

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ТЕХНОЛОГИИ



ISSN 2500-2112
Эп № ФС77-77602

2025
3(52)

ISSN 2500-2112

Эл № ФС77-77602

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ТЕХНОЛОГИИ № 3 (52)' 2025

Электронный научный журнал (Электронное периодическое издание)

Главный редактор:

Парфёнова Мария Яковлевна

Заместитель главного редактора:

Семенова Юлия Александровна

Редакционный совет

Председатель – Семенов А.В., *д-р экон. наук, проф., ректор Московского университета имени С.Ю. Витте;*

Соколов И.А., *д-р техн. наук, академик РАН, директор Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» РАН (ФИЦ ИУ РАН);*

Бородин В.А., *д-р техн. наук, чл.-корр. РАН, зав. лабораторией, генеральный директор ФГУП «Экспериментальный завод научно-приборостроения со Специальным конструкторским бюро РАН»;*

Зацаринный А.А., *д-р техн. наук, проф., действительный член Российской академии инженерных наук им. А.М. Прохорова, Академии военных наук, Международной академии связи, заместитель директора Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» РАН (ФИЦ ИУ РАН);*

Курейчик В.М., *д-р техн. наук, проф. Южного федерального университета (филиал в г. Таганроге), академик РАЕН, Академии инженерных наук Российской Федерации, Международной академии информатизации, Нью-Йоркской академии наук, заместитель руководителя по научной и инновационной деятельности;*

Колонтаевская И.Ф., *д-р пед. наук, проф., профессор кафедры гражданского права и процесса Московского университета имени С.Ю. Витте;*

Сухомлин В.А., *д-р техн. наук, проф. МГУ имени М.В. Ломоносова, проф. МИРЭА, академик Академии информатизации образования, член общественного совета ЦФО, председатель Международного Союза славянских журналистов, зав. лабораторией открытых информационных технологий;*

Yatskiv Irina, *Dr. sc. ing., Professor, Vice-Rector for Science and Development Affairs, Transport and Telecommunication Institute, Riga, Latvia;*

Galya Hristozova, *Dr. sc., Professor, Rector of Burgas Free University, Burgas, Republic of Bulgaria;*

Joksimović Aleksandar, *PhD, Head of Laboratory of Ichthyology and Marine Fisheries, University of Montenegro, Institute of Marine Biology, Kotor, Montenegro.*

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», 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА

КОГНИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ	7
<i>Болбаков Роман Геннадьевич, Рачков Андрей Владимирович</i>	
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ.....	16
<i>Никулина Наталья Николаевна, Шварев Евгений Викторович, Соболев Максим Васильевич</i>	
МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ РАЗГОВОРНОГО КЛУБА НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ	27
<i>Павлюкевич Любовь Владиславовна, Микова Ильяна Сергеевна</i>	

МЕТОДИКИ И ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ

ИССЛЕДОВАНИЕ САМООЦЕНКИ ЧЕСТОЛЮБИЯ И ВЛАСТОЛЮБИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	35
<i>Барсукова Оксана Владимировна, Дмитриева Марина Александровна</i>	
ПРИМЕНЕНИЕ ГЕНЕРАТИВНЫХ МОДЕЛЕЙ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ СТУДЕНТОВ IT-НАПРАВЛЕНИЙ	42
<i>Добровольская Наталья Юрьевна, Сеидова Наталья Михайловна</i>	
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ВОСПИТАНИЕ БУДУЩЕГО ПЕДАГОГА ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ.....	52
<i>Мельниченко Дмитрий Валентинович</i>	

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

METHODOLOGICAL ASPECTS OF INFORMATION MODELING OF SPATIAL OBJECTS USING LASER SCANNING TECHNOLOGY	63
<i>Gospodinov S.</i>	
АНАЛИЗ ЗАЩИТНЫХ ПРОТОКОЛОВ СИСТЕМЫ ДОМЕННЫХ ИМЁН В РАМКАХ ПРОМЫШЛЕННОГО ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ.....	70
<i>Рахмани Джахед, Кондракова Анна Денисовна, Коренкова Ангелина Сергеевна</i>	
МЕТОД ВЫБОРА И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАДАЧ НА ОСНОВЕ МЕТОДОЛОГИИ SCRUM С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОПУЛЯЦИОННЫХ АЛГОРИТМОВ	83
<i>Трошкин Николай Романович, Вишневская Татьяна Ивановна</i>	

ОБРАЗОВАНИЕ В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ В КОНТЕКСТЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ.....	96
<i>Исаенко Елена Витальевна, Тарасова Елизавета Евгеньевна, Гомонко Эвелина Анатольевна</i>	
ПРОБЛЕМА ПЕРЕОСМЫСЛЕНИЯ И ОБНОВЛЕНИЯ ТРАДИЦИОННЫХ ЦЕННОСТЕЙ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ: СОЦИАЛЬНО-ФИЛОСОФСКИЙ АНАЛИЗ	110
<i>Мясников Андрей Геннадьевич</i>	

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ФИЛОСОФСКОГО ЗНАНИЯ – ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ СТУДЕНТОВ (ИСТОРИКО-ФИЛОСОФСКИЙ, МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИЙ И ДИДАКТИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ).....	118
---	-----

*Гусев Дмитрий Алексеевич, Минайченкова Екатерина Игоревна, Буров Максим Евгеньевич,
Пустовойтов Юрий Леонидович, Суслов Алексей Викторович*

CONTENTS

EDUCATIONAL ENVIRONMENT

COGNITIVE TECHNOLOGIES IN EDUCATION.....	7
<i>Bolbakov R.G., Rachkov A.V.</i>	
PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR THE DEVELOPMENT OF STUDENTS' ECONOMIC CULTURE	16
<i>Nikulina N.N., Shvarev E.V., Sobolev M.V.</i>	
METHODOLOGICAL POTENTIAL OF A FOREIGN LANGUAGE CONVERSATION CLUB.....	27
<i>Pavliukevich L.V., Mikova I.S.</i>	

METHODS AND TECHNOLOGIES OF TRAINING AND UPBRINGING

A STUDY OF STUDENTS' SELFS-ESTEEM OF AMBITION AND DESIRE FOR POWER.....	35
<i>Barsukova O.V., Dmitrieva M.A.</i>	
APPLICATION OF GENERATIVE MODELS IN TEACHING CALCULUS TO IT STUDENTS	42
<i>Dobrovolskaya N.Yu., Seidova N.M.</i>	
PROFESSIONAL EDUCATION OF THE FUTURE TEACHER OF ENGI-NEERING AND TECHNICAL PROFILE	52
<i>Melnichenko D.V.</i>	

INFORMATION TECHNOLOGY

METHODOLOGICAL ASPECTS OF INFORMATION MODELING OF SPATIAL OBJECTS USING LASER SCANNING TECHNOLOGY	63
<i>Gospodinov S.</i>	
ANALYSIS OF DNS SECURITY PROTOCOLS IN THE CONTEXT OF THE INDUSTRIAL INTERNET OF THINGS	70
<i>Rahmani J., Kondrakova A.D., Korenkova A.S.</i>	
TASK SELECTION AND ALLOCATION METHOD BASED ON SCRUM METODOLOGY USING POPULATION ALGORITHMS	83
<i>Troshkin N.R., Vishnevskaya T.I.</i>	

EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

EDUCATIONAL ECOSYSTEMS IN THE CONTEXT OF FORMING ECOLOGICAL CULTURE AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT	96
<i>Isaenko E.V., Tarasova E.E., Gomonko E.A.</i>	
THE PROBLEM OF RETHINKING AND RENEWAL OF TRADITIONAL VALUES IN MODERN SOCIETY: SOCIO-PHILOSOPHICAL ANALYSIS	110
<i>Myasnikov A.G.</i>	

METHODOLOGICAL RESEARCHES

THE MAIN SECTIONS OF PHILOSOPHICAL KNOWLEDGE – FOR MODERN STUDENTS (HISTORICAL AND PHILOSOPHICAL, WORLDVIEW AND DIDACTIC ASPECTS)	118
<i>Gusev D.A., Minaychenkova E.I., Burov M.E., Pustovoitov J.L., Suslov A.V.</i>	

КОГНИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ**Болбаков Роман Геннадьевич¹,***канд. техн. наук, доцент,**e-mail: antaros05@ya.ru,***Рачков Андрей Владимирович¹,***e-mail: rachkov@mirea.ru,*¹*Российский технологический университет (РТУ МИРЭА), г. Москва, Россия*

Индивидуализация обучения привела к необходимости учета и применения когнитивных факторов в образовании. В статье рассматриваются новые формы и методы реализации технологических функций когнитивного обучения в электронной информационно-образовательной среде. Рассматривается новая характеристика обучения, называемая «вовлеченность», которая связана с необходимостью применения когнитивных методов. Раскрывается роль когнитивных технологий в адаптивном обучении. Отмечается, что когнитивные технологии приобретают большее значение в смешанном обучении. Методологически объяснено различие в реализации когнитивных функций в электронной и естественной образовательной среде. Предложена концепция когнитивной образовательной коммуникативистики, которая позволяет системно рассматривать когнитивные технологии как инструмент не только цифровизации образования, но и формирования нового педагогического мышления. Рассмотрены основные принципы создания нового междисциплинарного направления, связывающего когнитивные процессы и коммуникацию в образовательной среде. Выделены и обоснованы предпосылки подготовки будущих педагогов, готовых к внедрению и применению когнитивных технологий. Концепция коммуникативистики открывает возможности для системного осмысления роли когнитивных технологий в современном образовании и может служить методологическим основанием для дальнейших исследований.

Ключевые слова: когнитивные технологии, когнитивная образовательная коммуникативистика, электронное обучение, вовлеченность обучающихся, образовательная среда, адаптивное обучение, междисциплинарное направление

COGNITIVE TECHNOLOGIES IN EDUCATION**Bolbakov R.G.¹,***candidate of technical sciences, associate professor,**e-mail: antaros05@ya.ru,***Rachkov A.V.¹,***e-mail: rachkov@mirea.ru,*¹*Russian Technological University (RTU MIREA), Moscow, Russia*

The individualization of learning has led to the need to take into account and apply cognitive factors in education. This article examines novel forms and methods for implementing the technological functions of cognitive learning within a digital information-educational environment. A new characteristic of learning, called “engagement”, is considered, which is associated with the need to use cognitive methods. The role of cognitive technologies in adaptive learning is revealed. It is noted that cognitive technologies are becoming more important in blended learning. The difference in the realization of cognitive functions in an electronic and natural educational environment is methodologically explained. A concept of cognitive educational communicativistics is proposed, which allows for a systematic view of cognitive technologies not only as a tool for the digitalization of education but also for fostering a new pedagogical mindset. The basic principles of creating a new interdisciplinary field linking cognitive processes and communication in the educational environment are considered. The prerequisites for the training of future teachers who are ready for the introduction and application of cognitive technologies

are highlighted and substantiated. The concept of communicativistics opens up opportunities for a systematic understanding of the role of cognitive technologies in modern education and can serve as a methodological basis for further research.

Keywords: cognitive technologies, cognitive educational communicativistics, e-learning, student engagement, educational environment, adaptive learning, an interdisciplinary field

Введение

Современное развитие общества характеризуется тенденцией, которую называют цифровой трансформацией. Это множественное явление касается разных отраслей и направлений, включая образование. Особенностью цифровой трансформации является то, что она рассматривается в разных масштабах и, соответственно, обладает разными смыслами [1].

Цифровая трансформация системы образования привела к появлению цифровой образовательной среды [2], а в дальнейшем развитии к понятию электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС). Использование ЭИОС в учебном процессе предусмотрено ФГОС ВО по всем направлениям подготовки бакалавриата, специалитета, магистратуры и аспирантуры. ЭИОС рассматривается как совокупность электронных информационных и образовательных ресурсов, информационных и телекоммуникационных технологий и средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ.

Обучение с применением информационно-коммуникационных технологий становится все более адаптивным. В рамках адаптивного обучения образовательный процесс подстраивается под индивидуальные особенности, знания и навыки каждого обучающегося. Применение методов искусственного интеллекта (ИИ) привело к появлению «умной образовательной среды» [3], которая адаптирует способности разных студентов к единому образовательному процессу.

Тенденция к постепенному отказу от традиционной (объяснительно-иллюстративной) технологии обучения и переход к инновационным технологиям, действовавшим в электронной информационно-образовательной среде, претерпела изменения. Традиционная технология, в структуру которой внесены определенные элементы интерактивности и инновационности, доказала свою эффективность [4]. Ряд современных образовательных технологий, таких как проектное и развивающее обучение, дифференцированное обучение и др., демонстрируют высокую результативность. В современном образовании важная роль начала отводиться когнитивному обучению [5]. Когнитивное обучение – это обучение, опирающееся на принципы сознательности и активности обучения и состоящее в развитии мыслительных способностей, интеллекта обучающихся [6].

Как отмечают Э. Лоарер, М. Юто [6], возобновление в настоящее время интереса к когнитивному обучению в значительной степени вызвано кризисом системы обучения и образования. Именно когнитивное обучение может задать новый вектор в системе образования и способствовать решению ряда актуальных задач общества.

Когнитивные технологии обучения пока официально не признаются в государственных образовательных стандартах и других нормативных документах. В то же время термин широко используется и не отвергается, технологии активно внедряются в системы электронного обучения. Эффективность электронных образовательных технологий зависит от профессионализма и творческого подхода преподавателя, материально-технического оснащения учебного процесса, динамичного реагирования на изменения в области науки и техники, а также от многих других факторов. Это вызывает необходимость исследования каждой инновационной образовательной технологии в новых условиях, чем и обусловлена актуальность данного исследования.

Цель работы – осмысление новых форм и методов реализации когнитивного обучения в электронной информационно-образовательной среде, а также обоснование концепции когнитивной образовательной коммуникативистики как теоретической рамки для дальнейших исследований.

В работе применяется метод междисциплинарного анализа, позволяющий рассматривать когнитивный процесс в технологическом разрезе обучения. Также используется метод дифференциации для

демонстрации технологических различий когнитивных функций в естественной и электронной среде. Метод синтеза позволяет выявить конкретные предпосылки развития когнитивных технологий обучения. В качестве эмпирического материала используется собственный информационный опыт, как пользовательский, так и авторский.

Когнитивные модели и методы в образовании

Современные образовательные технологии направлены на построение индивидуальной траектории обучения или адаптивного обучения. В рамках адаптивного обучения образовательный процесс подстраивается под индивидуальные особенности, знания и навыки каждого обучаемого. Адаптивность в образовании обеспечивают когнитивные технологии. Общая характеристика когнитивного обучения определяет его следующие методы [7].

Традиционное заучивание состоит в обучении ассоциации между двумя или более понятиями. У студента есть определённый задел знаний и, столкнувшись с новым понятием, он начинает искать подобную информацию в имеющейся области знаний (ищет ассоциацию). Найдя ассоциацию между новым понятием и имеющимися знаниями, студент производит надстройку над своими знаниями, т.е. его область знаний расширяется. В когнитивном обучении используется наиболее сложная форма – рассуждение. Рассуждение – логически последовательный ряд мыслей, суждений, умозаключений на какую-либо тему¹. Такая форма обучения развивает творческое мышление человека и позволяет формировать новые понятия и знания.

Для оценки активного включения учащихся в образовательный процесс появилась характеристика «вовлеченность» [2] как ключевой индикатор качества когнитивного обучения. Вовлеченность в образование нельзя установить в приказном порядке. Она зависит от добровольного участия обучающегося в процессе образования. Вовлеченность можно создать только на ментальном уровне с помощью когнитивных методов и технологий. Традиционные методы обучения часто не отвечают индивидуальным потребностям студентов, что приводит к снижению вовлеченности. Алгоритмы когнитивного обучения позволяют предоставить преподавателям информацию, по каким предметам (разделам) студенты проявляют большую вовлеченность и за счет чего. Когнитивные модели позволяют преподавателям эффективно распределять образовательные ресурсы. В среде онлайн-обучения когнитивные методы могут выделять сложное содержание курса или определять тенденции в вовлеченности студентов, помогая преподавателям динамически совершенствовать свои подходы [1]. Когнитивный анализ индивидуальных стратегий обучения позволяет делать обучение более эффективным [8]. Когнитивные технологии также способствуют созданию благоприятных условий обучения в инклюзивном образовании.

Когнитивные технологии приобретают большое значение в смешанном обучении. Результаты исследований [9] в этой области показывают, что когнитивные технологии имеют важное значение как в традиционной системе обучения, так и в электронном обучении.

Развитие когнитивных технологий обусловлено применением методов машинного обучения и технологий искусственного интеллекта на основе глубоких искусственных нейронных сетей (DNN), а также развитием технологий обработки больших данных [10]. При этом когнитивные методы, направленные на изучение и изменение познавательных процессов, таких как мышление, восприятие, память и внимание, выступают как интерфейс и прототип для ИИ. Когнитивные методы, с одной стороны, являются связующим звеном между естественным и искусственным интеллектом, с другой стороны, они служат основой для создания человеко-машинных образовательных моделей. В частности, игровое обучение построено на основе когнитивных методов. Везде, где возникает необходимость применения эвристических и метаэвристических методов, применяются когнитивные методы.

Развитие когнитивных технологий основано на разнообразных методах, включая извлечение новых знаний, машинное обучение [11], методы когнитивной психологии. Новые подходы, такие как анализ поведения обучающихся, расширили потенциал когнитивных технологий и обеспечили более диф-

¹ Словарь русского языка: в 4 т. / АН СССР, Ин-т рус. яз.; под ред. А.П. Евгеньевой. – 3-е изд., стер. – Москва: Русский язык, 1985–1988. – Т. 3. П – Р. – 696 с.

ференцированное понимание достижений обучающихся и факторов, влияющих на их академическую успеваемость [12]. Среди когнитивных методов важную роль играют методы прогнозирования. Когнитивные методы прогнозирования повышают возможность прогнозировать успеваемость учащихся, в частности, выявляя учащихся из группы риска на ранней стадии для своевременного вмешательства.

Модели машинного обучения превосходят традиционные статистические модели, такие как линейная регрессия, в прогнозировании результатов обучающихся. Модели машинного обучения являются более гибкими в обработке больших сложных наборов данных и адаптации к новым шаблонам данных. Модели глубокого обучения, такие как сверточные нейронные сети (CNN) и сети с долговременной краткосрочной памятью (LSTM), особенно эффективны в выявлении сложных шаблонов в поведении учащихся. Они способствуют более надежным прогнозам в различных образовательных условиях, включая MOOC (Massive open online course, MOOC) и гибридные среды обучения [13].

Когнитивные технологии позволяют педагогам более эффективно распределять образовательные ресурсы и создавать инновационные учебно-методические комплексы, выявлять обучающихся, которым требуется дополнительная поддержка, и в конечном итоге улучшать их академические достижения [14].

Когнитивная образовательная коммуникативистика как реализация когнитивного компонента в образовании

Когнитивная коммуникативистика – это междисциплинарное направление, изучающее взаимосвязь между познавательными процессами (когнитивными) и процессами коммуникации. В рамках направления рассматривается, как когнитивные функции человека влияют на общение и как, в свою очередь, коммуникация влияет на его когнитивные процессы.

Коммуникативистику в упрощенном виде можно рассмотреть как связь между людьми с привлечением психологии. Общение в любой сфере приводит к коммуникативистике.

Существует понятие «информационная коммуникативистика» [15]. Информационная коммуникативистика – это междисциплинарная область, изучающая процессы передачи, обмена и восприятия информации в различных контекстах, включая социальные, культурные и технические аспекты. Образовательная коммуникативистика представляет область научного знания, изучающую коммуникативные процессы в образовательной среде. В целом образовательная коммуникативистика является междисциплинарной областью, которая объединяет знания из педагогики, психологии, лингвистики, социологии и других наук для более глубокого понимания и улучшения образовательного процесса.

Если учесть, что обучающийся не является машиной для восприятия информации, а живым существом, то следует говорить не о приеме информации обучающимися, а о рецепции информации [13], которая относится к восприятию, усвоению и интерпретации знаний.

Инструменты когнитивной коммуникативистики имеют особенности в зависимости от цели и объекта применения. Рассмотрим данное обстоятельство на сравнительном примере педагогики и актерского мастерства. Актер, выступающий в театре, и преподаватель, ведущий занятие, используют инструменты когнитивной коммуникативистики. Между преподавателем и актером можно провести ряд аналогий.

Оба персонажа используют ораторское искусство. Для актера оно обязательно, для преподавателя желательно, но и вырабатывается с течением времени.

Оба персонажа используют актерское мастерство. Для актера оно обязательно, для преподавателя желательно, но не все преподаватели и не всегда им пользуются. Тем не менее существует прослойка преподавателей, которые берут уроки актерского мастерства и изучают технику речи.

Преподаватель и актер используют инструменты коммуникативистики и методы теории коммуникаций². Для актера коммуникативистика не обязательна, для преподавателя обязательна, так как входит в раздел педагогики. Образовательная коммуникативистика главной целью считает обучение и передачу знаний. В качестве основных задач рассматриваются устранение информационной неопределенности [16] обучающегося и повышение эффективности канала «преподаватель – обучающийся».

² Гнатюк О.Л. Основы теории коммуникации: учебное пособие. – Москва: КноРус, 2010. – 256 с.

Актер и преподаватель применяют риторику. Образовательная коммуникативистика применяет риторику, но она основана на логике. Риторика в педагогике применяется как средство передачи знаний. Фактор эмоционального убеждения в образовательной коммуникативистике иногда важнее фактора сухого рассуждения. Здесь необходимо отметить значение образовательных паралингвистических единиц [17], которые применяют в традиционном лекционном обучении и электронном обучении.

Преподаватель и актер используют паралингвистические информационные единицы по-разному. В этом актер превосходит преподавателя. Жесты, паузы, изменение интонации и громкости голоса для привлечения внимания являются паралингвистическими единицами. Актер лучше владеет этой техникой. Его этому учат и этим он обеспечивает себе контакт со зрителем. Актер использует информационное воздействие (монолог) и обратную связь осуществляет через визуальный канал – зрительское участие (аплодисменты). У актера ментальная задача – вызвать у зрителя эмоции и чувства.

