы всего существующего. Первоначало, по определению, – абсолют, максимум бытия, предел и т.п. Все, что есть, происходит из него, оно же само ни из чего не происходит, являясь *причиной самого себя*, или будучи самотождественным. Иногда спрашивают – а что является началом начала, ведь если у всего есть причина, то такая причина должна быть и у самого начала, т.е. за неким началом стоит другое начало, из-за чего первое начало уже не является началом. Здесь следует обратить внимание именно на понятие предела, или максимума. Например, ряд натуральных чисел начинается с единицы, а десятка – это совокупность десяти единиц, но миллион намного превосходит десятку, т.к. он – совокупность ста тысяч десятков и т.д. А каким очень большим числом *заканчивается* ряд натуральных чисел? Никаким! Ряд натуральных чисел *бесконечен*. Эта его бесконечность есть некий абсолют, или максимум, или предел. Так вот первоначало, по определению, – это бесконечность, у которой не может быть ни причины, ни следствия, ни начала, ни конца. Если аналогия с рядом натуральных чисел покажется читателю не слишком убедительной (т.к. он вроде бы имеет «начало» – *начинается* с единицы), то можно предложить другую, еще более «наглядную» аналогию – с прямой и отрезком. У отрезка есть границы – точка «начала» и точка «конца», у прямой же нет ни того, ни другого, она нигде не начинается и нигде не заканчивается, будучи, таким образом, чем-то самотождественным. У отрезка всегда есть длина, у прямой ее нет. Один отрезок может быть длиннее или короче другого, один отрезок может быть равен или не равен другому. А чему может быть «равна» прямая? Только самой себе – в силу ее бесконечности.

3. Если первична материя...

В материализме таким первоначалом, первоосновой бытия, первопричиной всего существующего является материя, которая и есть мировая бесконечность, максимум, предел, абсолют, – несотворимое, неуничтожимое, вечно существующее. В современной космологии, астрономии и физике, Большой взрыв – как рождение Вселенной – это не происхождение чего-то из ничего, не рождение материи из небытия, а переход материи из одного состояния, о котором мы принципиально ничего не знаем, в другое, которое и есть наш нынешний мир и мы в нем. Мировая основа – материя существует в различных формах или видах, самой совершенной ее формой, результатом ее долгой эволюции является человек, представленный не столько физическим телом, сколько психической своей организацией, которая и есть – сознание. Таким образом, в материализме материя первична, а сознание вторично, производно от материи, зависит от нее, «привязано» к ней, не имеет самостоятельного бытия; где нет материи, там нет и никакого сознания, т.е. сознания внечеловеческого (мирового, космического, божественного) не существует. Что же получается? Именно то, что неизбежным и обязательным идейным спутником материализма является атеизм, в котором утверждается, что все объекты и события мира сверхъестественного – это результат деятельности человеческого сознания, которое результат длительной эволюции материи, которая, в свою очередь, максимум бытия, кроме нее ничего нет.

4. Если первично сознание...

В идеализме первоначалом и первоосновой всего существующего является то, что противоположно материи, – сознание, т.е. в основе сущего находится не материальное, а идеальное; однако речь здесь идет о сознании (также, можно сказать, – разуме) принципиально – внечеловеческом, которое и породило, создало, обусловило весь материальный, или физический мир. Таким образом, в идеализме

сознание первично, а материя вторична, производна от сознания, не имеет собственного бытия, не самодостаточна, материальное – результат нематериального (или идеального). Нетрудно увидеть, что в данном случае внечеловеческое сознание существует и является причиной как мироздания, так и человека с его сознанием; но такого рода воззрение является очень близким к религиозному представлению о мироустройстве.

Отметим здесь, что речь идет не о любой форме религии, а – о такой развитой ее форме (в культурно-историческом смысле) или – о такой ее аутентичной форме (в собственно религиозном смысле), как теизм. Религия (лат. *religio* – связь) – это принципиальное мировоззренческое утверждение именно о связи не просто материального и нематериального, естественного и сверхъестественного мира, временного и вечного, но и, прежде всего, о благодатной связи личности человека и личности Бога, как о связи личности ребенка, обладающего свободой воли, и Его Родителя, уважающего эту свободу. Такого рода связь представлена, разумеется, в религии монотеистической, далее – теистической и далее, более всего, в христианстве и в Православии, которое рассматривают и как одно из направлений христианства, и как первоначальное, истинное христианство, в то время как другие направления христианства – отпадения от него и искажения истинной веры.

Итак, два основных решения «основного вопроса философии» материализм и идеализм влекут за собой такие мировоззренческие ориентации как атеизм и теистическая религия, а это значит, поскольку дискуссия между атеистами и верующими не устаревает на протяжении веков, что спор между материализмом и идеализмом так же не устаревает, а «основной вопрос философии», его порождающий, действительно может рассматриваться как основной вопрос философии, теперь уже без кавычек, и так же основной вопрос, пожалуй, всей человеческой жизни, потому что выстраивается она и сейчас, и за ее пределами в зависимости от того, существует ли действительно сверхъестественный мир или не существует, является ли первоначалом сущего материя или таким началом всего существующего является внечеловеческое сознание.

5. Проблема познаваемости мира в материализме и идеализме

Вторая сторона «основного вопроса философии» – познаваем ли мир. На первый взгляд, этот «подвопрос» вроде бы никак не связан с первым «подвопросом» о том, что первично. Каким образом здесь онтологический вопрос переходит в область гносеологии?

В материализме человек находится как бы на самой высокой ступени бытия, т.к. является итогом длительной эволюции материи, наиболее совершенной ее формой (по крайней мере, из известных нам форм). Если же это так, и над ним (человеком) нет никакой другой «инстанции», более совершенной – нематериальной, разумной, то тогда, с «высоты своего положения», он видит, получается все, перед ним раскрывается грандиозная панорама сущего, которая «просматривается во все стороны». Иначе говоря, получается, что мир, в принципе познаваем, и ничто не препятствует нам познавать его. Такого рода позиция является гносеологическим оптимизмом. Это состояние подобно тому, как мы забираемся на самую высокую точку некой местности и с нее хорошо видим во все стороны то, что нас окружает. А если какие-то объекты слишком далеки от нас, и мы не можем разглядеть их невооруженным взором, то нам поможет бинокль или подзорная труба. Таким «биноклем» или «подзорной трубой» в материализме и сопряженном с ним гносеологическом оптимизме является наука и ее возможности, а также – техника и технологии, которые создает человек на основе научного познания мира.

Получается, что материализм в качестве своего спутника имеет не только атеизм, но еще и сциентизм – такую мировоззренческую установку, согласно которой наука действительно познает окружающий мир, открывает его законы, ставит на службу человеку и поэтому является ведущей формой духовной культуры, с которой и связаны его надежды и упования.

В идеализме человек не «занимает» наиболее высокое «место бытия», т.к. над ним, пусть и наиболее совершенным существом мироздания, возвышается иная, намного превосходящая его нематериальная, разумная, трансцендентная физическому миру реальность. Следовательно, с той «позиции», которую он занимает в структуре бытия, он «видит» далеко не все, и многое ему принципиально не-

доступно. Такие «оптические приспособления» как «бинокль» и «подзорная труба», в виде научного метода, техники и технологий, здесь не помогают, подобно тому, как если бы мы, даже снаряженные подзорной трубой, но пребывая не на самой высокой точке местности, не могли бы разглядеть даже в нее (подзорную трубу) все вокруг нас находящееся. Получается, что мир, с точки зрения философского идеализма, не является принципиально и безгранично познаваемым, что является вроде бы гносеологическим пессимизмом. А поскольку наука, в данном случае, не сможет преодолеть границы познания, то идеализм, находящийся в тесном союзе с теистическими религиозными идеями, также тесно связан и с антисциентизмом – противоположном сциентизму взглядом на возможности науки и ее роль в жизни человека и общества.