Преподаватель использует информационное взаимодействие (диалог) и обратную связь осуществляет в акустическом диапазоне через вопросы и ответы обучающихся. Преподаватель, в отличие от актера, может напрямую обращаться к учащимся и контролировать степень усвоения материала. Преподаватель приобретает навыки применения паралингвистических единиц в процессе практической деятельности. У него более формальная задача – передача знаний обучающимся. Актер же ориентирован на адаптивное восприятие и адаптивное воздействие на слушателя. Язык когнитивной коммуникативистики есть естественный язык с включением паралингвистических единиц. Таким образом, в этой области следует констатировать нетождественность использования одних и тех же инструментов когнитивной коммуникативистики.

Проведенный анализ инструментов когнитивной образовательной коммуникативистики показывает их функциональную множественность. Целесообразно использовать актерское мастерство и ораторское искусство в деятельности преподавателей как когнитивные технологии коммуникации. Это требует от преподавателя умения владеть этими инструментами. Поэтому целесообразно в педагогических вузах и университетах, готовящих преподавателей, вводить хотя бы факультативно такие предметы, как ораторское искусство и техника речи. Это путь к освоению когнитивных образовательных технологий.

Когнитивная образовательная коммуникативистика является деривацией образовательной коммуникативистики и включает инструменты когнитивных технологий.

Важный фактор коммуникативистики – это ее среда или «коммуникативное пространство» [18]. Обычная коммуникативистика связана с коммуникациями в социальной среде. Образовательная коммуникативистика связана с коммуникациями в образовательной среде. Когнитивная образовательная коммуникативистика функционирует в рамках образовательной коммуникативистики [19]. Ее средой является информационное поле и информационное образовательное пространство. Информационное поле есть общая модель, информационное образовательное пространство есть частная модель информационного пространства [20]. Общение средствами информационно-коммуникационных технологий и живое общение отличаются применением когнитивных технологий.

Электронное и смешанное обучение связаны с коммуникациями в электронной среде. Следует отметить отдельно сетевую образовательную коммуникативистику, которая, в первую очередь, основана на использовании интернета [21]. Этот объект исследования находится в эпицентре многих общественных наук. В электронной среде используются дополнительные паралингвистические информационные единицы, которые выполняют паралингвистические функции с мультимедийными элементами, например, мигание символа, что сигнализирует о необходимости повышенного внимания и восприятия. Символы выделяют разными цветами, что тоже может сигнализировать об успешном или неправильном прохождении теста. В области информационного поиска используются информационные конструкции, что делает возможным и удобным применение методов когнитивной лингвистики [22; 23].

Обычная коммуникативистика происходит естественным путем и не требует подготовки. Когнитивная образовательная коммуникативистика требует подготовки. Основой этой коммуникативистики является информационное моделирование. Дополнительно к информационному моделированию требуется когнитивное моделирование.

Когнитивная образовательная коммуникативистика выполняет следующие функции: установление контакта, информирование, обратная связь, убеждение, закрепление. Убеждение и закрепление не

входят в обычную коммуникативистику. Когнитивная образовательная коммуникативистика требует регулирования образовательной среды.

Образовательная коммуникативистика имеет четыре основных функции: информирование, информационное взаимодействие, закрепление знаний, оценка полученных знаний. Когнитивная образовательная коммуникативистика имеет дополнительную функцию – это когнитивная оптимизация канала общения. Функции информационной коммуникативистики используют информационные модели и информационные технологии. Когнитивная образовательная коммуникативистика дополнительно использует когнитивное моделирование и когнитивные модели. В образовательной коммуникативистике важнейшим является информационный обмен. В когнитивной образовательной коммуникативистике важнейшим является когнитивное взаимодействие и воздействие. Образовательная коммуникативистика использует естественный язык и искусственный интеллект. Когнитивная образовательная коммуникативистика использует естественный язык и паралингвистические информационные единицы. Когнитивная образовательная коммуникативистика является прототипом для интеллектуальных обучающих систем.

Заключение

Когнитивные технологии в образовании ориентированы на учет индивидуальности обучаемого. В силу этого они более сложны и трудоемки. Когнитивные технологии в образовании наряду с обычными образовательными технологиями используют когнитивные технологии в форме когнитивной образовательной коммуникативистики. В работе сделана попытка разработать новое междисциплинарное направление, связывающее когнитивные процессы и коммуникацию в электронной образовательной среде. Когнитивная образовательная коммуникативистика включает рецепцию, перцепцию и апперцепцию информации и использует паралингвистические информационные единицы. Это требует от преподавателя умения владеть этими технологиями.

Достижение цели исследования обеспечено путём последовательного решения взаимосвязанных задач:

- 1) обоснован педагогический потенциал когнитивных технологий и их применение в электронной образовательной среде;
- 2) выявлено и методологически объяснено различие в реализации когнитивных функций в электронной информационно-образовательной и естественной среде;
- 3) определены новые направления развития когнитивного обучения в контексте когнитивной образовательной коммуникативистики, которая интегрирует когнитивные, технологические и педагогические подходы;
- 4) выделены и обоснованы предпосылки подготовки будущих педагогов, готовых к внедрению и применению когнитивных технологий в электронной информационно-образовательной среде.

Когнитивные образовательные технологии являются новым образовательным ресурсом, что требует специальной междисциплинарной подготовки педагогов и специалистов в области искусственного интеллекта.

Практическая значимость статьи состоит в том, что её результаты могут быть использованы при проектировании образовательных программ, создании цифровых платформ и подготовке педагогических кадров.

Список литературы

1. Zeineddine H., Braendle U. and Farah A. Enhancing prediction of student success: Automated machine learning approach // Comput. Electr. Eng. – 2020. – Vol. 89. – P. 106903. – DOI 10.1016/j.compeleceng.2020.106903.
2. Шилова О.Н. Цифровая образовательная среда: педагогический взгляд // Человек и образование. – 2020. – № 2 (63). – С. 36–41.
3. Abdel Basset M. et al. Internet of things in smart education environment: Supportive framework in the decision-making process // Concurrency and Computation: Practice and Experience. – 2019. – Vol. 31, No. 10. – P. 1–12.

4. Крылова М.Н., Новикова Ю.В. Современные тенденции развития традиционных и инновационных образовательных технологий в вузе в условиях дистанционного обучения // Знание. Понимание. Умение. – 2024. – № 2. – С. 36–46.
5. Almalawi A. et al. Predictive Models for Educational Purposes: A Systematic Review // Big Data and Cognitive Computing. – 2024. – Vol. 8, No. 12. – P. 187.
6. Лоареп Э., Юто М. Когнитивное обучение: история и методы // Когнитивное обучение: современное состояние и перспективы / под ред. Т. Галкиной, Э. Лоарера. – Москва: Изд-во Института психологии РАН, 1997. – С. 17–33.
7. Кочерова С.А. Формирование оптимальной обучающей технологии как средства воздействия на процесс изучения геометрического моделирования в рамках когнитивного обучения // Казанский педагогический журнал. Серия 14. Педагогика. – 2011. – № 5. – С. 28–32.
8. Yang C., Chiang F.-K., Cheng Q., & Ji J. Machine learning-based student modeling methodology for intelligent tutoring systems // Journal of Educational Computing Research. – 2021. – Vol. 59, No. 6. – P. 1015–1035. – DOI <https://doi.org/10.1177/0735633120986256>.
9. Nortvig A.M., Petersen A.K., Balle S.H. A Literature Review of the Factors Influencing E-Learning and Blended Learning in Relation to Learning Outcome, Student Satisfaction and Engagement // Electronic Journal of E-learning. – 2018. – Vol. 16, No. 1. – P. 46–55.
10. Mimar S., Paul A.S., Lucarelli N., Border S., Naglah A., Barisoni L., Hodgins J., Rosenberg A.Z., Clapp W. & Sarder P. ComPrePS: An Automated Cloud-based Image Analysis tool to democratize AI in Digital Pathology // Medical Imaging 2024: Digital and Computational Pathology Article 129330Z (Progress in Biomedical Optics and Imaging – Proceedings of SPIE) / J.E. Tomaszewski, & A.D. Ward (Eds.). – 2024. – Vol. 12933. – DOI [https://doi.org/10.1117/12.3008469\(2024\)](https://doi.org/10.1117/12.3008469(2024)).
11. Yin C., Tang D., Zhang F., Tang Q., Feng Y., He Z. Students learning performance prediction based on feature extraction algorithm and attention-based bidirectional gated recurrent unit network // PLoS One. – 2023. – Vol. 18, No. 10. – P. 0286156. – DOI 10.1371/journal.pone.0286156.
12. Hooshyar M., Pedaste M., Yang Y. Mining educational data to predict students' performance through procrastination behavior // Entropy. – 2019. – Vol. 22, Issue 12.
13. Цветков В.Я. Рецепция информации // Образовательные ресурсы и технологии. – 2016. – № 1 (13). – С. 121–129.
14. Alamri R., Alharbi B. Explainable student performance prediction models: A systematic review // IEEE Access. – 2021. – No. 9. – P. 33132–33143.
15. Дешко И.П., Матчин В.Т., Рачков А.В. Геоинформационная коммуникативистика // Информация и космос. – 2024. – № 1. – С. 175–179.
16. Цветков В.Я. Информационная неопределенность и определенность в науках об информации // Информационные технологии. – 2015. – № 1. – С. 3–7.
17. Цветков В.Я. Паралингвистические информационные единицы в образовании // Перспективы науки и образования. – 2013. – № 4 (4). – С. 30–38.
18. Авдеева А.П., Сафонова Ю.А. Коммуникативное пространство дистанционного обучения студентов вуза // Вестник университета. – 2021. – № 3. – С. 162–167.
19. Левицкий Л.О. Образовательная коммуникативистика как технология обучения // Образовательные ресурсы и технологии. – 2022. – № 4 (41). – С. 34–41.
20. Цветков В.Я., Курдюков Н.С. Анализ развития киберпространства // Информатизация образования и науки. – 2024. – № 4 (64). – С. 6–15.
21. Ван Юе. Языковые средства выражения эмоциональной и рациональной оценочности в интернет-комментариях // Научные исследования и разработки. Современная коммуникативистика. – 2022. – Т. 11, № 4. – С. 55–65.
22. Tsvetkov V.Ya. Cognitive Science of Information Retrieval // European Journal of Psychological Studies. – 2015. – Vol. 1, No. 5. – P. 37–44.
23. Цветков В.Я. Развитие цифрового менеджмента // E-Management. – 2025. – № 8 (1). – С. 70–84.

References

1. Zeineddine H., Braendle U. and Farah A. Enhancing prediction of student success: Automated machine learning approach // *Comput. Electr. Eng.* – 2020. – Vol. 89. – P. 106903. – DOI 10.1016/j.compeleceng.2020.106903.
2. Shilova O.N. Cifrovaya obrazovatel'naya sreda: pedagogicheskij vzglyad // *Chelovek i obrazovanie.* – 2020. – № 2 (63). – S. 36–41.
3. Abdel Basset M. et al. Internet of things in smart education environment: Supportive framework in the decision-making process // *Concurrency and Computation: Practice and Experience.* – 2019. – Vol. 31, No. 10. – P. 1–12.
4. Krylova M.N., Novikova Yu.V. Sovremennye tendencii razvitiya tradicionnyh i innovacionnyh obrazovatel'nyh tekhnologij v vuze v usloviyah distancionnogo obucheniya // *Znanie. Ponimanie. Umenie.* – 2024. – № 2. – S. 36–46.
5. Almalawi A. et al. Predictive Models for Educational Purposes: A Systematic Review // *Big Data and Cognitive Computing.* – 2024. – Vol. 8, No. 12. – P. 187.
6. Loarer E., Yuto M. Kognitivnoe obuchenie: istoriya i metody // *Kognitivnoe obuchenie: sovremennoe sostoyanie i perspektivy* / pod red. T. Galkinoj, E. Loarera. – Moskva: Izd-vo Instituta psihologii RAN, 1997. – S. 17–33.
7. Kocherova S.A. Formirovanie optimal'noj obuchayushchej tekhnologii kak sredstva vozdejstviya na process izucheniya geometricheskogo modelirovaniya v ramkah kognitivnogo obucheniya // *Kazanskij pedagogicheskij zhurnal. Seriya 14. Pedagogika.* – 2011. – № 5. – S. 28–32.
8. Yang C., Chiang F.-K., Cheng Q., & Ji J. Machine learning-based student modeling methodology for intelligent tutoring systems // *Journal of Educational Computing Research.* – 2021. – Vol. 59, No. 6. – P. 1015–1035. – DOI <https://doi.org/10.1177/0735633120986256>.
9. Nortvig A.M., Petersen A.K., Balle S.H. A Literature Review of the Factors Influencing E Learning and Blended Learning in Relation to Learning Outcome, Student Satisfaction and Engagement // *Electronic Journal of E-learning.* – 2018. – Vol. 16, No. 1. – P. 46–55.
10. Mimar S., Paul A.S., Lucarelli N., Border S., Naglah A., Barisoni L., Hodgins J., Rosenberg A.Z., Clapp W. & Sarder P. ComPREPS: An Automated Cloud-based Image Analysis tool to democratize AI in Digital Pathology // *Medical Imaging 2024: Digital and Computational Pathology Article 129330Z (Progress in Biomedical Optics and Imaging – Proceedings of SPIE)* / J.E. Tomaszewski, & A.D. Ward (Eds.). – 2024. – Vol. 12933. – DOI <https://doi.org/10.1117/12.3008469>.
11. Yin C., Tang D., Zhang F., Tang Q., Feng Y., He Z. Students learning performance prediction based on feature extraction algorithm and attention-based bidirectional gated recurrent unit network // *PLoS One.* – 2023. – Vol. 18, No. 10. – P. 0286156. – DOI 10.1371/journal.pone.0286156.
12. Hooshyar M., Pedaste M., Yang Y. Mining educational data to predict students' performance through procrastination behavior // *Entropy.* – 2019. – Vol. 22, Issue 12.
13. Cvetkov V.Ya. Recepciya informacii // *Obrazovatel'nye resursy i tekhnologii.* – 2016. – № 1 (13). – S. 121–129.
14. Alamri R., Alharbi B. Explainable student performance prediction models: A systematic review // *IEEE Access.* – 2021. – No. 9. – P. 33132–33143.
15. Deshko I.P., Matchin V.T., Rachkov A.V. Geoinformacionnaya kommunikativistika // *Informaciya i kosmos.* – 2024. – № 1. – S. 175–179.
16. Cvetkov V.Ya. Informacionnaya neopredelennost' i opredelennost' v naukah ob informacii // *Informacionnye tekhnologii.* – 2015. – № 1. – S. 3–7.
17. Cvetkov V.Ya. Paralingvisticheskie informacionnye edinicy v obrazovanii // *Perspektivy nauki i obrazovaniya.* – 2013. – № 4 (4). – S. 30–38.
18. Avdeeva A.P., Safonova Yu.A. Kommunikativnoe prostranstvo distancionnogo obucheniya studentov vuza // *Vestnik universiteta.* – 2021. – № 3. – S. 162–167.
19. Levickij L.O. Obrazovatel'naya kommunikativistika kak tekhnologiya obucheniya // *Obrazovatel'nye resursy i tekhnologii.* – 2022. – № 4 (41). – S. 34–41.

20. *Cvetkov V.Ya., Kurdyukov N.S.* Analiz razvitiya kiberprostranstva // Informatizaciya obrazovaniya i nauki. – 2024. – № 4 (64). – S. 6–15.
21. *Van Yue.* Yazykovye sredstva vyrazheniya emocional'noj i racional'noj ocenochnosti v internet-kommentariyah // Nauchnye issledovaniya i razrabotki. Sovremennaya kommunikativistika. – 2022. – T. 11, № 4. – S. 55–65.
22. *Tsvetkov V.Ya.* Cognitive Science of Information Retrieval // European Journal of Psychological Studies. – 2015. – Vol. 1, No. 5. – P. 37–44.
23. *Cvetkov V.Ya.* Razvitie cifrovogo menedzhmenta // E-Management. – 2025. – № 8 (1). – S. 70–84.

Статья поступила в редакцию: 10.04.2025

Received: 10.04.2025

Статья поступила для публикации: 02.06.2025

Accepted: 02.06.2025

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ

Никулина Наталья Николаевна¹,

канд. пед. наук, доцент,
e-mail: nikulina.spbgau@yandex.ru,

Шварев Евгений Викторович²,

канд. социол. наук, доцент,
e-mail: shvarev_ev@belgau.ru,

Соболев Максим Васильевич³,

канд. ист. наук, доцент,
e-mail: msobolev@miiv.ru,

¹Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

²Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, г. Белгород, Россия

³Московский университет имени С.Ю. Витте, г. Москва, Россия

Статья посвящена проблеме развития экономической культуры студентов. Предметом исследования являются педагогические условия развития экономической культуры студентов профессиональной образовательной организации. При теоретико-методологическом анализе процесса развития экономической культуры студентов используются три взаимосвязанных подхода – системный, компетентностный и деятельностный. Это обусловлено семантикой базового термина «экономическая культура», рассматриваемого в статье как совокупность элементов: экономические знания, практические умения и навыки; нравственно-экономическая направленность личности; способы организации деятельности; нормы, регулирующие поведение человека в обществе. Педагогические наблюдения авторов показывают, что в профессиональных образовательных организациях экономическая культура студентов развивается недостаточно эффективно, с отставанием от современных социально-экономических реалий. Разрешение этого противоречия возможно через создание в образовательной организации необходимых педагогических условий, обеспечивающих эффективную управляемость этим процессом. Научная и практическая значимость исследования состоит в систематизации педагогических условий эффективного развития экономической культуры, включающих комплекс педагогических мер, структурируемых авторами по трем группам: содержательно-информационные, организационно-методические и социально-личностные. Предложенная система педагогических условий будет способствовать эффективности в повышении уровня экономической культуры будущих специалистов.

Ключевые слова: экономическая культура, финансовая грамотность, экономическая готовность, индекс развития, компетенции, педагогические условия, педагогические технологии

PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR THE DEVELOPMENT OF STUDENTS' ECONOMIC CULTURE

Nikulina N.N.¹,

candidate of pedagogical sciences, associate professor,
e-mail: nikulina.spbgau@yandex.ru,

Shvarev E.V.²,

candidate of social sciences, associate professor,
e-mail: shvarev_ev@belgau.ru,

Sobolev M.V.³,

candidate of history sciences, associate professor,

e-mail: msobolev@muiv.ru,

¹Saint-Petersburg State Agrarian University, Saint Petersburg, Russia²Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin, Belgorod, Russia³Moscow Witte University, Moscow, Russia

The article is devoted to the problem of development of economic culture of students. The subject of the study is the pedagogical conditions for the development of economic culture of students of a professional educational organization. Three interrelated approaches are used – systemic, competence and activity-based during the theoretical and methodological analysis of the process of development of economic culture of students. This is due to the semantics of the basic term “economic culture”, considered in the article as a set of elements: economic knowledge, practical skills and abilities; moral and economic orientation of the individual; ways of organizing activities; norms regulating human behavior in society. Pedagogical observations of the authors show that in professional educational organizations, the economic culture of students is not developing effectively enough, lagging behind modern socio-economic realities. The resolution of this contradiction is possible through the creation of the necessary pedagogical conditions in the educational organization that ensure effective control of this process. The scientific and practical significance of the research lies in the systematization of pedagogical conditions for the effective development of economic culture, including a set of pedagogical measures structured by the authors into three groups: informative, organizational, methodological and socio-personal. The proposed system of pedagogical conditions will contribute to efficiency in improving the level of economic culture of future specialists.

Keywords: economic culture, financial literacy, economic readiness, development index, competencies, pedagogical conditions, pedagogical technologies

Введение

Современные экономические отношения в значительной степени повлияли на перестройку производственных процессов, а также процессов распределения, потребления, сбережения и обмена ресурсами. Данные тенденции способствовали необходимости отказа от многих представлений и сложившихся стереотипов мышления, возникла потребность в формировании новой экономической культуры, congruentной новому типу социально-экономических отношений. Развитие у современной молодежи экономической культуры представляется нам важной социально-экономической и политической задачей, так как является одним из условий успешного функционирования современной экономики страны и обеспечения технологического лидерства государства.

Знание норм и правил экономической культуры – важные профессиональные качества, которые необходимо формировать в процессе профессионального образования современного специалиста и постоянно совершенствовать. Нравственные и деловые качества личности, инициативность, готовность к саморазвитию и личностному росту, развитие экономического мышления – всё это обучающиеся должны приобретать в процессе экономического воспитания.

Развитие экономической культуры у обучающихся происходит не только с помощью внешних стихийных факторов, но и благодаря целенаправленному воздействию учебно-воспитательных институтов, что говорит о том, что развитие экономической культуры студентов является процессом управляемым.

Проблема исследования связана с противоречием между необходимостью развития экономической культуры обучающихся, с одной стороны, и отсутствием в профессиональных образовательных организациях системного подхода к созданию необходимых педагогических условий, обеспечивающих эффективную управляемость этим процессом, с другой стороны. Таким образом, актуальность изучения процессов развития экономической культуры студентов обусловлена созданием оптимальной системы обучения в профессиональных образовательных организациях, которая обеспечит возможность углубления профессиональной компетентности и культуры управления.

Педагогические концепции экономического воспитания и образования представлены в работах А.Ф. Аменд, А.А. Авакян, Т.В. Боровиковой, Л.И. Боровикова, Ю.К. Васильева.

С точки зрения системного и деятельностного подходов рассматривают вопросы формирования и развития финансовой грамотности и экономической культуры В.В. Попов, Т.В. Логинова, Л.М. Рыжановская. Исследования социологических аспектов экономического воспитания представлены в работах И.Б. Иткина.

Развитие экономической культуры в условиях профессиональной подготовки различных видов и уровней образования анализируется в работах И.А. Тарасовой, В.В. Пономаревой, М.Л. Левицкого, О.А. Любченко, И.А. Астахова, Н.М. Романенко, Я.В. Боровиковой.

Педагогические условия формирования развития различных аспектов экономической культуры личности рассматриваются Е.А. Кузнецовой, Е.М. Дорофеевым, О.В. Флеровым, С.Л. Мельниковым, О.А. Карнеевой.

Объектом исследования является процесс развития экономической культуры студентов в профессиональной образовательной организации. Предметом исследования выступают педагогические условия развития экономической культуры студентов в условиях профессиональной образовательной организации.

Цель исследования – систематизация педагогических условий эффективного развития экономической культуры студентов в условиях профессиональной образовательной организации.

Задачи, решаемые в ходе исследования:

- определение основных подходов к процессу развития экономической культуры студентов профессиональной образовательной организации;
- выявление педагогических условий развития экономической культуры студентов профессиональной образовательной организации.

В ходе исследования применялись следующие методы: анализ научной литературы по теме исследования, синтез, обобщение собранной информации, абстрагирование, эмпирическое обобщение.

1. Основные подходы к формированию и развитию экономической культуры студентов

Экономическая культура представляет собой уровень развития эффективной экономической деятельности человека, который выражен в умении правильно распоряжаться материальными ценностями, принимать эффективное участие в современных процессах экономики, выстраивать взаимодействие с современным обществом и экономической средой. По мнению А.А. Авакян, экономическая культура является регулятором экономического поведения населения, который ориентирован на управление экономическим поведением людей. Формирование экономической культуры направлено на взаимосвязь экономического сознания, экономического мышления и экономического поведения [1].

Учитывая значимость влияния экономической культуры на экономическое поведение, в 2024 году в России впервые был рассчитан индекс развития финансовой культуры населения страны. Его задача – показать уровень осознанности населения в ходе принятия финансовых решений, эффективность финансового поведения. Значение индекса составило 41,7 балла из 100. Расчеты проводились на основе данных за первое полугодие 2024 года. Индекс экономической культуры представлен в мониторинге как один из показателей эффективности реализации Стратегии повышения финансовой грамотности в Российской Федерации на 2017–2023 годы¹. В дальнейшем индекс будет рассчитываться один раз в три года при оценке успешности реализации распоряжения Правительства РФ от 24.10.2023 № 2958-р «Об утверждении Стратегии повышения финансовой грамотности и формирования финансовой культуры до 2030 года»².

Понятие «экономическая культура», с нашей точки зрения, шире, чем понятия «финансовая культура» и «финансовая грамотность». Финансовая грамотность и финансовая культура ограничены толь-

¹ Распоряжение Правительства РФ от 25 сентября 2017 г. № 2039-р «Об утверждении Стратегии повышения финансовой грамотности в Российской Федерации на 2017–2023 годы». – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71675558/> (дата обращения: 23.02.2025). – Текст: электронный.

² Распоряжение Правительства РФ от 24.10.2023 № 2958-р «Об утверждении Стратегии повышения финансовой грамотности и формирования финансовой культуры до 2030 года». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_460597/ (дата обращения: 23.02.2025). – Текст: электронный.

ко областью финансов: финансовая культура определяет отношение к финансам, а финансовая грамотность обеспечивает конкретные инструменты для управления ими. Экономическая же культура связана с экономической деятельностью и экономическими отношениями, которые, в свою очередь, включают и отношения в области финансов. Но, в свою очередь, и финансовая грамотность, и финансовая культура являются важнейшими условиями формирования экономической культуры. Высокий уровень развития экономического мышления, как правило, присущ людям с высоким уровнем экономической культуры, в то время как финансовой грамотностью необходимо обладать каждому человеку в обществе.

Экономическая культура содержит в себе экономические знания и навыки, экономическое мышление, экономическую деятельность, экономическое поведение и другие способности, которые приобретаются в процессе экономического образования и воспитания [2; 3]. Развитие экономической культуры предоставляет новые возможности для приобретения обучающимися профессиональных образовательных организаций навыков активности и самостоятельности, прививает стремление к самообразованию и саморазвитию.

В настоящее время определены следующие подходы в развитии экономической культуры студентов: системный, компетентностный и деятельностный.

С точки зрения системного подхода экономическая культура есть компонент общей культуры личности, взаимосвязанный со всеми базовыми компонентами культуры личности [4; 5].

С позиций деятельностного подхода экономическая культура может быть рассмотрена как элемент управления, носитель профессиональных и социальных качеств и развивающийся системный элемент культуры личности. Следовательно, экономическая культура есть часть общей культуры личности, а системные компоненты взаимосвязаны между собой различными способами человеческой деятельности [5; 6]. В соответствии с перечисленными подходами в процессе формирования и развития экономической культуры содержание учебной деятельности должно быть структурировано с учетом развития личности студентов и понимания обучающимися экономических реалий. Содержание обучения, методы и формы организации учебного процесса в сочетании с дидактической целью служат элементами формирования экономической культуры студентов [7].

Реализация деятельностного подхода позволяет обеспечить студенту возможность в практической учебной ситуации сформировать набор стратегий эффективного экономического поведения. Деятельностный подход направлен на включение студента в активную проработку экономических ситуаций, способствует формированию умения вычленить и сформулировать экономическую задачу, предложить различные варианты ее решения, реализовать алгоритм действий по ее достижению [8].

Формирование экономических знаний в образовательном процессе, как одно из базовых условий формирования и развития экономической культуры, осуществляется в рамках реализации компетентностного подхода. Т.С. Терюкова дает следующее определение: «Экономическая компетентность – набор определенных знаний теории и практических навыков, способствующих вхождению специалиста в экономическую систему страны» [9].

В соответствии с планом мероприятий по реализации Стратегии повышения финансовой грамотности в Российской Федерации на 2017–2023 годы была проведена работа по разработке нормативно-правовой основы для модернизации учебных программ и учебно-методических материалов для системы среднего профессионального образования.

Проведена работа по внедрению элементов финансовой грамотности в программы подготовки специалистов среднего звена профессиональных образовательных организаций. В рамках разработки актуализированных ФГОС СПО прослеживается обязательное овладение общей компетенцией в области экономической культуры, в том числе финансовой грамотности, выпускниками средних профессиональных образовательных организаций. Элементы финансовой грамотности включены в федеральные государственные образовательные стандарты на всех уровнях образования (финансовая грамотность преподается в 98 % общеобразовательных организаций и 96 % профессиональных образовательных организаций с охватом 78 % учащихся и 69 % студентов соответственно)³.

³ Распоряжение Правительства РФ от 24.10.2023 № 2958-р «Об утверждении Стратегии повышения финансовой грамотности и формирования финансовой культуры до 2030 года». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_460597/ (дата обращения: 23.02.2025). – Текст: электронный.

Таким образом, экономическая культура личности, с нашей точки зрения, включает: экономические знания, практические умения и навыки, эмоционально-ценностное отношение к сфере экономики, способы оптимальных действий индивида, связанные с умением правильно распоряжаться материальными благами, включаться в современные экономические процессы, выстраивать коммуникацию с современным обществом и экономической средой.

Эмоционально-ценностное отношение к сфере экономики в качестве структурного элемента экономической культуры личности рассматривается как система социальных действий индивида, связанных с умением правильно распоряжаться материальными благами, включаться в современные экономические процессы, выстраивать коммуникацию с современным обществом и экономической средой [10].

К компонентам системы развития экономической культуры студентов относятся: структура самой экономической культуры, назначение ее отдельных структурных элементов, структура управления системой, кадровое обеспечение, характеристики студентов, финансовое и нормативное обеспечение, материально-техническое обеспечение. К компонентам процесса развития экономической культуры относятся: принципы, цели, задачи, методы, содержание и формы образовательного процесса [7]. Исходя из предложенной структуры экономической культуры личности и на основе анализа психолого-педагогической литературы [11] можно выделить ряд критериев сформированности экономической культуры студентов, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Критерии сформированности экономической культуры студентов⁴

Название критерия определения сформированности	Значение критерия сформированности экономической культуры
Когнитивно-знаниевый	Накопление, хранение и воспроизведение усвоенных в процессе обучения экономических знаний (экономическое мышление)
Эмоционально-ценностный	Интерес к накоплению экономических знаний, нравственно-экономические качества личности
Организационно-деятельностный	Формирование экономических умений и практических навыков, наличие самоконтроля
Коммуникативно-поведенческий	Умение включаться в современные экономические процессы, готовность выстраивать коммуникацию с современным обществом и экономической средой

2. Педагогические условия эффективного развития экономической культуры студентов

В соответствии с представленной в данной работе структурой экономической культуры личности системная работа в профессиональной образовательной организации по ее формированию должна быть направлена на решение следующих задач:

1) организация процесса обучения студентов системе экономических знаний, овладения практико-ориентированными умениями и навыками в области экономического анализа и расчета эффективности различных способов осуществления экономической деятельности;

2) формирование у студентов в учебно-воспитательном процессе системы экономически значимых мотивов и ценностных ориентаций социальной направленности;

3) формирование и развитие экономического мышления и экономически важных личностных качеств, проявляющихся в экономическом поведении студента, через уровень его готовности налаживать коммуникацию с современным обществом и экономической средой [2; 5; 8].

В нашей работе педагогические условия эффективного развития экономической культуры мы рассматриваем как неотъемлемую часть педагогической системы, включающую в себя комплекс педагогических мер, отражающих развитие личности и способствующих внедрению процессуального аспекта системы образования, обеспечивая ее эффективное функционирование и развитие.

Беря за основу подходы, представленные в работах Е.М. Дорофеева [12], Е.А. Кузнецовой [13], С.Л. Мельникова [14], О.В. Флерова [15], мы выделяем следующие педагогические условия формиро-

⁴ Составлено авторами.

вания экономической культуры обучающихся: *содержательно-информационные, организационно-методические и социально-личностные.*

К *содержательно-информационным педагогическим условиям* относятся следующие:

1. Наличие в профессиональной образовательной организации комплекса учебно-методического обеспечения образовательного процесса, регламентирующего содержание, организацию и оценку качества подготовки студентов по экономическим дисциплинам в рамках реализуемых в профессиональной образовательной организации специальностей.

2. Использование межпредметных связей: взаимосвязь социально-гуманитарных, историко-педагогических и экономических дисциплин в ходе реализации учебного плана по специальности, направленная на осознание студентами значимости экономической культуры в их профессиональной деятельности и будущем в целом.

3. Активное участие обучающихся и преподавателей в научно-исследовательской работе профессиональной образовательной организации. Создание ситуаций успеха в ходе включения в познавательную и творческую деятельность студентов расширяет спектр внеучебных форм организации исследовательской деятельности, включающей в себя проведение различных конкурсов творческих работ студентов по экономическим проблематикам (лучшая проектная инициатива, технологическое предпринимательство). Студенты должны быть включены в работу учебно-научных лабораторий и студенческих научных сообществ, участвовать в научно-исследовательских конференциях, конкурсах экономических проектов, олимпиадах по экономическим дисциплинам [16].

4. Максимальное использование ресурсов информационно-образовательной среды, позволяющей реализовать на основе личностно ориентированного подхода индивидуальную траекторию развития познавательной самостоятельности студентов и материально-технического обеспечения образовательного процесса.

К *организационно-методическим условиям* развития экономической культуры студентов относятся следующие:

1. Внедрение инновационных образовательных технологий в образовательный процесс, в том числе личностно ориентированных технологий, технологий активного обучения, информационных технологий и др. Именно эти технологии, формы и методы создают необходимый потенциал для содержательно-информационного насыщения.

Проведенный анализ психолого-педагогической литературы и собственный педагогический опыт авторов показал, что наиболее востребованными в образовательном процессе в профессиональных образовательных организациях являются следующие педагогические технологии, применяемые в ходе формирования экономической культуры:

- технология личностно ориентированного обучения;
- технология развивающего обучения;
- технология проблемного обучения;
- технология проектного обучения;
- технология критического мышления;
- игровые технологии;
- дистанционные технологии обучения;
- технологии дуального обучения.

2. Проектирование и реализация современных форм и методов, применяемых в образовательном процессе в рамках развития экономической культуры будущих специалистов. Направленность форм и методов организации учебного процесса на формирование основных компонентов структуры экономической культуры будущего специалиста как значимого элемента его конкурентоспособности.

Процесс развития экономической культуры будущего специалиста предполагает индивидуальные и коллективные формы организации работы. В учебно-воспитательном процессе преподаватели профессиональных образовательных организаций используют различные виды вовлечения студентов в социально-экономическую деятельность. Мы выделили наиболее востребованные из них, к которым относятся: клуб по интересам, дебатный турнир, научная конференция, брифинг, интеллектуальная игра, интеллектуальный конкурс, олимпиада, проектная деятельность в экономической сфере.

Также к активным формам формирования экономической культуры у обучающихся необходимо отнести:

- занятия с установлением межпредметных связей;
- экскурсия на производство;
- частично-поисковые задания;
- примеры, убеждения и личный опыт;
- решение практических задач и упражнений по экономической тематике;
- анализ производственных (экономических ситуаций).

Методология активного обучения при формировании экономической культуры предполагает:

- использование метода кейс-технологий, который представляет собой анализ и решение реальной или смоделированной проблемной ситуации в профессиональной деятельности, представленной в виде кейса (набор учебно-методических материалов по определенной теме, задания по конкретной проблемной ситуации);
- применение метода «мозгового штурма», который направлен на развитие творческого потенциала обучающихся и представляет собой эффективный способ решения текущих целей и задач команды в условиях обмена различными вариантами решения той или иной задачи;
- использование метода обсуждения и решения проблемных экономических вопросов, следовательно, применение в учебном процессе метода проблемных дискуссий;
- применение деловых игр, основывающееся на моделировании производственных ситуаций между обучающимися;
- использование проблемных лекций, представляющих собой моделирование проблемной ситуации, разрешение которой происходит при активном вовлечении обучающихся в процесс обсуждения данной ситуации.

Через конструирование культурно-смыслового образовательного пространства происходит реализация мероприятий развивающего содержания (конкурсы бизнес-проектов и стартапов, встречи с работодателями), направленных на формирование экономической культуры у обучающихся профессиональной образовательной организации. Мероприятия профессионального развивающего содержания направлены на совершенствование, закрепление полученных студентами в профессиональной образовательной организации знаний, на повышение общей личностной и экономической культуры.

3. В структуру организационно-методических условий развития экономической культуры обучающихся целесообразно включить и использование административных и экономических методов управления: разработка и установление обязательных для выполнения обучающимися правил, определение содержания организационной деятельности (локальные нормативные акты, регламентирующие деятельность образовательной организации, в т.ч. по формированию экономической культуры, стратегия развития, типовые положения). Например, локальные нормативные акты на уровне определенной образовательной организации являются основой для создания механизма по управлению формированием экономической культуры студентов. Экономические методы представляют собой воздействие на обучающихся с помощью конкретного соизмерения затрат и результатов на исполнителей (стипендии, материальное стимулирование, гранты).

Социально-личностные условия направлены на развитие у обучающихся социально-коммуникативных, рефлексивных и поведенческих качеств, лежащих в основе готовности выстраивать коммуникацию с современным обществом и экономической средой.

С точки зрения ряда исследователей, получение профессионального образования не ведет к формированию экономически успешной личности. Собственные наблюдения авторов в процессе подготовки студентов подтверждают этот тезис: полученные обучающимися экономические компетенции мало способствуют формированию у них соответствующего экономического поведения. Научить успешной экономической деятельности в условиях профессиональной организации практически невозможно, но необходимо сформировать его экономическую готовность к взаимодействию с экономической средой с перспективой включенности выпускника в современные экономические процессы [17].

Категория «экономическая готовность» является многозначной категорией. Под ней понимается «качество личности, которое ориентирует на обоснованные экономические действия с учётом собственной экономической компетентности, где обучающийся выступает как субъект не только экономи-

ческого поведения и межкультурной коммуникации в конкретной профессиональной ситуации, но и как личность с обновлённым экономическим потенциалом, находящимся в постоянном развитии» [18].

Под экономической готовностью обучающегося мы будем рассматривать ряд составляющих:

- готовность студентов к взаимодействию с современным обществом и экономической средой, которая определяется системой ценностных ориентаций личности, характеризующих экономическую направленность личности обучающегося (мотивированность на достижения в профессии, активная жизненная позиция; интерес к экономической политике государства);
- готовность к разнообразным видам экономического поведения (сберегающему, производственному, потребительскому, инвестиционному, обменному и т.д.);
- готовность раннего трудоустройства во время обучения, что демонстрирует готовность к самостоятельным экономическим отношениям.

Экономическая готовность личности характеризуется только в контексте мотивации и деятельности, поскольку другого пути объяснения видов экономической направленности и активности личности просто не существует.

Таким образом, в социально-личностные условия развития экономической культуры обучающихся профессиональных образовательных организаций мы вслед за И.А. Астаховым, Н.М. Романенко, Я.В. Боровиковой будем включать:

1. Условия, обеспечивающие развитие мотивационного компонента экономической готовности студентов: практическая ценность получаемых в процессе обучения экономических знаний, экономическая направленность ценностных ориентаций обучающихся, понимание субъектных свойств «экономической личности», отношение студентов к деньгам и бизнесу.

2. Условия, обеспечивающие эффективность развития деятельностного компонента экономической готовности студентов: развитие экономических стратегий студентов; характер их включённости в программы практической подготовки и раннего трудоустройства [18].

3. Социально-личностная составляющая процесса развития экономической культуры студента напрямую зависит от экономической культуры преподавателя, поэтому так важно добиваться высокого уровня профессиональной подготовки и личностного роста педагогических кадров, преподающих экономические дисциплины в профессиональной образовательной организации. Преподаватель должен быть методически и психологически подготовлен и способен использовать в своей профессиональной деятельности различные педагогические технологии. При постоянном профессиональном развитии педагога не остается сомнений, что экономическая культура преподавателя окажет существенное влияние на формирование экономической культуры студентов.

Реализация на практике предлагаемого комплекса педагогических условий позволит эффективно обеспечить:

- определение оптимальных целей, задач, содержания, методов и форм организации процесса развития экономической культуры будущего специалиста с учетом особенностей конкретной профессиональной образовательной организации, ее миссии и задач;
- реализацию процесса развития экономической культуры студентов как единой системы обучения экономическим знаниям, формирования умений и навыков, развития экономического мышления и экономически значимых личностных качеств, воспитания социальной ответственности за результаты своей экономической деятельности;
- системную интеграцию когнитивного, ценностно-мотивационного и поведенческого компонентов в содержание процесса формирования экономической культуры студентов;
- своевременный мониторинг результативности процесса развития экономической культуры студентов и принятие управленческих решений по его оптимизации.

Заключение

Проведенное исследование позволило систематизировать педагогические условия развития экономической культуры студентов, что представляется важным шагом в контексте модернизации профессионального образования и подготовки конкурентоспособных специалистов.

Авторский вклад заключается в комплексном анализе существующих теоретико-методологических подходов к экономической культуре студентов и обосновании применения системного, компетентностного и деятельностного подходов к процессу её развития.

Научная новизна результатов исследования состоит в уточнении содержания понятия «экономическая культура студентов» и в обосновании её структуры, включающей когнитивно-знаниевый, эмоционально-ценностный и деятельностный компоненты. Предложены критерии сформированности экономической культуры, адаптированные к специфике студенческой среды, выявлена взаимосвязь между успешностью экономической деятельности личности и уровнем её экономической готовности, которая определяется авторами с позиций развития, прежде всего, мотивационного и деятельностного компонентов.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования разработанных критериев сформированности экономической культуры студентов в образовательном процессе профессиональных образовательных организаций. Предложенная система педагогических условий развития экономической культуры студентов может быть адаптирована для различных направлений подготовки и уровней образования путем их интеграции в образовательные программы экономических и неэкономических специальностей, а также в программы дополнительного профессионального образования.

Результаты исследования могут быть использованы преподавателями, методистами, научными сотрудниками и административными работниками образовательных учреждений, заинтересованными в повышении эффективности экономического образования и подготовки конкурентоспособных специалистов.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на изучение влияния различных факторов (социально-экономических, социокультурных, индивидуально-психологических) на процесс развития экономической культуры студентов, а также на разработку новых методов и технологий формирования экономического мышления и компетенций.

Список литературы

1. Авакян А.А. Экономическая культура как регулятор экономического поведения // Теория и практика общественного развития. – 2013. – № 1. – С. 59–61.
2. Любченко О.А. Формирование экономической культуры будущего педагога как значимого элемента его конкурентоспособности на рынке труда: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. – Москва, 2010. – 197 с.
3. Боровикова Т.В. Взаимосвязь экономического и нравственного воспитания школьников: методологический подход // Вестник ЮУрГПУ. – 2012. – № 11. – С. 20–27.
4. Рыжановская Л.М. Системный подход к повышению уровня финансовой грамотности с использованием информационных технологий «Экономики знаний». – Москва, 2019. – 56 с.
5. Тарасова И.А. Формирование экономической культуры в условиях профессиональной подготовки студентов в вузе: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – Волгоград, 2008. – 194 с.
6. Попов В.В., Логинова Т.В. Экономическая культура в системе деятельностного подхода // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2-25. – С. 5734–5737.
7. Пономарева В.В., Чуб Е.А. Формирование экономической культуры студентов в процессе образовательной деятельности // Технологическое образование. – 2020. – № 14. – С. 38–41.
8. Левицкий М.Л., Любченко О.А. Формирование экономической культуры молодых специалистов педагогического профиля в вузе // Вестник МГПУ. Серия: Педагогика и психология. – 2012. – № 2 (20). – С. 31–42.
9. Терюкова Т.С. Развитие экономических знаний школьников // Экономика в школе. – 2000. – № 2. – С. 16–23.
10. Семенова Н.Б. Экономическая культура личности как предмет культурологического анализа // Гуманитарные и социальные науки. – 2011. – № 4. – С. 284–289.
11. Калаев В.Ю. Критерии, показатели и уровни экономической культуры студентов // Вестник ГУУ. – 2014. – № 20. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kriterii-pokazateli-i-urovni-ekonomicheskoy-kultury-studentov> (дата обращения: 25.02.2025). – Текст: электронный.
12. Дорофеев Е.М. Педагогические условия формирования экономической культуры в процессе развития самоконтроля кадетов Навигацкой школы морского вуза // Мир науки. Педагогика и психология. – 2018. – № 3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pedagogicheskie-usloviya-formirovaniya>

ekonomicheskoy-kultury-v-protssesse-razvitiya-samokontrolya-kadetov-navigatskoy-shkoly (дата обращения: 25.02.2025). – Текст: электронный.

13. Кузнецова Е.А. Педагогические условия формирования и развития экономической культуры личности курсантов военного вуза // Общество: социология, психология, педагогика. – 2022. – № 11 (103). – С. 172–177.