5. Познаваемый мир непознаваем или Парадокс «гносеологического оптимизма»

Однако все оказывается не совсем так, как может показаться, на первый взгляд. В материализме речь идет о том, что мир, в принципе познаваем, но поскольку материя – первоначало, а значит – бесконечное, а мир является материальным, то получается, что познание мира тоже бесконечно. Кстати материалисты не отрицают этого, с их точки зрения, поскольку материя бесконечна не только в пространстве и времени, но так же – в своих свойствах и проявлениях, то и познание материального мира бесконечно; всегда будут оставаться вещи непознанные, но нет вещей непознаваемых в принципе, т.е. – сверхъестественных и чудесных. В отрицании чуда и состоит пафос материализма-атеизма-сциентизма-гносеологического оптимизма, ведь в этом случае «человек – кузнец своего счастья», и «все в наших руках», поэтому вышеуказанный идейный ряд также дополняется волюнтаризмом, или «титанизмом».

Несмотря на отсутствие возможности чуда в материалистической и атеистической интерпретации мира, последний принципиально не познаваем *до конца*, а познание представляет собой погоню за вечно убегающим вдаль горизонтом. Вспомним притчу про увеличение знания как причину увеличения незнания. Представим себе окружность – внутри ее – область нашего знания, за пределами – область нашего незнания, сама окружность – граница соприкосновения нашего знания и нашего незнания. Теперь представим себе вторую окружность, с большим радиусом – область нашего знания расширилась, мы теперь знаем больше, чем перед этим, но граница соприкосновения нашего знания с нашим незнанием стала тоже больше, т.е. мы теперь не знаем больше, чем не знали раньше. Получается парадокс – чем больше мы знаем, тем больше мы не знаем; и парадокс этот следует из материализма и его спутника – гносеологического оптимизма, который, таким образом, уже и невозможно назвать оптимизмом.

То же самое получится и в аналогии с бесконечным рядом натуральных чисел – двигаясь по нему в сторону возрастания чисел, мы не только никогда не дойдем до предела, но и, к огромному своему удивлению, обнаружим, что единица, например, десятка, сотня, миллион и т.д., перед лицом бесконечности, являются тождественными величинами! Десятка больше единицы, если рассматривать их на отрезке от единицы до десятки или сотни, или тысячи, или еще какого-нибудь большего натурального числа; но если рассматривать их с точки зрения всего ряда натуральных чисел, то ни одно из них не больше и не меньше, чем другое. Ведь и единица и десятка, и миллион, по сравнению с бесконечностью, являются *бесконечно* малыми величинами каждая и ничем не отличаются друг от друга. Поэтому если в области познания материального мира мы прошли путь от единицы до миллиона, то у нас, на самом деле, нет оснований ни радоваться, ни гордиться, т.к. на миллионе все не заканчивается, а сам он, в бесконечном масштабе, не больше единицы.

5. Непознаваемый мир познаваем или Парадокс «гносеологического пессимизма»

В религиозно-идеалистическом понимании мира познание не является безграничным и, более того, в нем есть не только вещи непознанные, но и непознаваемые, в принципе, т.е. – чудесные и таинственные. Но, как ни удивительно, именно это – наличие чуда, – позволяет говорить не о гносеологическом пессимизме, а, наоборот, об оптимизме. Почему? Потому что в теистической религии бесконечность является и мыслится в личностном ее бытии и понимании: когда человек не может дойти до

бесконечности, тогда она сама *открывается* навстречу ему, что и является несомненным чудом, но, в то же время, – проявлением необыкновенной любви к человеку, любви, которой нет места в бездушном и холодном космосе материализма-атеизма-сциентизма. Одно из основных положений теистической религии – Богооткровение и есть открытие бесконечности навстречу человеку, открытие, возможное именно потому что, он не результат длительной эволюции и самоорганизации материи, а творение Божие, ребенок Небесного Родителя, – пусть ребенок зачастую непослушный, и бестолковый, иногда своевольный и даже безумный, но все же – бесконечно любимый Мудрым Родителем, в силу чего, у него (человека-ребенка) всегда есть надежда на то, на что не может быть надежды в мировоззрении, где человек – единственное ничтожное и разумное существо посреди грандиозного и неразумного мира.