14. Мельников С.Л., Карнеева О.А. Психолого-педагогические условия формирования компетентности личности студента в процессе обучения в вузе // Вестник Брянского государственного университета. – 2014. – № 1. – С. 238–243.

15. Флеров О.В. Педагогические условия развития цифровой информационной культуры студентов вузов // Образовательные ресурсы и технологии. – 2024. – № 3 (48). – С. 43–53.

16. Мишустина А.Р., Никулина Н.Н. Формирование экономической культуры у студентов среднего профессионального учебного заведения // Молодежный аграрный форум – 2019: материалы Международной студенческой научной конференции. – Майский: Изд-во Белгородского ГАУ, 2019. – Т. 3.

17. Китова Д.А., Ханова З.Г., Хубиева Р.Т. Психологическая готовность к экономической самореализации как предмет психологического исследования // Вестник Дагестанского государственного университета. – 2012. – Вып. 4. – С. 201–209.

18. Астахов И.А., Романенко Н.М., Боровикова Я.В. Формирование экономической готовности студентов образовательной организации к профессиональной деятельности // Московский педагогический журнал. – 2023. – № 4. – С. 108–123.

References

1. Avakyan A.A. Ekonomicheskaya kul'tura kak regul'yator ekonomicheskogo povedeniya // Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya. – 2013. – № 1. – С. 59–61.

2. Lyubchenko O.A. Formirovanie ekonomicheskoy kul'tury budushchego pedagoga kak znachimogo elementa ego konkurentosposobnosti na rynke truda: dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.08. – Moskva, 2010. – 197 s.

3. Borovikova T.V. Vzaimosvyaz' ekonomicheskogo i npravstvennogo vospitaniya shkol'nikov: metodologicheskij podhod // Vestnik YuUrGGPU. – 2012. – № 11. – С. 20–27.

4. Ryzhanovskaya L.M. Sistemnyj podhod k povysheniyu urovnya finansovoj gramotnosti s ispol'zovaniem informacionnyh tekhnologij «Ekonomiki znaniy». – Moskva, 2019. – 56 s.

5. Tarasova I.A. Formirovanie ekonomicheskoy kul'tury v usloviyah professional'noj podgotovki studentov v vuze: dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.01. – Volgograd, 2008. – 194 s.

6. Popov V.V., Loginova T.V. Ekonomicheskaya kul'tura v sisteme deyatel'nostnogo podhoda // Fundamental'nye issledovaniya. – 2015. – № 2-25. – С. 5734–5737.

7. Ponomareva V.V., Chub E.A. Formirovanie ekonomicheskoy kul'tury studentov v processe obrazovatel'noj deyatel'nosti // Tekhnologo-ekonomicheskoe obrazovanie. – 2020. – № 14. – С. 38–41.

8. Levickij M.L., Lyubchenko O.A. Formirovanie ekonomicheskoy kul'tury molodyh specialistov pedagogicheskogo profilya v vuze // Vestnik MGPU. Seriya: Pedagogika i psihologiya. – 2012. – № 2 (20). – С. 31–42.

9. Teryukova T.S. Razvitie ekonomicheskikh znaniy shkol'nikov // Ekonomika v shkole. – 2000. – № 2. – С. 16–23.

10. Semenova N.B. Ekonomicheskaya kul'tura lichnosti kak predmet kul'turologicheskogo analiza // Gumanitarnye i social'nye nauki. – 2011. – № 4. – С. 284–289.

11. Kalaev V.Yu. Kriterii, pokazateli i urovni ekonomicheskoy kul'tury studentov // Vestnik GUU. – 2014. – № 20. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kriterii-pokazateli-i-urovni-ekonomicheskoy-kultury-studentov> (дата обращения: 25.02.2025). – Текст: электронный.

12. Dorofeev E.M. Pedagogicheskie usloviya formirovaniya ekonomicheskoy kul'tury v processe razvitiya samokontrolya kadetov Navigatskoy shkoly morskogo vuza // Mir nauki. Pedagogika i psihologiya. – 2018. – № 3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pedagogicheskie-usloviya-formirovaniya-ekonomicheskoy-kultury-v-protssesse-razvitiya-samokontrolya-kadetov-navigatskoy-shkoly> (дата обращения: 25.02.2025). – Текст: электронный.

13. Kuznecova E.A. Pedagogicheskie usloviya formirovaniya i razvitiya ekonomicheskoy kul'tury lichnosti kursantov voennogo vuza // Obshchestvo: sociologiya, psihologiya, pedagogika. – 2022. – № 11 (103). – С. 172–177.

14. *Mel'nikov S.L., Karneeva O.A.* Psihologo-pedagogicheskie usloviya formirovaniya kompetentnosti lichnosti studenta v processe obucheniya v vuze // Vestnik Bryanskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2014. – № 1. – S. 238–243.
15. *Flerov O.V.* Pedagogicheskie usloviya razvitiya cifrovoj informacionnoj kul'tury studentov vuzov // Obrazovatel'nye resursy i tekhnologii. – 2024. – № 3 (48). – S. 43–53.
16. *Mishustina A.R., Nikulina N.N.* Formirovanie ekonomicheskoy kul'tury u studentov srednego professional'nogo uchebnogo zavedeniya // Molodezhnyj agrarnyj forum – 2019: materialy Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchnoj konferencii. – Majskij: Izd-vo Belgorodskogo GAU, 2019. – T. 3.
17. *Kitova D.A., Hanova Z.G., Hubieva R.T.* Psihologicheskaya gotovnost' k ekonomicheskoy samorealizacii kak predmet psihologicheskogo issledovaniya // Vestnik Dagestanskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2012. – Vyp. 4. – S. 201–209.
18. *Astahov I.A., Romanenko N.M., Borovikova Ya.V.* Formirovanie ekonomicheskoy gotovnosti studentov obrazovatel'noj organizacii k professional'noj deyatel'nosti // Moskovskij pedagogicheskij zhurnal. – 2023. – № 4. – S. 108–123.

Статья поступила в редакцию: 12.03.2025

Received: 12.03.2025

Статья поступила для публикации: 13.05.2025

Accepted: 13.05.2025

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ РАЗГОВОРНОГО КЛУБА НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ

Павлюкевич Любовь Владиславовна¹,

канд. пед. наук, доцент,
e-mail: pavlovely@yandex.ru,

Микова Ильяна Сергеевна¹,

e-mail: mikova_is@pspu.ru,

¹Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, г. Пермь, Россия

Статья посвящена исследованию методического потенциала иноязычных разговорных клубов в высших учебных заведениях. Методический потенциал иноязычного разговорного клуба рассматривается как комплекс возможностей данного инструмента достичь лучших результатов в изучении иностранного языка. В ходе исследования выделена структура задач разговорного клуба и компетенций, которые необходимы преподавателю, курирующему работу клуба. Отмечается, что кроме практического аспекта, важной задачей разговорного клуба является создание мотивации к более качественному овладению иностранным языком и снятию языкового барьера. На структурном уровне раскрывается методический потенциал иноязычного разговорного клуба в речевой деятельности и формировании необходимых лингвокоммуникативных навыков участников. Проведено эмпирическое исследование на базе разговорного клуба “Speak Up!” Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Представлены разные формы проведения встреч, в ходе которых студенты имели возможность развивать навыки коммуникации, умения говорения, аудирования, чтения и письма, а также совершенствовать лексические, грамматические и произносительные навыки. Проведена рефлексия участия обучающихся в работе разговорного клуба “Speak Up!”, на основе которой определены направления совершенствования данного способа обучения.

Ключевые слова: методический потенциал, иноязычный разговорный клуб, речевая деятельность, лингвокоммуникативные навыки, языковые и речевые умения

METHODOLOGICAL POTENTIAL OF A FOREIGN LANGUAGE CONVERSATION CLUB

Pavliukevich L.V.¹,

candidate of pedagogical sciences, associate professor;
e-mail: pavlovely@yandex.ru,

Mikova I.S.¹,

e-mail: mikova_is@pspu.ru,

¹Perm State Humanitarian Pedagogical University, Perm, Russia

The article is devoted to the study of the methodological potential of foreign-language conversation clubs in higher educational institutions. The methodological potential of a foreign-language conversation club is considered as a set of possibilities of this tool to achieve the best results in learning a foreign language. In the course of the research, the structure of the tasks of the conversation club and the competencies that are necessary for the teacher in charge of the club's work are highlighted. It is noted that in addition to the practical aspect, an important task of the conversation club is to create motivation to better master a foreign language and remove the language barrier. At the structural level, the methodological potential of a foreign-language conversation club is revealed in speech activity and the forming of the necessary linguistic and communicative skills of the participants. An empirical study was conducted on the basis of the “Speak Up!” conversation club of Perm

State Humanitarian Pedagogical University. Various forms of meetings are presented, during which students had the opportunity to develop communication skills, speaking, listening, reading and writing skills and also improve lexical, grammatical and pronunciation skills. A reflection of the students' participation in the work of the "Speak Up!" conversation club was carried out, on the basis of which the directions for improving this method of teaching were determined.

Keywords: methodological potential, foreign language conversation club, speech activity, linguistic and communicative skills, language and speech skills

Введение

В настоящее время наблюдаются существенные изменения в системе обучения иностранному языку в высших учебных заведениях, что является результатом модернизации всех сфер жизни государства – политической, экономической, социальной – и не может не повлечь за собой изменения в сфере высшего образования. Многие исследователи связывают данные изменения с переходом на двухуровневую систему «бакалавриат – магистратура», что, с одной стороны, является экономически целесообразным, но с другой стороны, приводит к значительному сокращению аудиторных часов [1, с. 75]. Для подготовки студентов в области иностранных языков требуется большой объем языковой практики. Данная задача может быть решена либо за счет оптимизации и контроля самостоятельной работы студентов, на которую отводится значительно большее количество часов, либо за счет использования эффективных способов обучения, способствующих успешному овладению учебными программами в более сжатые сроки [1, с. 77]. Это вызывает необходимость поиска новых эффективных форм внеаудиторной работы со студентами, чем и обусловлена актуальность данного исследования. Одним из эффективных способов может являться создание студенческих сообществ, которые позволят проводить внеаудиторные мероприятия и занятия, направленные на дополнительную тренировку и совершенствование необходимых навыков и умений. В области обучения будущих учителей иностранного языка одним из видов внеаудиторной работы, осуществляемой в рамках студенческих сообществ, могут являться встречи разговорных клубов на иностранном языке.

Целью работы является раскрытие и анализ методического потенциала разговорного клуба на иностранном языке как комплекс возможностей инструмента совершенствования умений во всех видах речевой деятельности и формирования необходимых лингвокоммуникативных навыков обучающихся.

Основными методами исследования выступают содержательно-информационный анализ, педагогический эксперимент, анкетирование.

Анализ методического потенциала разговорных клубов на иностранном языке

Разговорный клуб – это встреча студентов, организованная преподавателем и имеющая своей целью обеспечение дополнительной разговорной практики [2, с. 9]. Важным моментом в таких встречах является то, что функции педагога сводятся только к организации и модерации процесса, что способствует созданию на занятиях психологически более комфортной среды, когда студенты могут свободно разговаривать на интересующие их темы без страха оценивания или критики и развивать свои коммуникативные и речевые навыки. Методический потенциал иноязычного разговорного клуба рассматривается как комплекс возможностей данного инструмента обучения достичь лучших результатов в изучении иностранного языка.

Среди видов разговорных клубов встречаются такие как дискуссионный клуб, киноклуб, книжный клуб и другие [3, с. 146–147]. Для нашего исследования особый интерес представляют дискуссионные разговорные клубы как инструмент дополнительной языковой и речевой практики студентов – будущих учителей иностранного языка.

Исследователь Е.А. Сергиевская, многолетний модератор дискуссионного клуба для студентов неязыковых специальностей, отмечает, что студенты, посещающие заседания клуба, впоследствии переносят свои сугубо позитивные ощущения на свои рутинные занятия, что приводит к большей уверен-

ности в себе, а, следовательно, к повышению мотивации и результативности их учебной деятельности [4, с. 55]. Функция преподавателя, курирующего разговорный клуб, заключается в подготовке материалов и заданий на какие-либо дискуссионные темы, соответствующие уровню языка, возрастным особенностям, а также интересам и потребностям обучающихся, что позволяет обеспечить индивидуальный подход и, как результат, способствовать стимулированию их познавательного интереса. Участники обсуждают предлагаемые темы, выполняют различные задания, анализируют результаты дискуссий, проводят совместную рефлексия. Выбор тем зависит от целей преподавателя и/или предпочтений и интересов студентов [5, с. 114].

Кроме того, опыт нашего университета в организации дискуссионных клубов показал, что потенциал разговорных клубов на иностранном языке не ограничивается развитием навыков межличностного общения и созданием доброжелательной атмосферы. Во-первых, встречи дискуссионного клуба являются мощным инструментом совершенствования умений во всех видах речевой деятельности – аудировании, чтении, письме, а не только в говорении. Также это дает дополнительные возможности развития лексических, грамматических и произносительных навыков студентов и обеспечивает коррекцию ошибок, тем самым происходит формирование необходимых лингвокоммуникативных навыков обучающихся [6, с. 516]. Это обеспечивает расширение словарного запаса обучающихся и исправление индивидуальных неточностей в грамматике и фонетике в доброжелательной обстановке, что, в свою очередь, способствует снятию психологических и лингвистических барьеров и повышению мотивации к использованию иностранного языка. Кроме того, это способствует развитию устойчивой готовности к самообразованию, саморазвитию и самосовершенствованию в учебной и последующей профессиональной деятельности.

С точки зрения психологии занятия в разговорном клубе могут обеспечить формирование психологического благополучия студентов за счет индивидуализации процесса обучения и поддержания психологически комфортной обстановки, позволяющей обсуждать проблемы самооценки, самоопределения, коммуникации, разрешения меж- и внутриличностных конфликтов. Наконец, среди тем для обсуждения в дискуссионном клубе часто встречаются культуроведческие темы, что служит дополнительным инструментом формирования социокультурной компетенции студентов и их последующей готовности к осуществлению межкультурной коммуникации за счет обсуждения новых фактов о жизни и традициях страны изучаемого языка [7, с. 298–299].

Методический потенциал дискуссионных клубов на иностранном языке был апробирован в ходе работы разговорного клуба “Speak Up!”, функционирующего на факультете иностранных языков в Пермском государственном гуманитарно-педагогическом университете. Первостепенной задачей данного разговорного клуба является обеспечение языковой практики, способствующей совершенствованию иноязычной коммуникативной компетенции студентов, поскольку работа клуба может закрыть основную потребность молодого поколения – *hunger for communication* (жажду общения).

Кроме практического аспекта, важной задачей разговорного клуба является создание мотивации к более качественному овладению иностранным языком и снятию языкового барьера [8]. Ввиду того, что участие в данной деятельности является добровольным, тематика встреч подбирается с учетом пожеланий и интересов обучающихся. Подобный опыт неформального общения, выходящего за пределы учебной программы, дает студентам возможность проявить себя, высказаться и быть услышанными. Кроме того, ценность программы разговорного клуба “Speak Up!” заключается в объединении учебного и воспитательного аспектов, потому что она не только углубляет и расширяет знания студентов по иностранному языку и иноязычной культуре, но также формирует у них культуру общения, развивает функциональную грамотность, формирует такие черты характера, как настойчивость, трудолюбие, целеустремленность, любознательность, вежливость, активность, формирует мировоззрение и развивает когнитивные функции личности (мышление, память, воображение и пр.).

Формы проведения занятий разговорного клуба “Speak Up!” включают интерактивную работу в парах и группах, круглые столы и дебаты, познавательные и интеллектуальные игры, консультации, практикумы и выполнение творческих заданий. Формы организации деятельности студентов предполагают в основном парную, групповую, коллективную и индивидуальную работу. Материально-техническое оснащение обеспечивается посадочными местами студентов и преподавателя в специально от-

веденной аудитории, учебно-дидактическими материалами, ресурсами сети Интернет, интерактивной доской, мультимедийными презентациями.

Результаты и их обсуждение

В течение 2024 года в рамках работы разговорного клуба “Speak Up!” дважды в месяц проводились встречи, направленные на обеспечение дополнительной коммуникативной практики для студентов 1–5 курсов. В среднем в каждой встрече принимали участие от 18 до 25 человек. Всего в течение года было проведено более 20 встреч, было зарегистрировано более 50 человек. Выбор тем для обсуждения был обусловлен следующими критериями:

- универсальность: тема должна быть понятной для обучающихся разных возрастных групп;
- актуальность: тема должна соответствовать интересам обучающихся и/или отражать текущие мировые тенденции;
- доступность и посильность: содержание должно включать минимальное количество специфической лексики во избежание возникновения языкового и речевого барьеров.

На основе данных критериев были подобраны следующие темы для обсуждения: “Childhood. Ages and Ageing” («Детство и взросление»), “Happiness” («Счастье»), “Gratitude” («Благодарность»), “AI Invasion” («Распространение ИИ»), “XXI Century Skills” («Навыки XXI века»), “Heroes in our Life” («Герои в нашей жизни»), “Work-life Balance” («Баланс между работой и личной жизнью»).

На встречах использовались следующие виды деятельности и задания: обсуждение вопросов в парах и мини-группах, интервью, управляемая дискуссия, дебаты, круглый стол, работа с текстом, аудио и видео, мини-проекты, творческие задания и т.д.

В качестве примера можно привести серию встреч, посвященных теме “Childhood. Ages and Ageing”. Студентам предлагались задания, позволяющие обсудить ценность детства и детских воспоминаний, поделиться мнением о том, в чем заключаются особенности разных периодов жизни человека, а также подискутировать о проблемах взросления и разрыва поколений, соотношении биологического возраста и психологической зрелости/незрелости. Основными задачами данной серии встреч выступали следующие:

- развитие умений монологической и диалогической устной и письменной речи;
- развитие коммуникативных навыков;
- формирование дружелюбного и толерантного отношения к собеседнику;
- развитие творческих способностей;
- повышение мотивации к изучению иностранного языка.

Совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции осуществлялось за счет выполнения разнообразных заданий (рисунок 1): ответьте на вопросы о своей возрастной группе и восприятии своего возраста; выявите лучший возраст для тех или иных видов деятельности; заполните пропуски в тексте; определите основные характеристики каждой возрастной группы и другие.

Кроме того, на одной из встреч студентам предлагалось поучаствовать в дебатах на тему “Is it better to be a child or an adult?” («Что лучше: быть взрослым или быть ребенком?»), а на другой – сочинить небольшой стих-автопортрет по образцу (рисунок 2).

Наблюдение показало, что апелляция к личному опыту может служить дополнительным стимулом для участия во встречах и повышению мотивации к изучению иностранного языка. Так, в другой теме – “Work-life Balance” – студентам было предложено посмотреть видео о грамотном планировании времени, структурировать полученную информацию с помощью инфографики (рисунок 3) и заполнить матрицу Эйзенхауэра путем определения приоритета задач по двум критериям: важность и срочность (рисунок 4).

Таким образом, во время встреч разговорного клуба студенты имеют возможность развивать навыки коммуникации, умения говорения, аудирования, чтения и письма, а также совершенствовать свои лексические, грамматические и произносительные навыки. В конце года была проведена рефлексия в форме онлайн-опроса на платформе Online Test Pad, позволяющая студентам проанализировать результаты встреч разговорного клуба “Speak Up!”. Студентам было предложено оценить, насколько интересны темы

для обсуждения, повысилась ли у них мотивация к изучению иностранного языка, насколько комфортно они чувствуют себя на встречах клуба, как участие во встречах отразилось на отношениях в студенческом коллективе, как эти встречи повлияли на их коммуникативные способности и языковой барьер и т.д. Для объективности рефлексия проводилась анонимно и предусматривала возможность ответить отрицательно на вопросы о позитивных изменениях и вопросы о том, что можно было бы изменить или улучшить.

Different Age Periods

Have a look at the age: **10, 15, 20, 30, 45, 65**

What are the most specific characteristics of each period?

What were you like or what do you expect to be like at each of these stages of life?

Рисунок 1 – Определение характеристик разных возрастных групп

Poem about yourself

a Read Alice's 'self-portrait' poem. Then write your own poem using the instructions below.

Alice

1 affectionate, honest, imaginative, moody

2 oldest daughter of Richard and Billie

3 likes music, Diet Coke, and sunny days

4 afraid of lifts and other small spaces

5 would like to see elephants in the wild

Williams

Instructions

line 1 – your first name

line 2 – four adjectives that describe you

line 3 – where you are in your family, and your parents' names

line 4 – three things you like

line 5 – something you are afraid of

line 6 – something you would like to do

line 7 – your last name

Рисунок 2 – Создание стихотворения о своем характере в виде автопортрета по образцу (индивидуальная работа)

PLANNING

Learn to prioritize

There are **two factors** that define what we do:



*Have immediate _____



*However, _____



I _____

II _____

Рисунок 3 – Инфографика для структурирования информации из видео (индивидуальная работа)

	Срочно	Несрочно
Важно		
Неважно		

Рисунок 4 – Матрица Эйзенхауэра

Результаты рефлексии работы разговорного клуба “Speak Up!” позволили сделать вывод об эффективности данного инструмента как дополнительного способа повышения мотивации к изучению и использованию иностранного языка, снятия языкового барьера, сплочения студенческого коллектива и укрепления межличностных контактов (рисунок 5).

4. Чувствуете ли вы, что стали реже испытывать языковой барьер при общении на иностранном языке после посещения встреч клуба?			8. Как изменились отношения в вашем коллективе после посещения встреч разговорного клуба? (один или несколько ответов)		
Answer	Count of responses	Percent	Answer	Count of responses	Percent
Да	13	54.17%	Я стал более открытым и общительным	15	31.91%
Отчасти	11	45.83%	Мне стало проще участвовать в командной работе	20	42.55%
Нет, я все еще испытываю трудности	0	0%	Коллектив стал более сплоченным	10	21.28%
			Отношения не изменились	1	2.13%
7. Чувствуете ли вы повышение интереса к обсуждению предлагаемых тем и изучению иностранного языка в целом?			10. Хотели ли бы вы и дальше приходить на встречи «Speak Up!»?		
Answer	Count of responses	Percent	Answer	Count of responses	Percent
Да	18	75%	Да	23	95.83%
Отчасти	6	25%	Нет	0	0%
Нет	0	0%	Затрудняюсь ответить	1	4.17%

Рисунок 5 – Результаты рефлексии участия в работе разговорного клуба “Speak Up!”