Таким образом, вторая сторона «основного вопроса философии» лежит не только в русле отвлеченной теоретико-философской проблематики, а и, в большей степени, является связанной с мировоззренческим поиском и выбором человека, – выбором, который заключается в том, чтобы или безнадежно надеяться, – и в познании, и в самой своей жизни только на самого себя, или же – уповать на мир трансцендентный, существующий, мыслимый и понимаемый в его личностном, прежде всего, измерении.

8. Пари Паскаля

Важно отметить, что как первый, так и второй выбор не является рациональным и доказательным, т.к. ни подтвердить, ни опровергнуть существование сверхъестественного мира невозможно, как невозможно и установить, что является первоначалом сущего – материя или сознание, материально или идеально (духовно) мироздание в своей основе. Что же тогда возможно? Только вера – или в первое, или во второе, – бездоказательная вера, базирующаяся на нашем желании, чтобы все было устроено, так или иначе.

Напоследок зададимся вопросом – во что лучше верить, и что лучше выбрать? На этот вопрос отвечает нам знаменитое пари Б. Паскаля – выдающегося мыслителя и ученого, который, помимо всего прочего, является основателем теории вероятностей. Пари Паскаля заключается в том, что если верить в существование сверхъестественного мира при его реальном несуществовании, то *не теряешь ничего*; если же не верить в его существование при его реальном существовании, то *теряешь все*. Иначе говоря, если я «ставлю» на бытие Бога, бессмертной души и вечной жизни и «проигрываю», то я ничего не теряю; а если «ставлю» на противоположное и «проигрываю», то теряю все. Если же «выигрываю» в первом случае, то приобретаю все, а если – во втором, то не получаю почти ничего, кроме возможности безнаказанно, как мне кажется, творить свою дурную волю и «рубить сук, на котором сижу».

Пари Паскаля может быть также проиллюстрировано следующей аналогией. Конец человеческой жизни – это прыжок из самолета, летящего в заоблачных высотах. Материализм и атеизм – прыжок без парашюта, – точно погибнешь, и после приземления «ничего уже не будет». Теизм – прыжок с парашютом, правда нет никаких твердых гарантий, что он раскроется, но есть шанс на это, причем, во многом, связанный с человеком, с его свободной волей, – вероятность раскрытия парашюта находится в зависимости от того, насколько аккуратно и внимательно в течение своей жизни он его «сложил» и подготовил.

9. Основной вопрос философии в контексте содержания современного образования

Формирование знаний является, вне сомнения, одной из задач образования, как начального, так и среднего, и высшего. Однако формирование знаний не является неким автономным образовательным действием и усилием, не представляет собой самоцель. Зачем у обучающихся формируются знания? Для последующего и параллельного формирования умений и навыков, которые теперь называются компетенциями. Человек, который учится в среднем или высшем учебном заведении или занимается самообразованием, приобретает необходимые знания, прежде всего, для – в широком смысле этого слова – *ориентации* в мире (природном, социальном, культурном) и самоидентификации в нем, для выстраивания собственной обоснованной и осознанной как жизненной в целом, так и профессиональ-

ной, в частности, индивидуальной траектории развития и смыслонаполнения своего личностного бытия. Без такого рода включенности знаний в процесс развития и становления личности они становятся «мертвым грузом», или «балластом», который не помогает, а скорее, мешает человеку жить, т.к. он не знает, зачем ему это нужно, как связано с его жизненными целями и задачами, где может пригодиться и быть важным и полезным.

Одна из проблем и трудностей образовательных взаимодействий заключается в том, что учащиеся (как школьники, так и студенты) в явном или неявном виде задаются, прежде всего, одним и тем же вопросом – *зачем нам это нужно*. Тем же вопросом задаемся и мы, преподаватели, и, если честно, то не всегда находим на него удовлетворительный ответ, и даже почти никогда не находим. Возможные же ответы являются, скорее всего, нашим самообманом и самоуспокоением. Мы говорим, что передаваемые нами знания нужны сегодняшним студентам в их будущей профессиональной деятельности. А нужны ли? Ни для кого не секрет, что вчерашние студенты, которые работают по специальности, на вопрос о том, какое количество приобретенных ими в вузе знаний и умений является ныне для них востребованным и непосредственно используется ими в их профессиональной практике, устойчиво говорят приблизительно про 5 % (!)