Являясь источником дополнительной речевой практики, деятельность разговорного клуба может также служить средством развития и совершенствования иноязычной коммуникативной компетенции обучающихся.

На основе позитивного опыта внедрения данной формы работы планируется продолжение деятельности разговорного клуба “Speak Up!” с последующим анализом его эффективности для развития иноязычной коммуникативной компетенции, а также критического и творческого мышления студентов.

Заключение

Дискуссионный разговорный клуб на иностранном языке является мощным инструментом совершенствования умений во всех видах речевой деятельности – аудировании, чтении, письме, а не только в говорении. Кроме того, он предоставляет дополнительные возможности развития лексиче-

ских, грамматических и произносительных навыков студентов и способствует развитию устойчивой готовности к самообразованию, саморазвитию и самосовершенствованию в учебной и последующей профессиональной деятельности.

В ходе исследования выделена структура задач разговорного клуба и компетенций, которые необходимы преподавателю, курирующему работу клуба на иностранном языке. На структурном уровне раскрыт методический потенциал иноязычного разговорного клуба как возможности данного инструмента совершенствования умений обучающихся во всех видах речевой деятельности и формирования необходимых лингвокоммуникативных навыков. Проведено эмпирическое исследование на базе разговорного клуба “Speak Up!” Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Представлены разнообразные формы проведения встреч, в ходе которых студенты имели возможность развивать навыки коммуникации, умения говорения, аудирования, чтения и письма, а также совершенствовать свои лексические, грамматические и произносительные навыки. Проведена рефлексия участия обучающихся в работе разговорного клуба “Speak Up!”, на основе которой определены направления совершенствования данного способа обучения. Делается вывод, что кроме практического аспекта, важной задачей разговорного клуба является создание мотивации к более качественному овладению иностранным языком и снятию языкового барьера.

Список литературы

1. *Александрова Е.В., Барбашева С.С.* Совершенствование системы языковой подготовки в рамках реализации болонского процесса в неязыковом вузе // Научно-педагогическое обозрение. – 2019. – № 5 (27). – С. 75–82.
2. *Исакова Ю.И., Прохорова Л.П.* Speaking Club Как эффективный способ формирования коммуникативной компетенции // Полилингвальность современной культуры: сборник статей Международной научной конференции в рамках I Международного научно-образовательного форума «Филологическая наука и образование в Кузбассе» / отв. ред. А.Г. Фомин. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2022. – С. 453–458.
3. *Надха С.Э.* Разговорный клуб как особый вид учебной деятельности в преподавании РКИ базового уровня // Наука и школа. – 2019. – № 2. – С. 145–151.
4. *Нгома А.Д.* Разговорный клуб как метод реализации коммуникативного подхода в практике преподавания русского языка как иностранного // Филология и культура. – 2022. – № 3 (69). – С. 232–236.
5. *Логинова М.С.* Дискуссионный клуб как средство формирования коммуникативной компетенции у студентов-иностранцев // Наука и школа. – 2018. – № 3. – С. 112–117.
6. *Осиянова А.В.* Разговорный клуб по английскому языку как средство развития лингвокоммуникативных умений студентов // Филологические чтения: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Оренбург, 18–19 ноября 2021 года. – Оренбург: ОГУ, 2022. – С. 514–518.
7. *Селькова А.В.* Разговорный клуб как форма внеаудиторной деятельности по иностранному языку: проблемы и перспективы // Восток – Запад: теоретические и прикладные аспекты преподавания европейских и восточных языков: материалы II Международной научно-практической конференции, Новосибирск, 20 марта 2019 года. – Новосибирск: Сибирский государственный университет путей сообщения, 2019. – С. 298–302.
8. *Фесенко К.А.* О методике проведения разговорного клуба как эффективного способа преодоления языкового барьера // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. – 2022. – № 10-2. – С. 103–107.

References

1. *Aleksandrova E.V., Barbasheva S.S.* Sovershenstvovanie sistemy yazykovoy podgotovki v ramkah realizacii bolonskogo processa v neyazykovom vuze // Nauchno-pedagogicheskoe obozrenie. – 2019. – № 5 (27). – S. 75–82.
2. *Isakova Yu.I., Prohorova L.P.* Speaking Club Kak effektivnyj sposob formirovaniya kommunikativnoj kompetencii // Polilingval'nost' sovremennoj kul'tury: sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii

- v ramach I Mezhdunarodnogo nauchno-obrazovatel'nogo foruma «Filologicheskaya nauka i obrazovanie v Kuzbasse» / otv. red. A.G. Fomin. – Kemerovo: Kemerovskij gosudarstvennyj universitet, 2022. – S. 453–458.
3. *Nadha S.E.* Razgovornyj klub kak osobyj vid uchebnoj deyatel'nosti v prepodavanii RKI bazovogo urovn-ya // Nauka i shkola. – 2019. – № 2. – S. 145–151.
4. *Ngoma A.D.* Razgovornyj klub kak metod realizacii kommunikativnogo podhoda v praktike prepodavaniya russkogo yazyka kak inostrannogo // Filologiya i kul'tura. – 2022. – № 3 (69). – S. 232–236.
5. *Loginova M.S.* Diskussionnyj klub kak sredstvo formirovaniya kommunikativnoj kompetencii u studentov-inostrancev // Nauka i shkola. – 2018. – № 3. – S. 112–117.
6. *Osiyanova A.V.* Razgovornyj klub po anglijskomu yazyku kak sredstvo razvitiya lingvokommunikativnyh umenij studentov // Filologicheskie chteniya: materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, Orenburg, 18–19 noyabrya 2021 goda. – Orenburg: OGU, 2022. – S. 514–518.
7. *Sel'kova A.V.* Razgovornyj klub kak forma vneauditornoj deyatel'nosti po inostrannomu yazyku: problemy i perspektivy // Vostok – Zapad: teoreticheskie i prikladnye aspekty prepodavaniya evropejskih i vostochnyh yazykov: materialy II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Novosibirsk, 20 marta 2019 goda. – Novosibirsk: Sibirskij gosudarstvennyj universitet putej soobshcheniya, 2019. – S. 298–302.
8. *Fesenko K.A.* O metodike provedeniya razgovornogo kluba kak effektivnogo sposoba preodoleniya yazykovogo bar'era // Sovremennaya nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki. Seriya: Gumanitarnye nauki. – 2022. – № 10-2. – S. 103–107.

Статья поступила в редакцию: 02.03.2025

Received: 02.03.2025

Статья поступила для публикации: 26.05.2025

Accepted: 26.05.2025

ИССЛЕДОВАНИЕ САМООЦЕНКИ ЧЕСТОЛЮБИЯ И ВЛАСТОЛЮБИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Барсукова Оксана Владимировна^{1,2},

канд. психол. наук, доцент,
e-mail: knesinka@mail.ru, ovbarsukova@sfedu.ru,

Дмитриева Марина Александровна²,

канд. психол. наук, доцент,
e-mail: mdmitrieva@muiiv.ru,

¹Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

²Московский университет имени С.Ю. Витте, филиал в г. Ростове-на-Дону, г. Ростов-на-Дону, Россия

В статье представлены результаты теоретического анализа и эмпирического исследования честолюбия и стремления к власти у студентов. Несмотря на то, что данные феномены традиционно рассматриваются в психологии личности и социальной психологии, их операционализация и эмпирическая проверка остаются ограниченными и фрагментарными. Цель исследования заключалась в выявлении различий в выраженности ориентации на власть у студентов с разной самооценкой честолюбия. Эмпирическая база исследования включала 102 студентов трёх вузов (возраст 18–23 года). Использованы методика «Самооценка честолюбия» (О.В. Барсукова) и тест социально-психологических установок личности в мотивационно-потребностной сфере (О.Ф. Потемкина). Результаты показали, что большинство студентов оценивают себя как честолюбивых (62,75 %). У честолюбивых студентов стремление к власти выражено значимо выше, чем у нечестолюбивых, хотя в обеих группах обучающихся оно остается в диапазоне низких значений. Новизна исследования заключается в сопоставлении самооценки честолюбия с выраженностью стремления к власти, что позволяет уточнить структуру мотивационной сферы личности в студенческом возрасте. Результаты исследования могут быть использованы в практической психологии, при разработке программ психологического сопровождения студентов, а также в кадровой и управленческой практике.

Ключевые слова: честолюбие, стремление к власти, мотив, самооценка, социальная активность, студенты, карьера

A STUDY OF STUDENTS' SELS-ESTEEM OF AMBITION AND DESIRE FOR POWER

Barsukova O.V.^{1,2},

candidate of psychological sciences, associate professor,
e-mail: knesinka@mail.ru, ovbarsukova@sfedu.ru,

Dmitrieva M.A.²,

candidate of psychological sciences, associate professor,
e-mail: mdmitrieva@muiiv.ru,

¹Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia

²Moscow Witte University, branch in Rostov-on-Don, Rostov-on-Don, Russia

The article presents the results of a theoretical review and an empirical study of students' ambition and desire for power. These phenomena are traditionally considered in personality psychology and social psychology. However, their operationalization and empirical verification are limited and fragmented. The purpose of the study was to identify differences in the expression of power orientation among students with different self-esteem of ambition. The empirical base of the study included 102 students from three universities (aged 18–23). The method "Self-assessment of ambition" (O.V. Barsukova) and test of social and psychological attitudes of the individual in the

motivational-need sphere (O.F. Potemkina) were used. The results showed that a majority of students (62.75 %) described themselves as ambitious. The analysis revealed that power motivation is significantly higher among ambitious students compared to their non-ambitious peers, although in both groups it remains within the low range. The novelty of this research lies in correlating self-assessed ambition with the level of power motivation, which provides a clearer understanding of the structure of motivational sphere in young adults at the student age. The research results can be used in practical psychology when developing programs for psychological support of students, and in personnel and management practices.

Keywords: ambition, desire for power, motive, self-assessment, social activity, students, career

Введение

Социальная активность – это активность человека, связанная с взаимодействием с другими людьми в различных социальных контекстах (профессия и карьера, семья, спорт и др.) и направленная на самоизменение и изменение социальной среды. Несмотря на изменения, происходящие в современном мире, мотивы, определяющие социальную активность человека, остаются неизменными на протяжении тысячелетий.

Среди большого количества таких мотивов обращают на себя внимание честолюбие и стремление к власти, которое можно рассматривать в том числе как одно из проявлений честолюбия. Эти мотивы направляют активность человека на получение признания и уважения, на обретение значимого социального статуса, на продвижение социальной карьеры в целом. Однако данные мотивы исследуются вне взаимосвязи друг с другом, при этом стремление к власти, в отличие от честолюбия, представлено не только в теоретических работах или описано в случаях из психологической практики, но и в эмпирических исследованиях. Также следует отметить, что анализ данных мотивов более подробно дан в работах классиков психологии, в то время как современные исследования данных стремлений являются фрагментарными и представляют собой обзор и анализ данных феноменов в историческом срезе или эмпирические исследования в контексте изучения других психологических феноменов.

Особую исследовательскую сложность представляет соотношение честолюбия и властолюбия. С одной стороны, честолюбие понимается как стремление к признанию и социальной значимости, включающее ориентацию на достижения и карьерный рост. С другой стороны, стремление к власти связано с потребностью в доминировании и контроле над социальным окружением. Несмотря на теоретическую близость, вопрос о том, в какой степени честолюбие предполагает властные диспозиции, остаётся открытым и требует эмпирического уточнения.

В связи с этим представляется актуальным изучить психологическое содержание данных мотивов и выявить выраженность стремления к власти у честолюбивых молодых людей [1]. В данном случае речь идёт о студенчестве как особой возрастной (17–25 лет) и социальной группе. На данном этапе жизни завершается формирование личности, начинается или продолжается профессиональное становление, актуализируется внутренняя позиция, определяется стратегия жизни, расширяется репертуар социальных ролей. Для молодых людей становится важным обрести социальное признание, связанное в том числе с честолюбием и стремлением к власти.

Таким образом, цель настоящей работы заключается в выявлении выраженности стремления к власти у студентов с различной самооценкой честолюбия. Результаты исследования позволят уточнить психологическое содержание данных мотивов и расширить представления о детерминантах социальной активности молодежи.

Психологическое содержание понятий «честолюбие» и «властолюбие»

Изучение честолюбия и властолюбия как мотивов социальной активности начинается с работ античных философов и религиозных мыслителей и до сих пор остается актуальным для гуманитарных наук. Следует отметить, что исследований честолюбия и стремления к власти в психологии немного, они носят скорее фрагментарный характер и изучались в контексте исследования других феноменов.

В зарубежной психологии честолюбие и стремление к власти изучались в различных направлениях психоанализа (А. Адлер, П. Куттер) [2–4], экзистенциальной психологии (Р. Мэй) [5], в исследованиях природы человека с позиций социальной (Д. Макклелланд, С. Милгрэм, Ф. Зимбардо) [6–8] и эволюционной психологии (Д. Кенрик) [9] и др. В отечественной науке честолюбие и стремление к власти изучались, прежде всего, в психологии личности и социальной психологии (О.В. Барсукова, Е.П. Ильин, А.Г. Конфисахор) [1; 10–13].

Опираясь на анализ психологических источников, проведённый ранее, можно предложить следующие определения данных феноменов (О.В. Барсукова, П.А. Веревская) [14]:

– Честолюбие – это стремление к признанию и значимости личности человека другими людьми, его социальным окружением – в профессиональной сфере, личной и семейной жизни и в целом в широком социальном контексте жизнедеятельности человека. При этом следует подчеркнуть, что для честолюбивого человека важно получить признание за свои реальные успехи и достижения.

– Властолюбие (стремление к власти, ориентация на власть) – это стремление управлять социальным окружением, желание иметь возможность награждать и наказывать людей, принуждать к совершению определенных действий вопреки их желанию, контролировать их действия.

В нашем понимании честолюбие по своему содержанию является более широким феноменом, включающим в себя стремление к власти. Другими словами, если человек стремится к власти, то это честолюбивый человек.

Методология исследования

Цель данного исследования – выявить выраженность стремления к власти честолюбивых и нечестолюбивых молодых людей. Исходили из предположения, что у честолюбивых молодых людей ориентация на власть будет более высокой и выраженной, чем у нечестолюбивых. В исследовании использовались следующие методики: «Самооценка честолюбия» (О.В. Барсукова); тест на диагностику социально-психологических установок личности в мотивационно-потребностной сфере (О.Ф. Потемкина).

Исследование проводилось на базе Южного федерального университета, Донского государственного технического университета и Ростовского филиала Московского университета имени С.Ю. Витте (Ростов-на-Дону). В исследовании приняли участие 102 молодых человека в возрасте 18–23 лет, из них 68 девушек и 34 юноши. Это студенты бакалавриата данных вузов очной формы обучения направлений подготовки: «Психолого-педагогическое образование», «Педагогическое образование», «Математика и механика», «Юриспруденция».

Результаты исследования

Исследование самооценки честолюбия молодых людей позволило выделить две группы, в зависимости от того, как они оценивают себя и выраженность своего честолюбия (таблица 1).

Таблица 1 – Самооценка честолюбия обучающихся

Самооценка честолюбия	Честолюбивые	Нечестолюбивые
	62,75 %	37,25 %
Выраженность честолюбия		
Высокое	34,38 %	–
Умеренное	59,38 %	26,32 %
Низкое	6,24 %	73,68 %

1-я группа – честолюбивые молодые люди (62,75 %).

В эту группу вошли студенты, которые считают себя честолюбивыми и скорее честолюбивыми, чем нечестолюбивыми людьми. Из них выраженность своего честолюбия большинство молодых людей оценивает как умеренное (59,38 %), чуть более трети – как высокое (34,38 %), минимальное количе-

ство – как низкое (6,24 %). Для этих молодых людей ценным является получение признания, они хотят быть значимой личностью для других людей, хотят своими делами и поступками заслужить уважение и получить, повысить свой социальный статус.

Реализацию своих честолюбивых стремлений они планируют осуществить, прежде всего, в настоящей и будущей профессиональной сфере – стать не только профессионалами, но и достигнуть вершин в карьере. Кроме того, эти молодые люди направляют свое честолюбие на достижение материального благополучия, на получение высокого денежного дохода. Также в качестве честолюбивых целей они называют следующие: обрести уважение людей, быть счастливым в семейной жизни, обрести внутреннюю гармонию и реализовать свой потенциал. В меньшей степени они хотят прославиться, быть незаменимыми, независимыми и свободными. Это в целом (хотя и с некоторыми оговорками, например, связь честолюбия и славолубия) согласуется с психологическими характеристиками честолюбивого человека [10].

2-я группа – нечестолюбивые молодые люди (37,25 %).

Эту группу составили молодые люди, которые считают себя нечестолюбивыми и скорее нечестолюбивыми, чем честолюбивыми людьми. Из них выраженность своего честолюбия подавляющее большинство нечестолюбивых молодых людей оценивают как низкое (73,68 %), чуть более четверти – как умеренное (26,32 %). Здесь можно отметить некоторое несоответствие. Так, если низкая выраженность честолюбия вполне понятна у людей, которые не считают себя честолюбивыми, то его умеренная выраженность указывает на некоторое рассогласование в самооценке (если человек не считает себя честолюбивым, то почему свое честолюбие он оценивает как среднее?).

В качестве честолюбивых целей у этих молодых людей выступает, прежде всего, профессиональное развитие и карьера, высокооплачиваемая работа. Кроме того, удовлетворение своего честолюбивого стремления они связывают с получением высшего образования, развитием своих волевых качеств. Это также согласуется с их обобщенными психологическими характеристиками [10].

Обращает на себя внимание сходство в сферах реализации честолюбивого стремления честолюбивых и нечестолюбивых молодых людей (таблица 2).

Таблица 2 – Сферы реализации честолюбивых стремлений обучающихся

Сферы реализации	Честолюбивые	Нечестолюбивые
Профессия и карьера (в т.ч. высокооплачиваемая работа)	79,69 %	73,68 %
Личная, семейная жизнь	6,25 %	5,26 %
Саморазвитие	9,38 %	18,42 %
Другое	4,68 %	2,63 %

И честолюбивые, и нечестолюбивые молодые люди, прежде всего и больше всего, связывают честолюбие с профессиональной деятельностью, профессиональной карьерой и высокооплачиваемой работой (79,69 % честолюбивых молодых людей и 73,68 % нечестолюбивых молодых людей), и в значительно меньшей степени они связывают реализацию своего честолюбия с саморазвитием, личными и семейными отношениями. В целом ни те, ни другие в своем честолюбии не выходят за пределы профессиональной сферы, личной жизни и семьи. Широкий социальный контекст, например, участие в политической жизни страны и, как следствие, политическая карьера и др., не выявлен в обеих группах молодых людей. Преобладание профессиональной сферы как сферы реализации честолюбивых стремлений соответствует психологическим особенностям студенчества как периода профессионального становления, побуждаемого социальными мотивами.

Результаты исследования ориентации на власть (стремление к власти) честолюбивых и нечестолюбивых молодых людей представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Оценка ориентации студентов на власть

Честолюбивые	Нечестолюбивые	Значимость различий
2,82 балла	1,83 балла	U=318,000, p=0,040

У честолюбивых молодых людей средний балл ориентации на власть составляет 2,82 балла из 10 возможных. Разброс баллов составляет от 0 баллов (то есть полностью отсутствует стремление к власти) до 6 баллов (стремление к власти находится в диапазоне средних значений).

Данный показатель находится в диапазоне низких значений. Это указывает на то, что честолюбивые молодые люди не стремятся занимать лидирующие позиции, возможно, им комфортно быть и чувствовать себя в роли ведомого. У них также не выражено стремление воздействовать на другого человека и занимать влиятельное положение. Это сочетание – низкая выраженность стремления к власти у честолюбивого человека – первоначально кажется противоречивым. Однако, если обратиться к рассмотрению психологических характеристик честолюбивого человека, то можно увидеть, что власть не всегда будет целью честолюбивых стремлений. Честолюбивый человек связывает свое честолюбие с разнообразными целями и сферами жизни, например, как в случае с данными студентами с профессиональным развитием [1; 10]. Это подтверждает нашу позицию о том, что честолюбивый человек в равной степени может как стремиться к обретению власти, так может быть и лишен властолюбия [11].

У нечестолюбивых молодых людей средний балл ориентации на власть составляет 1,83 балла из 10 максимально возможных баллов. Разброс баллов находится в диапазоне от 0 баллов (отсутствие стремления к власти) до 6 баллов (средне выраженное стремление к власти).

Данный показатель находится в диапазоне низких значений. Это логичный и ожидаемый результат. Здесь можно утверждать, что нечестолюбивые молодые люди не испытывают желания быть ведущими, занимать место лидера и управлять людьми. Для них характерно подчиняться и быть ведомыми другим человеком [1; 10].

Сравнительный анализ ориентации на власть у честолюбивых и нечестолюбивых молодых людей показал (таблица 3):

Ориентация на власть в большей степени выражена у молодых людей, считающих себя честолюбивыми людьми, – 2,82 балла по сравнению с молодыми людьми, которые не оценивают себя как честолюбивых людей, – 1,83 балла. И хотя выраженность данной ориентации в обеих группах студентов находится в диапазоне низких значений, данные различия в выраженности этой ориентации являются значимыми ($U=318,000$, $p=0,040$).

Полученный результат позволяет подтвердить наше изначальное предположение о том, что ориентация на власть будет более выраженной у честолюбивых молодых людей. Хотя мы предполагали, что выраженность ориентации на власть у честолюбивых молодых людей будет средней или даже высокой, но никак не находится в диапазоне низких значений, что, впрочем, не противоречит некоторым психологическим подходам, в частности, индивидуальной психологии А. Адлера, психологии мотивации Д. Макклелланда.

Обсуждение результатов

Итак, полученные результаты указывают на то, что среди студентов преобладают честолюбивые люди. Они составляют почти две трети выборки (62,75 %). При этом более половины из них оценивают свое честолюбие как умеренно выраженное (59,38 %). Данные результаты отвечают требованиям, которое общество предъявляет к молодым людям – почти во всех профессиональных сферах требуются молодые честолюбивые (амбициозные) сотрудники, ориентированные на карьеру, профессиональное развитие и высокий материальный доход. В целом характеристики честолюбивого человека, представленные в психологической литературе, требования, на соответствие которым современное общество ориентирует молодых людей, и сами честолюбивые стремления молодых людей соответствуют друг другу [10]. Хотя сами честолюбивые молодые люди «сужают» сферу социальной активности, сводя её в основном к профессиональному развитию и карьерному росту (ими проигнорирована сфера досуга и увлечений, участие в политической жизни, социальных движениях и др.). Возможно, это связано с тем, что опрошенные молодые люди находятся на этапе получения профессионального образования, начали работать, и именно в этом видят возможности для удовлетворения своих мотивов, детерминирующих их социальную активность.

Как было отмечено выше, выдвинутое нами предположение в целом подтвердилось – стремление к власти более выражено у честолюбивых молодых людей. Однако несколько неожиданным оказался тот факт, что у честолюбивых молодых людей выраженность стремления к власти находится в диапазоне низких значений. Здесь мы сталкиваемся с несоответствием полученных результатов и традиционной для психологии позиции, согласно которой честолюбивый человек стремится к власти, соответствующему статусу. С другой стороны, можно сделать вывод, подтверждающий нашу точку зрения о том, что честолюбивый человек может как стремиться к власти, так и не иметь властных диспозиций. Здесь встает ряд вопросов, которые требуют проведения дальнейших исследований, чтобы получить ответ: нравственная оценка честолюбия и стремления к власти (позитивные или негативные детерминанты социальной активности человека), выраженность этих стремлений; взаимосвязь честолюбия и стремления к власти с другими личностными характеристиками (ценностные ориентации, ответственность, склонность к манипуляции и др.), а также с другими мотивами социальной активности личности (стремление к славе, ориентация на деньги и др.).

Заключение

Проведённое исследование позволило выявить, что большинство студентов склонны оценивать себя как честолюбивых, связывая реализацию своих притязаний преимущественно с профессиональной сферой и карьерным ростом. При этом ориентация на власть у студентов обеих групп остаётся в диапазоне низких значений, но у честолюбивых она статистически значимо выше, чем у их нечестолюбивых сверстников. Эти данные уточняют понимание психологического содержания честолюбия: стремление к власти не выступает его универсальной характеристикой, а скорее, одним из его проявлений как вариативный компонент мотивационной структуры личности.

Научный вклад работы заключается в эмпирическом подтверждении различий в уровне стремления к власти у студентов с разной самооценкой честолюбия, что расширяет представления о социальной мотивации в юношеском возрасте. Полученные результаты могут быть использованы при разработке программ психологического сопровождения студентов, направленных на поддержку карьерных стратегий, развитие честолюбия и формирование здоровых социальных установок.

Список литературы

1. Barsukova O.V. Orientation to freedom and power of ambitious person in early adolescence // Journal of Process Management and New Technologies. – 2020. – Vol. 8, No. 1. – P. 47–49.
2. Адлер А. Наука жить: пер. с англ. и нем. – Киев: Port-Royal, 1997. – 288 с.
3. Адлер А. Наука о характерах: понять природу человека / пер. Е. Цыпина. – Москва: Академический проект, 2015. – 243 с.
4. Куттер П. Любовь, ненависть, зависть, ревность. Психоанализ страстей / пер. с нем. С.С. Панокова. – Санкт-Петербург: Б.С.К., 1998. – 115 с.
5. Мэй Р. Сила и невинность: в поисках истоков насилия. – Москва: Смысл, 2001. – 320 с.
6. Макклелланд Д. Мотивация человека. – Санкт-Петербург: Питер, 2007. – 672 с.
7. Милгрэм С. Подчинение авторитету: Научный взгляд на власть и мораль: пер. с англ. – Москва: Альпина Нон-фикшн, 2016. – 282 с.
8. Зимбардо Ф. Эффект Люцифера: Почему хорошие люди превращаются в злодеев: пер. с англ. – Москва: Альпина нон-фикшн, 2017. – 744 с.
9. Кенрик Д. Секс, убийство и смысл жизни. – Санкт-Петербург: Питер, 2012. – 224 с.
10. Barsukova O.V. Psychological characteristics of ambitious person // Journal of Process Management and New Technologies. – 2016. – Vol. 4, No. 2. – P. 79–80.
11. Ильин Е.П. Психология зависти, враждебности, тщеславия. – Санкт-Петербург: Питер, 2014. – 208 с.
12. Ильин Е.П. Психология общения и межличностных отношений. – Санкт-Петербург: Питер, 2011. – 576 с.
13. Конфисахор А.Г. Психология власти. – Санкт-Петербург: Питер, 2004. – 240 с.

14. Барсукова О.В., Вереvская П.А. Психологическое содержание понятий «честолюбие» и «властолюбие» // Инновационный потенциал субъектов образовательного пространства в условиях модернизации образования: материалы V Международной научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 20–21 ноября 2014 года: в 2 ч. – Ростов-на-Дону: Изд-во Южного федерального университета, 2014. – Ч. 1. – 508 с. – С. 174–180.

References

1. Barsukova O.V. Orientation to freedom and power of ambitious person in early adolescence // Journal of Process Management and New Technologies. – 2020. – Vol. 8, No. 1. – P. 47–49.
2. Adler A. Nauka zhit': per. s angl. i nem. – Kiev: Port-Royal, 1997. – 288 s.
3. Adler A. Nauka o harakterah: ponyat' prirodu cheloveka / per. E. Cypina. – Moskva: Akademicheskij proekt, 2015. – 243 s.
4. Kutter P. Lyubov', nenavist', zavist', revnost'. Psihoanaliz strastej / per. s nem. S.S. Panokova. – Sankt-Peterburg: B.S.K., 1998. – 115 s.
5. Mej R. Sila i nevinnost': v poiskah istokov nasiliya. – Moskva: Smysl, 2001. – 320 s.
6. Makklceland D. Motivaciya cheloveka. – Sankt-Peterburg: Piter, 2007. – 672 s.
7. Milgrem S. Podchinenie avtoritetu: Nauchnyj vzglyad na vlast' i moral': per. s angl. – Moskva: Al'pina Non-fikshn, 2016. – 282 s.
8. Zimbardo F. Effekt Lyucifera: Pochemu horoshie lyudi prevrashchayutsya v zlodeev: per. s angl. – Moskva: Al'pina non-fikshn, 2017. – 744 s.
9. Kenrik D. Seks, ubijstvo i smysl zhizni. – Sankt-Peterburg: Piter, 2012. – 224 s.
10. Barsukova O.V. Psychological characteristics of ambitious person // Journal of Process Management and New Technologies. – 2016. – Vol. 4, No. 2. – P. 79–80.
11. Il'in E.P. Psihologiya zavisti, vrazhdebnosti, tshcheslaviya. – Sankt-Peterburg: Piter, 2014. – 208 s.
12. Il'in E.P. Psihologiya obshcheniya i mezhlichnostnyh otnoshenij. – Sankt-Peterburg: Piter, 2011. – 576 s.
13. Konfisahor A.G. Psihologiya vlasti. – Sankt-Peterburg: Piter, 2004. – 240 s.
14. Barsukova O.V., Verevskaya P.A. Psihologicheskoe sodержание ponyatij «chestolyubie» i «vlastolyubie» // Innovacionnyj potencial sub'ektov obrazovatel'nogo prostranstva v usloviyah modernizacii obrazovaniya: materialy V Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Rostov-na-Donu, 20–21 noyabrya 2014 goda: v 2 ch. – Rostov-na-Donu: Izd-vo Yuzhnogo federal'nogo universiteta, 2014. – Ch. 1. – 508 s. – S. 174–180.

Статья поступила в редакцию: 11.02.2025

Received: 11.02.2025

Статья поступила для публикации: 27.07.2025

Accepted: 27.07.2025

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕНЕРАТИВНЫХ МОДЕЛЕЙ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ СТУДЕНТОВ ИТ-НАПРАВЛЕНИЙ

Добровольская Наталья Юрьевна¹,

канд. пед. наук, доцент,

e-mail: dnu10@mail.ru,

Сеидова Наталья Михайловна¹,

канд. физ.-мат. наук,

e-mail: natalia.seidova@gmail.com,

¹Кубанский государственный университет, г. Краснодар, Россия

Статья посвящена исследованию потенциала генеративных моделей искусственного интеллекта в преподавании математического анализа студентам ИТ-направлений подготовки. Актуальность работы обусловлена необходимостью автоматизации рутинных задач преподавателей, персонализации обучения, снижения когнитивной нагрузки при сохранении качества обучения. В статье излагается методика применения генеративных моделей для преподавания математического анализа, обеспечивающая баланс между автоматизацией и формированием аналитического мышления студентов. Проведена систематизация направлений использования генеративного искусственного интеллекта в преподавании математического анализа. Рассмотрен конкретный кейс применения генеративных моделей в обучении математическому анализу, разработана и апробирована в учебной практике система промптов. Проведено эмпирическое исследование с применением анкетирования, в котором приняли участие 69 студентов первого курса направления «Фундаментальная информатика». Результаты показали, что студенческий опыт использования генеративных сетей при изучении математического анализа представлен решением задач с пошаговым разбором (67 %), проверкой своих решений (62 %), подготовкой к экзаменам и зачетам (52 %), объяснением теоретического материала (57 %), генерацией примеров и задач для тренировки (34 %). Отмечаются как преимущества, так и проблемы применения генеративных моделей в обучении. Делается вывод, что генеративные модели целесообразно использовать не только как вспомогательный инструмент для студентов, но и как ресурс для преподавателей. Полученные результаты могут быть использованы при разработке образовательных технологий по математическим дисциплинам и методических подходов к корректному применению искусственного интеллекта в обучении.

Ключевые слова: искусственный интеллект, генеративные модели, математический анализ, ИТ-образование, конструирование промптов, инструментарий педагога, персонализация обучения

APPLICATION OF GENERATIVE MODELS IN TEACHING CALCULUS TO IT STUDENTS

Dobrovolskaya N.Yu.¹,

candidate of pedagogical sciences, associate professor,

e-mail: dnu10@mail.ru,

Seidova N.M.¹,

candidate of physical and mathematical sciences,

e-mail: natalia.seidova@gmail.com,

¹Kuban State University, Krasnodar, Russia

The article is devoted to researching the potential of generative artificial intelligence models in teaching calculus to students in IT degree programs. The relevance of the work is driven by the need to automate teachers' routine tasks, personalize learning, and reduce cognitive load while maintaining the quality of education. The

article outlines a methodology for applying generative models to teaching calculus, which ensures a balance between automation and the development of students' analytical thinking. A systematization of the areas for using generative artificial intelligence in teaching calculus is provided. A specific case study on the application of generative models in calculus education is considered; a system of prompts was developed and tested in teaching practice. An empirical study employing a survey was conducted, involving 69 first-year students majoring in "Fundamental Informatics". The results showed that the student experience of using generative networks in studying calculus is represented by the following activities: solving problems with step-by-step explanations (67 %), checking their own solutions (62 %), preparing for exams and tests (52 %), explaining theoretical material (57 %), and generating examples and problems for practice (34 %). Both advantages and challenges of using generative models in education are noted. It is concluded that generative models are advisable for use not only as an auxiliary tool for students but also as a resource for teachers. The results obtained can be used in developing educational technologies for mathematical disciplines and methodological approaches for the correct application of artificial intelligence in learning.

Keywords: artificial intelligence, generative models, calculus, IT education, prompt construction, teacher's tools, personalization of learning

Введение

Современное развитие искусственного интеллекта (ИИ) затрагивает все области высшего образования, начиная от автоматизации рутинных функций преподавателя по составлению наборов учебных задач и заканчивая адаптивными цифровыми помощниками при изучении той или иной учебной дисциплины. Потенциал генеративного интеллекта позволяет расширять его использование при решении педагогических задач. Однако применение ИИ требует пересмотра подхода к оцениванию знаний, решения этических вопросов, определения качества формируемых компетенций с использованием искусственного интеллекта.

Генеративные модели находят особое применение в обучении точным наукам, где сложность объяснения многих концепций сочетается с высокой нагрузкой на преподавателей, связанной с разработкой индивидуализированных учебных задач и проверкой решений. Математический анализ, как одна из наиболее сложных дисциплин в IT-направлениях подготовки в вузах, представляет особый интерес для внедрения ИИ-инструментов, поскольку требует одновременного освоения теоретических основ и развития навыков решения прикладных задач.

Цель настоящего исследования – систематизация направлений использования генеративного искусственного интеллекта в преподавании математического анализа.

Основными методами исследования выступают структурно-содержательный анализ, педагогический эксперимент, анкетирование.

Обзор исследований интеграции искусственного интеллекта в вузах

Технологии искусственного интеллекта, генеративные нейронные сети (ГНС) являются объектом многих научных исследований отечественных ученых. Так, в своем исследовании автор Д.К. Воронина [1] выполняет анализ вовлеченности студентов и преподавателей в использование ИИ (на примере ChatGPT) в вузах. Автор формулирует вывод о том, что существует разрыв в использовании генеративных моделей: 67 % студентов применяют его для выполнения заданий, тогда как среди преподавателей только 12 % используют ИИ для создания учебных материалов. Автор предлагает осуществлять централизованное обучение преподавателей и внедрение ИИ-инструментов в учебный процесс, трансформировать методы оценивания заданий (устные экзамены, портфолио). Исследование Д.К. Ворониной подтверждает необходимость адаптации образования к ИИ, акцентируя роль преподавателей в этом процессе.

Часть исследований посвящена практическому применению генеративных моделей в учебном процессе [2–4]. Так, Т.А. Бердикин демонстрирует практические кейсы использования ИИ в обучении,

дополняя выводы Д.К. Ворониной о пользе ИИ для персонализации образования [2]. Автор показывает, что генеративные модели позволяют адаптировать учебный контент к потребностям обучаемого за счет упрощения текстов, суммаризации, генерации примеров кода; оказывать помощь при обучении программированию, используя подсказки и анализируя код; осуществлять проектную деятельность школьников, генерируя идеи и подготавливая документацию к проектам.

Анализ трансформации образования через цифровые технологии и ИИ выполнен в исследовании Е.В. Вовк и А.А. Супрун [3]. Авторы подчеркивают, что цифровая педагогика – это процесс обучения с использованием цифровых инструментов, включая искусственный интеллект, обладающий следующими преимуществами: реализация адаптивности учебного материала под индивидуальные потребности студентов; снижение нагрузки на преподавателей за счет автоматизации проверки решений и конструирования новых учебных заданий, развитие цифровых компетенций у студентов и педагогов. Результаты исследования указывают на необходимость системного подхода к цифровизации, включая обучение преподавателей и адаптацию учебных процессов.

Л.Б. Осипова определяет искусственный интеллект как необходимый инструмент в образовании, позволяющий сформировать индивидуальную траекторию обучения студентов [4]. Отмечаются преимущества автоматизации и интеллектуализации деятельности педагога.

На основе анализа современных отечественных исследований по внедрению искусственного интеллекта в образовательный процесс [5–8] можно сделать вывод, что студенты активно используют генеративные модели, но нуждаются в методике их грамотного использования. Искусственный интеллект, безусловно, полезен студентам для решения задач, генерации идей и самопроверки. Для преподавателей ГНС позволяют автоматизировать рутинные задачи, однако требуется технология освоения ИИ в рамках применения в конкретных учебных дисциплинах. Проведённый анализ научных работ [9–12] демонстрирует, что интеграция генеративного искусственного интеллекта в образовательный процесс является перспективным направлением модернизации высшей школы.

Однако существующие работы [4; 7; 8] преимущественно рассматривают применение ИИ в гуманитарных и общеобразовательных дисциплинах, тогда как потенциал генеративных моделей для преподавания математического анализа изучен недостаточно. В частности, остаются проблемы выбора оптимальных подходов интеграции ИИ в процесс объяснения сложных теоретических концепций (таких как пределы, производные, интегралы); поиска эффективных алгоритмов генерации индивидуальных заданий по математическому анализу с учетом уровня подготовки студентов и системы автоматизированной проверки их решений; сохранения баланса между автоматизацией и развитием аналитического мышления у студентов. В связи с этим в исследовании предлагается комплексный подход к применению генеративного ИИ при обучении математическому анализу на младших курсах IT-направлений: как для автоматизации рутинных функций педагога по организации учебных занятий по математическому анализу, так и для углубления понимания сложных тем и реализации мгновенной обратной связи для студентов. Основное внимание уделяется методике использования ГНС-моделей для поэтапного разбора сложных тем, разработке системы автоматической генерации вариативных задач, оценке эффективности ИИ-инструментов на основе экспериментальных данных.

Методология применения ГНС в математическом образовании

Генеративные модели способны выполнять задачи, автоматизирующие рутинные функции преподавателя, расширять компетенции педагога, выступать его помощником, коллегой и оппонентом. Выделим направления применения ГНС в математическом образовании, позволяющие сделать его более доступным, интерактивным и персонализированным (рисунок 1).

Прежде всего, нейронные сети способны генерировать множество разноуровневых учебных задач с ответами, что позволяет составлять индивидуальные наборы заданий и не решать преподавателю огромное количество однотипных задач. Такие задания обладают свойством адаптивности под уровень знаний обучаемого, причем генеративные сети могут это делать по мере необходимости с учетом особенностей учащегося. Искусственный интеллект позволяет наполнить учебные материалы множеством примеров, позволяющих отработать конкретные темы.



Рисунок 1 – Направления применения ГНС в математическом образовании

Генеративный интеллект можно применять для объяснения сложных концепций, таких как доказательство теорем, формировать динамические подсказки, возникающие во время решения учебных задач, использовать его возможности для анализа решений и конструирования учебных заданий для отработки навыков. Другими словами, технологии искусственного интеллекта позволяют персонализировать обучение, строить индивидуальные траектории обучения.

Математические понятия, функции и алгоритмы часто требуют графической интерпретации для более глубокого понимания, учебные задачи по геометрии, безусловно, необходимо визуализировать. Генерация графиков функций и диаграмм, создание анимации сложных математических процессов, конструирование трехмерных геометрических моделей – все это функционал ГНС.

Проверка решений обучаемых может быть полностью или частично автоматизирована за счет использования нейронных сетей. Более того, учащиеся часто выполняют задачи от руки, а нейронная сеть прекрасно распознает рукописные формулы. Генеративные нейронные сети могут дополнить проверку решения развернутым анализом ошибок и генерацией альтернативных решений той же задачи.

При самостоятельной подготовке учащиеся могут использовать чат-боты, имитирующие функции репетитора, подбирающие учебные задания, проверяющие и анализирующие решения. Такие средства помогают готовиться к математическим олимпиадам, ОГЭ и ЕГЭ, а также устным экзаменам в вузе.

ГНС может выступать инструментом преподавателя, автоматизируя конструирование контрольных работ и итоговых тестов по математическим дисциплинам; генерируя методические указания для различных групп обучаемых; формировать статистику выполнения учебных задач.

Выделим особенности применения ГНС при обучении математическому анализу на первом курсе вуза при подготовке IT-специалистов, приведем соответствующие примеры, используя промпты для свободно распространяемой генеративной нейронной сети DeepSeek.

Генерацию учебных материалов и задач в рамках обучения математическому анализу можно разбить на две категории: автоматическое создание вариативных заданий и разработка адаптивных задач. К первой категории отнесем построение параметрических задач, содержащих разные функции, пределы и коэффициенты; генерацию примеров на конкретные темы (вычисление пределов, исследование функций, дифференцирование и интегрирование, ряды и т.д.); создание индивидуальных вариантов контрольных работ. Вторая категория предполагает адаптацию имеющихся задач к текущему уровню учащегося; разбор совершаемых учащимися типичных ошибок; генерацию задач с ловушками для отработки типичных ошибок и т.д. Например, даже правильное применение правил может приводить к ошибкам из-за громоздких вычислений, например, необходимость нахождения производной третьего порядка или выше. Реализация персонализированного обучения математическому анализу достигается за счет выявления текущих ошибок, например, ошибки в использовании правила Лопиталя, а также формирования реко-

мендаций по развитию навыков, что демонстрирует промпт 1: «Вычисли $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(x) - \sin(x)}{x(1 - \cos(x))}$, используя правило Лопиталя, но упрощай дробь после каждого применения правила Лопиталя, вынося для упрощения множитель, не равный нулю» (рисунок 2).

Итоговое решение:

- Первое применение Лопиталя:**
 - Исходный предел: $\frac{0}{0}$
 - Производные:
 - Числитель: $\tan x - \sin x \rightarrow \sec^2 x - \cos x$
 - Знаменатель: $x(1 - \cos x) \rightarrow 1 - \cos x + x \sin x$
 - Результат: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sec^2 x - \cos x}{1 - \cos x + x \sin x}$
- Второе применение Лопиталя:**
 - Снова $\frac{0}{0}$
 - Производные:
 - Числитель: $2 \sec^2 x \tan x + \sin x$
 - Знаменатель: $2 \sin x + x \cos x$
 - Результат: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sec^2 x \tan x + \sin x}{2 \sin x + x \cos x}$
- Упрощение:**
 - Разложение и сокращение на $\sin x$:

$$\frac{\sin x \left(\frac{2}{\cos^3 x} + 1 \right)}{\sin x \left(2 + \frac{x}{\tan x} \right)} = \frac{\frac{2}{\cos^3 x} + 1}{2 + \frac{x}{\tan x}}$$
 - Вычисление вспомогательного предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\tan x} = 1$ (по Лопиталю или через эквивалентность).
- Итоговый результат:**

$$\frac{2 + 1}{2 + 1} = 1$$

Рисунок 2 – Ответ нейронной сети по упрощению решения с пояснениями

Матанализ является одной из сложных дисциплин на первом курсе, в связи с этим студентам необходима дополнительная помощь при объяснении сложных концепций. Здесь ГНС может предложить альтернативные доказательства теорем (например, теоремы о среднем, о зажатой последовательности, формула Тейлора), разбор сложных примеров (кратные интегралы, равномерная сходимость рядов), пошаговые подсказки при решении сложных учебных задач, что показано на следующем примере промпта 2, проиллюстрированного на рисунке 3.

Промпт 2: «Вычисли $\iint_D (x + y) dx dy$, где область D ограничена $y = \cos(x)$, $y = 0$ на $x \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$, реши его двумя способами с разными расстановками пределов интегрирования».