Таким образом, одна из задач построения как дидактически осмысленного содержания образовательных взаимодействий, так и методики их реализации заключается, прежде всего, в ответе на вопрос – *зачем им (учащимся) это нужно, как к ним относится, когда и где будет ими востребовано и использовано*.

В контексте такого рода вопроса философия как вузовская дисциплина регионального компонента, т.е. изучающаяся на всех направлениях подготовки бакалавриата, а также философия познания или логика и методология научных исследований, изучающаяся на всех образовательных программах магистратуры, или философия науки, изучающаяся всеми аспирантами, или, говоря шире – философские дисциплины, часто выступают неким «пугалом» для учащихся, где они слышат нечто малопонятное, запутанное, скучное и полностью оторванное от жизни, которое непонятно где и как может им пригодиться в жизни.

Выше, на примере решения основного вопроса философии в единстве его онтологического и гносеологического аспектов, было показано, что «скучная и безжизненная премудрость», оказывающаяся имеет к ним (студентам) и к нам (преподавателям) самое непосредственное отношение. На первый взгляд, кажется – «субстанция», «онтология», «гносеология», «эпистемология», какой-то непонятный «основной вопрос философии» про какую-то «первичность материи или сознания» – это же так скучно и ненужно. Однако при приложении должного ряда дидактических, методических, психолого-педагогических и мировоззренческих, конечно же, усилий, получается, что проблема первичности и основной вопрос философии являются, без преувеличения, *основным вопросом всей человеческой жизни!* Почему?

Потому что многовековой спор между двумя основными позициями в решении основного вопроса философии – материализмом и идеализмом, – является так же и вечной дискуссией между сторонниками атеизма и теизма (теистической религии), в силу чего утверждать, что основной вопрос философии устарел или даже вообще никогда серьезно не существовал – это то же самое, что и утверждать, будто бы дискуссия между атеистами и теистами или устарела, или вообще является надуманной и по настоящему не существует. Между тем эта дискуссия существует и является смыслообразующей фактически в любой человеческой жизни, т.к. атеизм и теизм представляют собой два противоположных мировоззренческих полюса и две системы жизненной навигации любого человека.

Понятно, что и мировоззрение, и повседневная жизненная практика, и профессиональная жизнь человека теистически и атеистически ориентированного будут разительно отличаться друг от друга (здесь, конечно же, речь идет о действительной религиозной вере или отсутствии ее, но не о такой ситуации, когда человек считает себя или называет, например, верующим, но при этом таковым не является, ведь назвать себя или считать можно, при желании, кем или чем угодно).

В данном случае могут возразить, что между сознательно и искренне верующими и такими же сознательными и последовательными атеистами найдется немало людей, которым *все равно*, называющих себя *агностиками, скептиками, релятивистами* и т.д. Такая позиция, в отличие, от идейного ате-

изма нередко называется *апатеизмом* (греч. *apatheia* – безразличие) [7, с. 172]. Однако апатеизм – это своеобразная разновидность атеизма. Если атеизм – это *безбожие*, то апатеизм – то же самое, по той причине, что, если человек является агностиком или скептиком, он именно *не является* теистически верующим, или является неверующим, иначе – *безбожником* (в теистическом смысле этого слова).

Почему вопрос о существовании или не существовании Бога как Творца и Попечителя мира и человека, бессмертной души и вечной жизни настолько важен и принципиален для *любого* человека – как верующего, так и атеиста, так и сторонника апатеизма? Причина, по всей видимости, заключается в том, что *любой* человек, какого бы мировоззрения они ни придерживался, является конечным, или смертным. Таинство смерти, как *главного события* жизни, как ни странно это прозвучит, на первый взгляд, неизбежно ставит вопрос о ее (жизни) смысле.