Усилить глубину понимания математических концепций возможно за счет визуализации. Причем в рамках обучения будущих IT-специалистов генеративный интеллект предлагает фрагменты кода, позволяющего визуализировать и анимировать различные графики и трехмерные модели. Можно конструировать промпты, обеспечивающие построение динамических графиков функций для асимптот, экстремумов и производных; визуализацию поверхностей, например, для функции двух переменных;

анимацию предельных переходов, например, ε - δ определение; выполнение численных экспериментов, используя методы интегрирования и ряды Фурье; симулировать сходимость рядов и интегралов.

Пошаговый план решения двойного интеграла с изменением порядка интегрирования

1. Решение в исходном порядке (сначала dy , потом dx)

Шаг 1. Определим пределы интегрирования:

- x меняется от 0 до $\frac{\pi}{2}$,
- Для каждого x переменная y меняется от 0 до $\cos x$.

Шаг 2. Запишем интеграл:

$$I = \int_0^{\pi/2} \left(\int_0^{\cos x} (x + y) dy \right) dx.$$

Шаг 3. Вычислим внутренний интеграл по y :

$$\int_0^{\cos x} (x + y) dy = \left[xy + \frac{y^2}{2} \right]_0^{\cos x} = x \cos x + \frac{\cos^2 x}{2}.$$

Рисунок 3 – Фрагмент ответа нейронной сети на промпт 2

Приведем пример промпта, результатом которого является код на языке программирования Python: «Нарисуй график производной к функции $\sin(x)$ ». ГНС формирует код, позволяющий визуализировать график заданной функции и ее производной (рисунок 4). Такие промпты позволяют развивать междисциплинарные навыки, студенты не только осваивают математические понятия, но и углубляют свои знания в языках программирования.

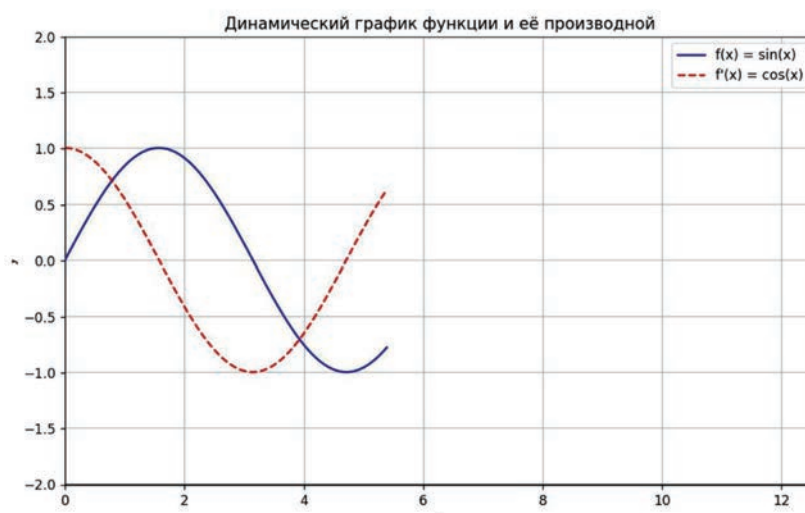


Рисунок 4 – Визуализация производной функции

Одной из целей математического анализа является формирование логики решения, преподаватель должен не только проверить совпадение ответа учебной задачи с ключом, но и убедиться, что

последовательность шагов решения верна. ГНС способна автоматизировать проверку логики решений, одновременно распознавая рукописные формулы. Кроме того, искусственный интеллект дает качественную обратную связь – он готов объяснить, почему решение неверное, и предложить альтернативные варианты решения.

При подготовке к экзамену генеративный интеллект может помочь студентам глубоко освоить доказательство теорем, потренироваться в логике доказательств. Соответствующий пример промпта: «Найди ошибку в доказательстве и предложи альтернативное доказательство» (рисунок 5).

Теорема о двух полицейских в матанализе

2) Ошибка и исправление

Ошибка:

- **Некорректный вывод о смещении предела.** В теореме о двух полицейских пределы «верхней» и «нижней» последовательностей **совпадают**, и b_n **вынуждена** стремиться к тому же числу.
- Ошибка в п.3 «доказательства»: предположение, что b_n стремится к $L + 1$, **ничем не обосновано**. На самом деле, b_n может быть **сколь угодно близка** к L (например, $b_n = L + \frac{1}{n} \rightarrow L$).

Как сделать правильно:

1. Аккуратно применить теорему о двух полицейских:
 - Если $a_n \leq b_n \leq c_n$ и $\lim a_n = \lim c_n = L$, то $\lim b_n = L$.
 - **Без произвольных смещений!**
2. Контрпример:

Пусть $a_n = L - \frac{1}{n}$, $b_n = L$, $c_n = L + \frac{1}{n}$.

 - Здесь $a_n \leq b_n \leq c_n$, и $\lim a_n = \lim c_n = L$.
 - По «ложному» доказательству $\lim b_n$ должен быть $L + 1$, но на самом деле $\lim b_n = L$ ✓

Рисунок 5 – Поиск ошибок в доказательстве

ГНС оказывают существенную поддержку преподавателям при подготовке учебных материалов по математическому анализу: генерация примеров, разработка разноуровневых учебных задач, генерация презентаций с визуализацией, чат-бот консультирования вне учебной аудитории, помощь в поиске тем для научно-исследовательской деятельности, курсовых и выпускных квалификационных работ.

Апробированные возможности генеративного интеллекта применимы как для автоматизации рутинных функций педагога по организации учебных занятий по матанализу, так и для углубления понимания сложных тем и реализации мгновенной обратной связи для студентов (рисунок 6).



Рисунок 6 – Инструментарий педагога и студента

Результаты и обсуждения

Предложенные промпты апробированы на практических занятиях по математическому анализу со студентами первого курса по направлению подготовки «Фундаментальная информатика» Кубанского государственного университета. С группой студентов из 69 человек проведено анкетирование, выявившее их отношение к использованию генеративных моделей при изучении матанализа. Более трети опрошенных указали, что используют ИИ (ChatGPT, DeepSeek и аналоги) в обучении ежедневно, 40 % респондентов – несколько раз в неделю. Студенческий опыт использования генеративных сетей при изучении матанализа представлен решением задач с пошаговым разбором (67 %), проверкой своих решений (62 %), подготовкой к экзаменам и зачетам (52 %), объяснением теоретического материала (57 %), генерацией примеров и задач для тренировки (34 %). Только 47 % отметили, что использовать ИИ при изучении материала удобно, однако есть недостатки, мнения остальных опрошенных разошлись от «очень удобно» до «неудобно». Такие результаты, скорее всего, связаны с тем, что генеративные сети являются достаточно новым инструментом, и студенты не всегда умеют составлять качественные промпты и получать максимальный результат для обучения.

Только 9 % респондентов указали, что ИИ не помогает лучше понимать сложные темы, однако сравнив скорость обучения с ИИ и без него, 86 % отметили, что с генеративными сетями понимают новое быстрее.

Студенты выделили сложности при применении ИИ в обучении матанализу: 76 % указали на неточные или ошибочные ответы, генерируемые программами, ИИ не всегда верно понимает контекст задачи, не позволяет задать уточняющий вопрос. 71 % студентов отметили, что доверяют ответам ИИ только после самостоятельной проверки.

В вопросе интеграции генеративных сетей в образовательный процесс, в частности, использование их на занятиях по матанализу, 76 % опрошенных отметили применение ИИ только как дополнительного инструмента, применяемого для автоматической проверки домашних заданий (43 %), в формате интерактивного тьютора для разбора учебных тем (48 %), генератора учебных задач (19 %).

Таким образом, использование генеративного интеллекта вызвало повышенный интерес у студентов, они указали на существенную помощь нейронных сетей в разборе доказательств, решении сложных задач и визуализации результатов. Однако в некоторых случаях при доказательстве утверждений или решении задач сгенерированный контент не всегда соответствовал действительности (рисунок 7), неточно сформулированные промпты приводили к ошибкам в логике решения.

Пример двойного интеграла: два способа решения

Сравнительный вывод

1. Первый способ (порядок $dy dx$) дал ответ $\frac{5\pi}{8} - 1$.
2. Второй способ (порядок $dx dy$) дал ответ $\frac{\pi^2}{8} - \frac{\pi}{2} + 1$.

Ошибка:

На самом деле оба метода должны давать одинаковый результат. Расхождение возникло из-за арифметической ошибки во втором способе. Правильный ответ — **первый вариант** ($\frac{5\pi}{8} - 1$), так как:

- Интеграл $\int (\arccos y)^2 dy$ требует аккуратного вычисления,
- Второй способ сложнее, и в нём легче ошибиться.

Рисунок 7 – Фрагмент ошибочного результата ГНС

Со стороны преподавателей положительные отзывы связаны, прежде всего, с генерацией однотипных разноразмерных заданий.

Заключение

На данном этапе развития искусственного интеллекта необходимо пристальное внимание к результатам его деятельности. Генеративные модели искусственного интеллекта должны выступать помощниками педагога, а не заменять его. В обучении целесообразно применять комбинированный подход: использовать возможности генеративного интеллекта и профессиональные навыки педагога, что позволит улучшить качество обучения. Однако необходимо разрабатывать методику конструирования промптов, применяемых при обучении студентов, проводить дополнительно обучение преподавателей работе с ИИ.

Результаты анкетирования студентов показали их высокую вовлеченность в использование искусственного интеллекта при выполнении учебных заданий по математике. Основными мотивами являются экономия времени – существенно более быстрый поиск информации, помощь в понимании сложных тем, методическая поддержка в решении задач. Таким образом, большинство студентов видят в технологиях искусственного интеллекта инструмент оптимизации обучения. Преподаватели с большой долей скептицизма относятся к применению ИИ на учебных занятиях по математическим дисциплинам. Лишь малый процент опрошенных используют генеративные сети для конструирования учебных материалов. Опережение студентов в навыках применения ИИ создает некий дисбаланс – преподаватели не всегда могут определить сгенерированный контент, нет четких правил корректного использования ИИ при подготовке учебных заданий.

Научный вклад работы заключается в систематизации направлений использования генеративного ИИ в преподавании математического анализа, в том числе в разработке и апробации промптов для автоматизированной генерации задач, проверки решений и объяснения сложных концепций.

Полученные эмпирические данные уточняют понимание реальных практик применения ИИ студентами и преподавателями и демонстрируют необходимость выработки методических подходов к его корректному использованию.

Список литературы

1. Воронина Д.К. Нейронные сети в образовании: угрозы, вызовы и перспективы // Известия Российского государственного педагогического университета имени А.И. Герцена. – 2024. – № 212. – С. 126–136.
2. Бердикин Т.А. Роль генеративных нейросетей в самообразовании учащихся общеобразовательных школ // Вестник науки. – 2025. – № 3 (84). – С. 288–300.
3. Вовк Е.В., Супрун А.А. Искусственный интеллект и цифровая педагогика как тренд современной образовательной среды высших учебных заведений // Проблемы современного педагогического образования. – 2022. – № 77-2. – С. 84–86.
4. Осипова Л.Б. Технологии искусственного интеллекта в системе высшего образования // Инновационное развитие профессионального образования. – 2024. – № 2 (42). – С. 41–47.
5. Ермакова Ю.Д. Изменяющиеся тенденции в образовании в условиях глобальной цифровизации общества // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Психолого-педагогические науки. – 2020. – № 2 (46). – С. 87–97.
6. Алейникова Д.В. Искусственный интеллект в преподавании и учении: к вопросу о качестве образовательного продукта // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Образование и педагогические науки. – 2023. – № 4 (849). – С. 16–20.
7. Платов А.В., Гаврилина Ю.И. Искусственный интеллект в образовании: эволюция и барьеры // Научный результат. Педагогика и психология образования. – 2024. – № 1. – С. 26–43.
8. Симонова И.Э., Симонов А.Б., Тарасова И.А. Возможности использования искусственного интеллекта в обучении математике (на примере ВолгГТУ) // Primo aspectu. – 2024. – № 4 (60). – С. 69–75.
9. Власова Е.А., Попов В.С. Особенности преподавания математики студентам второго высшего образования в техническом вузе // Московский педагогический журнал. – 2022. – № 3. – С. 127–142.

10. Мухамедова Ш.Ф. Методические основы исследования проблемы математического образования студентов технических направлений вузов // Ученые записки Худжандского государственного университета имени академика Б. Гафурова. Гуманитарные науки. – 2022. – № 1 (70). – С. 196–205.
11. Шаджанова О.А., Алмазова Г.М. Высшая математика: современное состояние и перспективы // Наука и мировоззрение. – 2024. – № 28. – С. 135–139.
12. Тополян С.Г. Развитие генеративных моделей в логических системах принятия решений // Вестник науки. – 2025. – № 5 (86). – С. 671–679.

References

1. Voronina D.K. Nejronnye seti v obrazovanii: ugrozy, vyzovy i perspektivy // Izvestiya Rossijskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta imeni A.I. Gercena. – 2024. – № 212. – С. 126–136.
2. Berdikin T.A. Rol' generativnyh nejrosetej v samoobrazovanii uchashchihsya obshcheobrazovatel'nyh shkol // Vestnik nauki. – 2025. – № 3 (84). – С. 288–300.
3. Vovk E.V., Suprun A.A. Iskusstvennyj intellekt i cifrovaya pedagogika kak trend sovremennoj obrazovatel'noj sredy vysshih uchebnyh zavedenij // Problemy sovremennoego pedagogicheskogo obrazovaniya. – 2022. – № 77-2. – С. 84–86.
4. Osipova L.B. Tekhnologii iskusstvennogo intellekta v sisteme vysshego obrazovaniya // Innovacionnoe razvitie professional'nogo obrazovaniya. – 2024. – № 2 (42). – С. 41–47.
5. Ermakova Yu.D. Izmenyayushchiesya tendencii v obrazovanii v usloviyah global'noj cifrovizacii obshchestva // Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Psihologo-pedagogicheskie nauki. – 2020. – № 2 (46). – С. 87–97.
6. Alejnikova D.V. Iskusstvennyj intellekt v prepodavanii i uchenii: k voprosu o kachestve obrazovatel'nogo produkta // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo lingvisticheskogo universiteta. Obrazovanie i pedagogicheskie nauki. – 2023. – № 4 (849). – С. 16–20.
7. Platov A.V., Gavrilina Yu.I. Iskusstvennyj intellekt v obrazovanii: evolyuciya i bar'ery // Nauchnyj rezul'tat. Pedagogika i psihologiya obrazovaniya. – 2024. – № 1. – С. 26–43.
8. Simonova I.E., Simonov A.B., Tarasova I.A. Vozmozhnosti ispol'zovaniya iskusstvennogo intellekta v obuchenii matematike (na primere VolgGTU) // Primo aspectu. – 2024. – № 4 (60). – С. 69–75.
9. Vlasova E.A., Popov V.S. Osobennosti prepodavaniya matematiki studentam vtorogo vysshego obrazovaniya v tekhnicheskom vuze // Moskovskij pedagogicheskij zhurnal. – 2022. – № 3. – С. 127–142.
10. Muhamedova Sh.F. Metodicheskie osnovy issledovaniya problemy matematicheskogo obrazovaniya studentov tekhnicheskikh napravlenij vuzov // Uchenye zapiski Hudzhandskogo gosudarstvennogo universiteta imeni akademika B. Gafurova. Gumanitarnye nauki. – 2022. – № 1 (70). – С. 196–205.
11. Shadzhanova O.A., Almazova G.M. Vysshaya matematika: sovremennoe sostoyanie i perspektivy // Nauka i mirovozzrenie. – 2024. – № 28. – С. 135–139.
12. Topolyan S.G. Razvitie generativnyh modelej v logicheskikh sistemah prinyatiya reshenij // Vestnik nauki. – 2025. – № 5 (86). – С. 671–679.

Статья поступила в редакцию: 08.07.2025

Received: 08.07.2025

Статья поступила для публикации: 18.08.2025

Accepted: 18.08.2025

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ВОСПИТАНИЕ БУДУЩЕГО ПЕДАГОГА ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Мельниченко Дмитрий Валентинович¹,

аспирант,

e-mail: dmitry221181@mail.ru,

¹Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова, г. Ижевск, Россия

В статье представлены ключевые аспекты профессионального воспитания, отвечающие современным вызовам. Демонстрируется эволюция понятия «профессиональное воспитание» от прикладного понимания в середине XX века до современных компетентностно-ориентированных подходов. Отмечается, что профессиональное воспитание выходит за рамки процесса формирования узкопрофильных знаний и компетенций и затрагивает нравственную, культурную и гражданскую составляющие личности, обеспечивая ее адаптацию в социокультурной и профессиональной среде. Профессиональное воспитание будущего педагога инженерно-технического профиля рассматривается как интегративный процесс, сочетающий инженерные и педагогические компетенции. Разработана структура компонентов профессиональной воспитанности, которые увязаны в единую систему, что позволяет рассматривать их как взаимодополняющие качества профессионально воспитанной личности. Результаты исследования могут быть применены при разработке образовательных программ педагогической подготовки в инженерно-технических вузах, в системе повышения квалификации и переподготовки кадров. Разработанная структура компонентов профессиональной воспитанности может служить основанием для проектирования программ воспитательной работы, а также для создания диагностических инструментов оценки сформированности профессионально значимых качеств у студентов.

Ключевые слова: педагог, инженерно-технический профиль, профессиональное воспитание, профессиональная воспитанность, педагогические компетенции, личность, самоопределение

PROFESSIONAL EDUCATION OF THE FUTURE TEACHER OF ENGI-NEERING AND TECHNICAL PROFILE

Melnichenko D.V.¹,

graduate student,

e-mail: dmitry221181@mail.ru,

¹Kalashnikov Izhevsk State Technical University, Izhevsk, Russia

The article presents the key aspects of professional education that meet modern challenges. The evolution of the concept of “professional education” from an applied understanding in the middle of the 20th century to modern competence-oriented approaches is demonstrated. It is noted that professional education goes beyond the process of forming narrow-profile knowledge and competencies and affects the moral, cultural and civic components of a personality, ensuring its adaptation to a socio-cultural and professional environment. The professional education of a future engineering teacher is considered as an integrative process combining engineering and pedagogical competencies. The structure of the components of professional upbringing has been developed, which are linked into a single system, which allows them to be considered as complementary qualities of a professionally educated person. The results of the research can be applied in the development of educational programs for teacher training in engineering and technical universities, in the system of advanced training and retraining. The developed structure of the components of professional upbringing can serve as a basis for designing educational work programs, as well as for creating diagnostic tools for assessing the formation of professionally significant qualities in students.

Keywords: teacher, engineering and technical profile, professional education, professional upbringing, pedagogical competencies, personality, self-determination

Введение

Многоаспектные задачи профессионального воспитания в текущих условиях охватывают: развитие мировоззрения и системы базовых ценностей личности; воспитание уважения к закону и понимание важности коллективной жизни; приобщение к общечеловеческим нормам морали, национальным ценностям и академическим традициям; развитие социальной и гражданской ответственности. Также в период обучения значимыми для молодых людей являются вопросы профессионального самоопределения и личностного роста. Следовательно, при организации воспитательной работы в вузе одной из задач становится создание вовлекающей среды для раскрытия потенциала и определения траектории развития студентов.

Подготовка студентов – будущих педагогов – к реализации воспитывающего обучения требует учета специфики предмета их профессиональной деятельности. Так, если в рамках социально-гуманитарных дисциплин традиционно рассматриваются вопросы морали, этики, ценностей и их влияния на общество, то инженерно-технические предметы и курсы в большей степени ориентированы на материальное производство и его технологическую составляющую. Вместе с тем продуктивность производственно-технологической деятельности определяется не только передовой техникой и технологиями, но и личностным потенциалом специалиста, развитию которого должен способствовать педагог.

В научно-педагогической литературе цель и результат профессионального воспитания рассматриваются как профессиональная воспитанность будущего специалиста. Однако проблема формирования профессиональной воспитанности выпускников вузов, в частности, будущих преподавателей инженерно-технического профиля, остается в педагогической науке недостаточно изученной. В многочисленных публикациях это качество личности рассматривается исследователями в следующих вариантах:

– «динамическое, системное, многоуровневое личностное образование, которое характеризуется совокупностью сформированных социально значимых профессиональных качеств, отражающих систему отношений к профессии, клиентам, самому себе и выступающих значимым фактором результативности профессиональной деятельности» [1, с. 17];

– нравственно-эстетическое отношение личности к действительности, выражающее меру ее духовного богатства, степень социальной активности на принесение социальной пользы, способность чувствовать и понимать мир, устремленность к его преобразованию и совершенствованию [2];

– конечный результат воспитания в профессиональном учебном заведении – профессионально воспитанная личность, готовая и способная полноценно выполнять в обществе профессионально-трудовую роль [3];

– развитость личности, чувство ответственности, степень обученности, мобильность психических процессов и индивидуальных качеств, выраженная социальная активность и готовность к профессиональной деятельности [4].

Э.Ф. Зеер отмечает, что изменения в области производственных технологий обуславливают необходимость формирования у специалиста особых *надпрофессиональных*, точнее, экстрафункциональных знаний, умений и навыков, свойств, качеств и способностей, обеспечивающих его профессиональную мобильность, конкурентоспособность и социальную защищенность [5, с. 259].

С учетом вышеизложенного задачи профессионального воспитания должны предусматривать подготовку студентов к взаимодействию не только с техническими, но также с социальными объектами и процессами. В связи с этим следует отметить, что сегодня в научно-педагогической литературе недостаточно представлены механизмы организации такой подготовки, направленной на формирование профессиональной идентичности будущих преподавателей инженерно-технического профиля, не проработаны критерии эффективности воспитательного процесса и концепции интеграции учебных и воспитательных аспектов. Существующие методики подготовки будущих преподавателей инженерно-технического профиля требуют существенной модернизации с учетом современных требований.

Целью данной работы является определение структурных компонентов и их взаимосвязей в системе подготовки будущих педагогов инженерно-технического профиля как интегрированного результата учебных и воспитательных составляющих образовательного процесса.

В исследовании применялись методы сравнительно-сопоставительного анализа, обобщения информации, педагогического наблюдения.