Обратим внимание на следующее. Сторонники атеизма или секулярного мировоззрения, как правило, характеризуют религиозные теистические идеи как *мракобесие*, противопоставляя им «научное» мировоззрение, которое характеризуется «светом разума». Термин «научное» здесь взят в кавычки по той причине, что мировоззрение не может быть научным в силу природы самой науки и научного метода. Вспомним знаменитое положение М. Хайдеггера о том, что наука «не мыслит». Странное, на первый взгляд, данное утверждение говорит о том, что наука является инструментальной по своей природе, выступает инструментом познания мира или – ориентирования человека в нем (мире), не задается метафизическими вопросами, которые неизбежно присутствуют в любом – именно – мировоззренческом построении. Поэтому под «научным» мировоззрением, в данном случае, следует понимать атеистическое мировоззрение, – здесь происходит своего рода терминологическая подмена, что не удивительно, т.к. атеизм на протяжении столетий пытается призвать науку к себе в союзницы, невероятным образом исходя из того, будто бы ее результаты могут служить достаточным основанием для основных атеистических утверждений. Термин «мракобесие» удивительным образом, как бы «по умолчанию», «приватизирован» атеистами и используется ими для «заклеймения» своих идейных противников.

Далее обратим внимание на то, что в теистической религии физическая смерть – не конец всего, а только начало, а земная жизнь – подготовка к этому; в атеизме, физическая смерть – полный и безвозвратный конец, после которого точно уже *ничего не будет*. Получается, что, с точки зрения атеизма, идея вечной жизни есть «мракобесие», а идея вечной смерти есть «свет разума». Не странно ли? По логике вещей, должно бы быть наоборот – возможность никогда не умереть навсегда – это вечный свет, а полная и окончательная смерть навсегда – это вечный мрак.

Тем не менее, сторонники атеизма не соглашаются с такой логикой. Почему? Потому что, декларируя полную смертность человека на рациональном уровне, они, возможно даже незаметно для себя, полагают его бессмертие на иррациональном уровне (я знаю, что смертен, но как-то непостижимо и удивительно уверен в том, что ко мне это не относится, или по Эпикуру – когда мы есть, тогда смерти нет, когда она есть, тогда нас нет, т.е. смерть не имеет к нам никакого отношения). Возможно, в этом находит свое выражение своего рода *метафизическая шизофрения*, или *основной парадокс человеческого бытия* (более подробно об этом идет речь в одноименной видеолекции автора [4]).

Для человека, стоящего на атеистических позициях, религиозное определение смерти не как *бесповоротного конца*, а как *болезни*, вызванной грехом, от которой есть избавление верой в Бога, являющегося Врачом смертного, т.е. больного человека и определение религии как *преодоления смерти*, скорее всего, покажется странным или необычным.

Причина такого положения дел заключается в том, что, как правило, попытка атеиста спорить с теистом, опровергая его основные утверждения, представляет собой попытку, например, некоего человека, критически рассуждать о музыке, которую он *не слышал*, о картинах, которых он *не видел* и о книгах, которых он *не читал*. Относительно атеистической «критики» теистического мировоззрения, можно уверенно утверждать, что атеист здесь просто *ничего не знает*, и, выступая против религии, он выступает не против нее, а против своих собственных крайне искаженных и окарикатурных представлений о ней.

Одной же из причин подобного положения дел, по всей видимости, является своеобразный просвещенческий и образовательный перекося, который на официальном уровне, или *de jure* существует со времен октябрьской революции 1917 г., а *de facto*, возможно существует намного раньше. Этот перекося

выражается в том, что «если в области научного просвещения имеет место действительное ознакомление человека с основными научными представлениями, идеями, теориями и картинами мира, то в области религиозного просвещения – вместо знакомства с действительными религиозными идеями – человеку предлагаются, как правило, карикатурные их интерпретации» [5, С. 69–70]. Не исключено, что если бы человек, твердо придерживающийся атеистического мировоззрения, *действительно* познакомился бы с основными идеями противоположного мировоззрения, то он, возможно, покинул бы лагерь атеизма и стал бы еще более верующим, чем его недавний оппонент.

Как видим, оторванный, на первый взгляд, от жизни, отвлеченный и вроде бы чисто теоретический «основной вопрос философии», оказывается одним из важнейших (если не самым важным) вопросов любой человеческой жизни – перед лицом ее неизбежного физического конца и непрекращающегося поиска ее смысла.

Заключение

Основной вопрос философии в единстве его «двух сторон» или онтологического и гносеологического его аспектов в контексте содержания преподавания и изучения философии имеет не только и не столько теоретическое значение, выражаясь в сформированных у учащихся знаниях о материализме и идеализме как двух полемизирующих философских традициях, сколько значение мировоззренческое, т.к. две названные философские традиции влекут за собой две системы жизненной ориентации человека в мире, природе, обществе, культуре, в самом себе, во многом определяя и обуславливая основные векторы личностного развития [8].

Материализм оказывается тесно сопряженным с атеизмом, эволюционизмом, сциентизмом, детерминизмом, редукционизмом, позитивизмом и волюнтаризмом, или «титанизмом». Противостоящий материализму философский идеализм, в свою очередь, влечет за собой и из себя религиозные идеи теистического характера, креационизм, антисциентизм, индетерминизм, антиредукционизм, метафизику и провиденциализм. При традиционной попытке познакомить студентов со всеми этими понятиями – обычным академическим путем – многословных, сложных, сухих и скучных определений, перечислений и изложений, у них закономерным образом возникает недоуменный вопрос о том – *что все это такое, какое отношение к нам и к жизни это имеет и, конечно же – зачем все это нужно* [3, 9].

В то же время именно это и имеет к жизни и к нам (равно как и к нам) самое прямое отношение и является намного более важным, чем, например, вопросы о том, куда поехать путешествовать, как разбогатеть, как сделать карьеру, жениться, выйти замуж и т.д. Почему? Именно потому, что жизнь человеческая является физически, или телесно конечной, в силу чего и богатство, и успех, и слава, и власть – это очень красивый мыльный пузырь, сверкающий и переливающийся всеми цветами радуги, но безнадежно лопающийся и полностью исчезающий. А что дальше? Или бытие, или небытие, – что напрямую следует из двух противостоящих мировоззренческих полюсов и двух систем жизненной навигации человека, из которых он добровольно и свободно выбирает какую-то одну. Но вот вопрос-аналогия – найдется ли на свете человек, который при предложении, например, выбора судебного наказания, *добровольно, сознательно и серьезно* выбрал бы *высшую меру* вместо *двух лет условно*? Почему же тогда сторонники материализма-атеизма-сциентизма-позитивизма добровольно выбирают «высшую меру»? На этот вопрос, как и на многие другие, связанные с мировоззренческой ориентацией человека, может ответить обширный философский, историко-философский и шире – социально-гуманитарный материал, который, однако, может быть предложен учащимся и как «скучный и ненужный» и как, без преувеличения, – вопрос жизни и смерти. Только – не единомоментной смерти, а бесконечной, равно как и – не временной жизни, а вечной.

Список литературы

1. Александров В.И. Форма и содержание основного вопроса философии // Вестник Кыргызско-Российского славянского университета. – 2014. – Т. 14. – № 9. – С. 3–7.
2. Васильев Л.С. «Основной вопрос философии»: идеи и интересы // Общественные науки и современность. – 2008. – № 5. – С. 152–162.

3. *Гатиатуллина Э.Р.* Горек ли корень учения? Или к вопросу о личности педагога в образовательном процессе // Современное образование. – 2015. – № 2. – С. 20–44.
4. *Гусев Д.А.* Метафизическая шизофрения или Основной парадокс человеческого бытия. – URL: <https://www.youtube.com/watch?v=js27S3JJAkQ> (дата обращения: 16.09.2019).
5. *Гусев Д.А.* Сбалансированность научного и религиозного просвещения как фактор устойчивого развития общества // Устойчивое развитие: общество, экология, экономика. Материалы XV Международной научной конференции 28 марта 2019 г. – Ч. 2. – М., 2019. – С. 69–77.
6. *Меньчиков Г.П.* Об изменении основного вопроса философии // Ученые записки Казанского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2010. – Т. 152. – № 1. – С. 125–134.
7. *Михайлова Л.Б.* Специфика религиозного сознания в постсоветском социокультурном пространстве // Эпистемология и философия науки. – 2017. – Т. 53. – № 3. – С. 167–183.
8. *Потатуров В.А.* Новой России – новое гуманитарное образование // Образовательные ресурсы и технологии. – 2014. – № 5 (8). – С. 167–175.
9. *Фролова А.А.* Шаг вперед, два шага назад: к вопросу об инновациях и традициях в образовательном процессе // Наука и школа. – 2015. – № 4. – С. 126–134.
10. *Энгельс Ф.* Людвиг Фейербах и конец немецкой классической философии // Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения. – Изд. 2. – Т. 21.

References

1. *Aleksandrov V.I.* Forma i sodержanie osnovnogo voprosa filosofii // Vestnik Kyrgyzsko-Rossijskogo slavyanskogo universiteta. – 2014. – Т. 14. – № 9. – С. 3–7.
2. *Vasil'ev L.S.* «Osnovnoj vopros filosofii»: idei i interesy // Obshchestvennye nauki i sovremennost'. – 2008. – № 5. – С. 152–162.
3. *Gatiatullina E.R.* Gorek li koren' ucheniya? Ili k voprosu o lichnosti pedagoga v obrazovatel'nom processe // Sovremennoe obrazovanie. – 2015. – № 2. – С. 20–44.
4. *Gusev D.A.* Metafizicheskaya shizofreniya, ili Osnovnoj paradoks chelovecheskogo bytiya. – URL: <https://www.youtube.com/watch?v=js27S3JJAkQ> (data obrashcheniya – 16.09.2019).
5. *Gusev D.A.* Sbalansirovannost' nauchnogo i religioznogo prosveshcheniya kak faktor ustojchivogo razvitiya obshchestva // Ustojchivoe razvitie: obshchestvo, ekologiya, ekonomika. Materialy XV Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii 28 marta 2019 g. – Ch. 2. – М., 2019. – С. 69–77.
6. *Men'chikov G.P.* Ob izmenenii osnovnogo voprosa filosofii // Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki. 2010. – Т. 152. – № 1. – С. 125–134.
7. *Mihajlova L.B.* Specifika religioznogo soznaniya v postsovetskom sociokul'turnom prostranstve // Epistemologiya i filosofiya nauki. – 2017. – Т. 53. – № 3. – С. 167–183.
8. *Potaturov V.A.* Novoj Rossii – novoe gumanitarnoe obrazovanie // Obrazovatel'nye resursy i tekhnologii. – 2014. – № 5 (8). – С. 167–175.
9. *Frolova A.A.* Shag vpered, dva shaga nazad: k voprosu ob innovacijah i tradiciyah v obrazovatel'nom processe // Nauka i shkola. – 2015. – № 4. – С. 126–134.
10. *Engel's F.* Lyudvig Fejerbah i konec nemeckoj klassicheskoj filosofii // Marks K., Engel's F. Sochineniya. – Izd. 2. – Т. 21.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ТЕХНОЛОГИИ № 3 (28)' 2019

Электронный научный журнал (Электронное периодическое издание)

Редактор и корректор

Луговая С.А.

Компьютерная верстка

Савеличев М.Ю.

Электронное издание.

Подписано в тираж 15.11.2019.

Печ. л. 12,5. Усл.-печ. л. 11,6. Уч.-изд. л. 7,72.

Объем 11,16 Мб. Тираж – 500 (первый завод – 30) экз. Заказ №. 19-0243.

Отпечатано в ООО «СиДи Копи»,

111024, Москва, ул. Пруд Ключики, д. 3, тел. 8 (495) 730-41-88.

Макет подготовлен в издательстве электронных научных журналов

ЧОУВО «Московский университет им. С.Ю. Витте»,

115432, Россия, Москва, 2-й Кожуховский проезд, д. 12, стр. 1,

тел. 8 (495) 783-68-48, доб. 45-11.