1. Понятие и цели профессионального воспитания

Профессиональное воспитание является частью общей системы воспитания, и его понятие целесообразно рассматривать изолированно, вне связи с базовыми педагогическими категориями.

Категория «воспитание» исследуется в педагогической науке во взаимосвязи с категорией «образование». Так, еще в Древней Греции оба этих понятия объединяли в термин «пайдейя». Пайдейя предполагала обучение человека на протяжении всей жизни через развитие его природного и врожденного потенциала, а также выражала понятие внутренней культуры. Это образование человека не только с передачей знаний, но и с вниманием к человеческой личности и приоритетом нравственного воспитания [6].

Л.Н. Толстой, обращаясь к этим понятиям, отмечал, что воспитание носит принудительный характер, а образование подразумевает свободное отношение людей, связанное с передачей и приобретением знаний¹. С утверждением Льва Николаевича в вопросе воспитания автор не согласен. Воспитание предполагает развитие и формирование личности, а личность обладает свободой выбора. Более того, если согласиться с мнением Л.Н. Толстого, то такой из важнейших аспектов в педагогической деятельности, как «самовоспитание», становится бессмысленным. Принудительно заниматься самовоспитанием – невозможно.

Основоположник научной педагогики в России Константин Дмитриевич Ушинский подчеркивал, что «воспитание должно развить в человеке привычку и любовь к труду; оно должно дать ему возможность отыскать для себя труд в жизни [7, с. 46], а значит воспитание должно неусыпно заботиться, чтобы, с одной стороны, открыть воспитаннику возможность найти себе полезный труд в мире; а с другой – внушить ему неутолимую жажду труда...» [7, с. 56]. Акцентируя внимание на важности труда в воспитании, Константин Дмитриевич в какой-то мере дает определение понятию «*профессиональное воспитание*».

В.А. Сухомлинский обращал внимание на длительность процесса воспитания и то, какой результат должен быть в итоге: «В сущности, это многолетняя подготовка маленького человека к постижению истины: Человек – высшая ценность. Постижению не потребительскому, не для себя, а для людей» [8, с. 13].

Обратим внимание, что согласно Федеральному закону «Об образовании в Российской Федерации», «под воспитанием понимается деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающегося на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства»². В Российской большой энциклопедии дается такое определение: «...целенаправленное создание условий для развития личности и ее соответствия ценностям и интересам общества»³.

Сопреженным с понятием «воспитание» является понятие «воспитательная работа», которое исследователи рассматривают в двух аспектах: помощи обучающемуся и реализации воспитательных функций. Первый аспект представлен, например, Д.А. Саблиным, который определяет воспитательную работу в вузе как процесс помощи студентам в подготовке к жизни, их приобщения к семейным ценностям, формировании у них трудолюбия и любви к Родине. И система воспитательной работы, по автору, должна формировать у студентов три группы качеств: общечеловеческих, гражданских и профессиональных [9]. Второй аспект рассматривается в работах С.В. Лаптевой [10]. Так, С.В. Лаптева связывает воспитательную работу с выполнением воспитательных функций, рассматривая ее как деятельность, направленную на организацию воспитания. Воспитательная деятельность, в трактовке автора, – это особый вид деятельности, сознательно направленный на подготовку молодежи к экономическим, политическим, нравственным и другим целям общества.

¹ Толстой Л.Н. Полное собрание сочинений. – Москва, 1936. – Т. 8. – С. 211.

² Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/36698> (дата обращения: 10.06.2025). – Текст: электронный.

³ Большая Российская энциклопедия: в 30 т. Т. 5: Великий князь – Восходящий узел орбиты / пред. науч.-ред. совета Ю.С. Осипов; отв. ред. С.Л. Кравец. – Москва: БРЭ, 2008. – С. 783.

Следует отметить, что и А.С. Макаренко само воспитание считал работой: «Воспитание – это деловая работа и что эта деловая работа должна быть сделана так же хорошо, так же отлично, как и всякая работа, тогда и ошибок в воспитании будет меньше» [11, с. 63].

Понятие «профессиональное воспитание» впервые появилось в начале 60-х годов прошлого века в работе А.П. Веселова «Профессиональное воспитание в СССР: очерки по истории среднего и низшего профтехобразования». Затем это понятие прошло через несколько этапов трансформации, отражая изменения в обществе и образовательной системе страны – сначала Советского Союза, а затем Российской Федерации.

К *первому этапу* можно отнести сугубо прикладное отношение к профессиональному воспитанию, которое рассматривалось преимущественно в аспекте профессиональной подготовки рабочих в профессионально-технических училищах и на предприятиях. «Профессиональное воспитание» в этом случае рассматривалось как процесс передачи навыков, необходимых для выполнения конкретной профессии с акцентом на практическое обучение, где особая роль принадлежала мастеру производственного обучения. Таким образом, первый этап можно назвать *практико-ориентированным*.

Однако далее стало очевидно, что наличие только практических навыков является недостаточным. Поэтому *второй этап* трансформации понятия «профессиональное воспитание», назовем его *знаниево-ориентированным*, характеризуется интеграцией в профессиональном образовании теоретических знаний и практики. В профессионально-технических училищах трудовое воспитание учащихся уже охватывает весь спектр образовательной деятельности: учебные, лабораторные и практические занятия, учебную и производственную практику [12].

Третий этап можно характеризовать как «*личностно-ориентированный*», где внимание в профессиональном воспитании уделяется не только профессиональным навыкам, но и развитию личности.

Например, Н.Н. Дьяченко в своей монографии отмечает, что главная задача профессионального воспитания состоит в формировании профессиональных и моральных качеств, необходимых для успешной деятельности в конкретной области труда [13]. С аналогичных позиций рассматривают профессиональное воспитание Э.Ф. Зеер и Н.М. Боротко. Так, Э.Ф. Зеер определяет его как процесс «нежесткого управления факторами, специально организованный и контролируемый, способствующий социально-профессиональному становлению личности, актуализации индивидуально-психологического потенциала, удовлетворению потребности в социальном и профессиональном самоопределении» [5, с. 35]. В исследованиях Н.М. Боротко «профессиональное воспитание» – это деятельность по управлению процессом профессионально-личностного становления человека, включающая *освоение норм общества и профессии* (социально-нормативный аспект); *творческое саморазвитие* (индивидуально-смысловой аспект); *профессионально-личностное самоутверждение* (ценностно-деятельностный аспект) [14]. Данное определение, наиболее близкое к цели нашего исследования, охватывает три ключевых аспекта профессионального воспитания и подчеркивает взаимосвязь между ними. Это позволяет учитывать различные стороны процесса формирования личности специалиста – от освоения социальных и профессиональных норм до творческого саморазвития и утверждения профессиональной идентичности. В отличие от определений, которые ориентированы исключительно на приобретение профессиональных знаний и навыков, приведенное выше делает акцент на всестороннем развитии личности.

Так, логическую последовательность в процессе формирования профессиональных ценностей будущей профессии у студентов отметил В.А. Сластенин, она включает: «определение ценностных ориентаций специалиста, раскрытие специфики его нравственного сознания, нравственных отношений, обоснование его нравственно-гуманистических качеств, выдвижение этических принципов деятельности»⁴.

В последнее десятилетие акцент в профессиональном воспитании сместился на формирование компетенций, необходимых для успешной профессиональной деятельности. Этот этап в развитии профессионального воспитания можно назвать «*компетентностно-ориентированным*». И важно отметить, что, начиная с 2000-х годов, при подборе сотрудников фокус внимания работодателя смещается

⁴ Педагогика: учеб. пособие для студентов пед. учеб. заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, А.И. Мищенко [и др.]. – Москва: Школьная Пресса, 2002. – С. 319.

с профессиональных навыков на общие компетенции. Так, Центр компетенций автономной некоммерческой организации, созданной по инициативе Президента Российской Федерации Владимира Путина, инициировал проект «Компетенции XXI века». Цель проекта заключается в формировании перечня профессионально значимых компетенций, востребованных в трудовой деятельности. Разработка проводилась совместно с экспертами профессиональных квалификационных советов, представителями бизнеса и учебных заведений. Основой стали исследования большого массива данных – изучены требования работодателей к общей компетентности сотрудников (было проанализировано свыше 6,5 миллиона объявлений о вакансиях), а также оценка предлагаемых специалистами собственных навыков [15]. По результатам исследования в дополнение к профессиональной компетенции выделены четыре общие, такие как:

- «Решение проблем и принятие решений» (идентификация проблемы, поиск и выбор решения);
- «Работа с информацией» (поиск, анализ, оценка релевантности информации, преобразование и создание информации, деловая коммуникация);
- «Работа в команде и управление людьми» (умение работать в группе и умение управлять людьми);
- «Самоменеджмент» (постоянное развитие, самообразование, тайм-менеджмент, самоорганизация, самоконтроль и профессиональное развитие).

Таким образом, понятие «профессиональное воспитание» трансформировалось от узкого понимания, сосредоточенного на навыках, к более широкому и многогранному определению, которое включает *профессиональные навыки, личностное развитие, компетенции, а также владение современными технологиями.*

Очевидно, что это понятие будет трансформироваться и в дальнейшем, отражая запросы и возможности государства, общества и отдельной личности. Так, например, с увеличением иностранных работников на предприятиях страны все более актуальной будет становиться мультикультурная компетенция, характеризующая способность индивидуума работать в многонациональных и мультикультурных командах, уважительно относиться к культурным различиям и адаптироваться к культурным особенностям общества. Учитывая задачу об увеличении к 2030 году числа иностранных студентов в российских вузах до 500 тысяч человек, согласно Указу Президента Российской Федерации от 07.05.2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года», мультикультурная компетенция станет более актуальной и при профессиональном воспитании будущих преподавателей инженерно-технического профиля.

2. Особенности профессионального воспитания будущих педагогов инженерно-технического профиля

Анализ трудов отечественных педагогов, таких как Е.И. Ерошенков, Е.Н. Кролевецкая, С.М. Маркова, А.К. Наркозиев, В.З. Юсупов и ряд других, позволяет сделать вывод, что профессиональное воспитание будущих преподавателей – это не только их приобщение к профессиональной деятельности, но и к связанным с нею социальным функциям, в соответствии со специальностью и уровнем квалификации [16, с. 29]. Методологической основой воспитательной деятельности являются гуманистические подходы к личности с учетом современных процессов, происходящих в обществе [17, с. 40]. При этом методика внедрения комплекса воспитательных условий, способствующих развитию студентов, связана с гуманистическими традициями в построении педагогического знания и практики. А работа по планированию воспитательной деятельности должна вестись по двум направлениям: с *преподавателями* – для углубления их знаний и понимания тех задач, которые необходимо решать в процессе реализации воспитательных целей; со *студентами* – для непосредственного воздействия на личность обучающихся.

В работах исследователей Н.Ф. Гейжан и Б.С. Патралова профессиональное воспитание рассматривается как намеренно созданный и проверяемый процесс знакомства и приобщения обучающихся к профессиональному труду в ходе профессионального становления в качестве субъекта этой деятельности [18]. Итак, понятие «профессиональное воспитание» преподавателя охватывает не только процесс

формирования знаний, умений, навыков и компетенций, но и учитывает социальные ожидания общества и государства от будущей личности выпускника.

Выделим основные, на взгляд автора, задачи профессионального воспитания будущего преподавателя, представленные в исследовании Э.Ф. Зеера [5, с. 36]:

- создание условий для дальнейшей социализации студентов;
- обеспечение духовно-нравственного становления личности;
- помощь в социальном и профессиональном самоопределении;
- развитие социально значимых и профессионально важных качеств личности;
- формирование профессионально-этических норм поведения;
- становление профессиональной культуры.

В.А. Сластенин отмечал, что при подготовке студентов, ориентированных на педагогическую деятельность, центральное место занимают *принципы* обучения и самообразования, воспитания и самовоспитания, а также их реализация в учебном процессе⁵. С этим нельзя не согласиться, так как педагогический опыт показывает, что внешние факторы, формирующие личность, реализуют свою воспитательную функцию только в процессе ее активности как субъекта данной деятельности. Таким образом, профессионально значимые качества и профессиональная компетентность педагога во многом определяются тем, насколько он оказывается в состоянии стимулировать и направлять свою внутреннюю работу, то есть в какой мере он способен к самовоспитанию и саморазвитию.

Обобщая вышеизложенное, уточним понятие «профессиональное воспитание» применительно к будущим педагогам инженерно-технического профиля, деятельность которых будет носить интегративный характер, сочетающий психолого-педагогическую и общетехническую составляющие.

В нашей трактовке «Профессиональное воспитание будущего педагога инженерно-технического профиля» – это процесс *формирования* необходимых ему инженерных и педагогических компетенций и качеств личности в сочетании с духовно-нравственными ценностями, обеспечивающими успешность учебно-воспитательной работы, а также возможность саморазвития, самореализации и самовоспитания.

3. Структурные компоненты профессиональной воспитанности педагога инженерно-технического профиля

Ряд исследователей выделяют в качестве личности *инвариантную* и *вариативную* составляющие. Инвариантная составляющая включает общие, универсальные личностные характеристики, которые должны быть присущи всем выпускникам вузов. Вариативная тесно связана со спецификой получаемой студентом профессии. Она соответствует принятым в конкретной профессиональной общности ценностям, нормам, правилам, традициям, стандартам поведения и отношений.

Анализ научно-педагогической литературы показал, что исследователи обращают внимание на важность формирования у преподавателей следующих *компонентов профессиональной воспитанности*: педагогическое мышление, духовно-нравственный компонент, педагогическое общение, педагогическая этика, культура речи и нравственная культура [19]. Группы профессионально-педагогических умений, необходимых преподавателю, выделил также Э.Ф. Зеер⁶. Они представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Группы профессионально-педагогических умений

Группы умений	Содержание
<i>Гностические умения</i>	Познавательные умения в области общепрофессиональных, производственных и психолого-педагогических знаний, предусматривающие получение новой информации, выделение в ней главного, обобщение, систематизацию собственного педагогического опыта и опыта учащихся
<i>Идеологические умения</i>	Социально значимые умения по проведению политико-воспитательной работы среди учащихся, пропаганде педагогических знаний

⁵ Педагогика: учеб. пособие для студентов пед. учеб. заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, А.И. Мищенко [и др.]. – Москва: Школьная Пресса, 2002. – С. 389.

⁶ Педагогика: учеб. пособие для студентов пед. учеб. заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, А.И. Мищенко [и др.]. – Москва: Школьная Пресса, 2002. – С. 436.

<i>Дидактические умения</i>	Общепедагогические умения по определению целей обучения, выбору адекватных форм, методов и средств обучения, конструированию педагогических ситуаций
<i>Организационно-методические умения</i>	Интегративные педагогические умения по реализации учебно-воспитательного процесса: мотивация учения; организация учебно-профессиональной деятельности; установление педагогически оправданных взаимоотношений; формирование коллектива; организация самоуправления
<i>Коммуникативно-режиссерские умения</i>	Общепедагогические умения, экспрессивные, ораторские умения и умения в педагогической режиссуре
<i>Прогностические умения</i>	Общепедагогические умения по прогнозированию успешности учебно-воспитательного процесса: диагностика личности и коллектива; анализ педагогических ситуаций; альтернативное моделирование педагогической деятельности
<i>Рефлексивные умения</i>	Способность к самопознанию, самооценке, саморазвитию
<i>Организационно-педагогические умения</i>	Общепедагогические умения по планированию воспитательного процесса, выбору оптимальных средств педагогического взаимодействия, организации самовоспитания и самоуправления, формирование профессиональной направленности личности учащегося
<i>Общепрофессиональные умения</i>	Умения по чтению и составлению чертежей, схем, измерению, выполнению расчетно-графических работ и т.п.
<i>Конструктивные умения</i>	Интегративные умения по разработке технологических процессов, конструированию технических устройств: разработка учебной, технико-технологической документации; конструкторские работы, создание технологических карт
<i>Технологические умения</i>	Анализ производственной ситуации, планирование и рациональная организация технологического процесса, эксплуатация технических устройств

В.А. Сластенин обращает внимание на следующую тенденцию – чем значительнее в структуре ценностных ориентаций преподавателя представлены ценности личностного роста, тем быстрее при повышении субъективной значимости профессии формируется позитивная ориентация на самореализацию в ней как основе развития профессионального самосознания. Особо В.А. Сластенин выделяет мысль, что личность преподавателя – это не простая совокупность свойств и характеристик, а целостное, динамическое образование, логическим центром и основанием которого является потребностно-мотивационная сфера, составляющая ее социальную и профессиональную позицию. Это интегральное свойство личности, выражающее систему ее отношений к обществу, к людям, к самой себе, к нормам, правилам – ко всему, что составляет сферу общения человека с социальной и природной средой⁷.

Таким образом, цель профессионального воспитания будущих преподавателей инженерно-технического профиля заключается в подготовке компетентного, высокоразвитого и гибкого специалиста, способного качественно выполнять педагогические обязанности. Итогом эффективного профессионального воспитания становится высокая степень профессиональной воспитанности выпускника, выражающаяся в готовности к педагогике, четком понимании особенностей профессии, наличии нужных навыков и постоянном желании расти профессионально. Этот итог охватывает совокупность мотиваций, убеждений, эмоций, духовно-нравственных ценностей, коммуникативности и мультикультурности, объединяя их в единую структуру ответственной личности, готовой справляться с образовательными задачами.

Принимая во внимание идеи и взгляды рассмотренных авторов, опираясь на свой педагогический опыт, автор предлагает оригинальную структуру *результатов профессионального воспитания будущего педагога инженерно-технического профиля*. Она включает шесть компонентов:

- «Широта профессионального кругозора»;
- «Профессиональная этика»;
- «Коммуникативность»;
- «Гражданственность и социальная ответственность»;
- «Эмпатия»;
- «Рефлексивность».

Охарактеризуем указанные компоненты.

1. Компонент «*Широта профессионального кругозора*» оценивает профессиональные компетенции и технологические навыки будущего преподавателя. Он предусматривает:

⁷ Педагогика: учеб. пособие для студентов пед. учеб. заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, А.И. Мищенко [и др.]. – Москва: Школьная Пресса, 2002. – С. 379.

– *знание и использование* методик самообучения и самообразования при самоорганизации профессиональной деятельности;

– *умение* разрабатывать и применять эффективные образовательные технологии и методики в учебной и воспитательной деятельности, включая онлайн-ресурсы, мультимедийные инструменты и платформы для дистанционного обучения;

– *способность* к саморазвитию, самообучению, самовоспитанию, самоанализу;

– *техничко-технологическую экспертизность*, предполагающую наличие теоретических знаний в конкретной и смежной технической дисциплине, сформированные навыки практической деятельности и способность принимать решения в сложных инженерных задачах на основе междисциплинарных связей с применением современных инженерных методик и инструментов.

2. Компонент «*Профессиональная этика*» оценивает личностные качества будущего преподавателя и его умение осуществлять командную работу. Он охватывает:

– *знание* норм профессионально-педагогической этики и способность следовать им в учебно-профессиональной деятельности;

– *способность* осознавать свою ответственность как педагога за качество образования и развитие профессиональной отрасли страны;

– *готовность* работать в команде с другими педагогами и специалистами, участвовать в совместных проектах и обмениваться опытом.

3. Компонент «*Коммуникативность*» характеризует *способность* будущего педагога эффективно выстраивать коммуникации со всеми субъектами образовательного процесса в учебно-профессиональной деятельности. Эта способность включает умения достигать компромисса, грамотно доносить информацию с помощью вербальных и невербальных средств коммуникации, оценивать ситуативное состояние собеседника и выстраивать диалог на основе этой оценки, работать с учащимися из разных социальных, культурных и национальных групп.

4. Компонент «*Гражданственность и социальная ответственность*» характеризует *способность* будущего педагога:

– формулировать индивидуальные суждения на основе государственных и национальных целей;

– грамотно и обоснованно отстаивать свою точку зрения при решении воспитательных задач в учебном процессе;

– критически осмысливать учебный материал и выявлять оптимальные пути и механизмы формирования патриотической позиции и духовно-нравственных ценностей обучающихся;

– участвовать в социальных инициативах и проектах, направленных на развитие общества, поддержку молодежи и улучшение условий жизни.

5. Компонент «*Эмпатия*» предполагает:

– *знание* основ педагогического общения, методов мотивации и поддержки обучающихся, индивидуальных различий, типов темперамента и характера, что помогает лучше взаимодействовать с разными обучающимися;

– *способность* понимать обучающегося, сопереживать и сочувствовать ему; учитывать индивидуальные особенности и потребности каждого учащегося, предлагая индивидуальные решения и методы обучения.

6. Компонент «*Рефлексивность*» связан со *знанием* своих сильных и слабых сторон в педагогической деятельности; *способностью* гибко реагировать на новые вызовы, изменения в учебной программе или потребности обучающихся, давать конструктивную обратную связь, осмысливать свои действия, анализировать достигнутые результаты и выявлять недостатки (самоанализ и самооценка); критически мыслить.

Отметим, что все эти компоненты взаимосвязаны, дополняют и обогащают друг друга, отражая успешность решения задач профессионального воспитания:

– Профессиональная этика является основополагающим компонентом, определяющим все остальные качества преподавателя. Она напрямую связана с гражданственностью и социальной ответственностью, так как определяет моральные принципы работы педагога.

– Гражданственность и социальная ответственность тесно переплетаются с этическими нормами и формируют основу для развития коммуникативных навыков.

- Коммуникативность опирается на широкий профессиональный кругозор и эмпатию, обеспечивая эффективное взаимодействие с обучающимися.
- Широта профессионального кругозора способствует развитию эмпатии и обеспечивает основу для рефлексивной деятельности педагога.
- Эмпатия как способность к сопереживанию и пониманию других людей неразрывно связана с рефлексивностью и профессиональной этикой.
- Рефлексивность выступает интегрирующим компонентом, позволяющим преподавателю анализировать и корректировать все остальные качества на основе профессиональной этики и широты кругозора.

Заключение

Проведённое исследование позволило выявить и обосновать структурные компоненты профессиональной воспитанности будущего педагога инженерно-технического профиля, интегрирующие инженерные и педагогические компетенции с духовно-нравственными ценностями и социально значимыми качествами личности. Предложенная модель демонстрирует, что профессиональное воспитание в современных условиях должно выходить за рамки узкопредметной подготовки, обеспечивая гармоничное сочетание профессиональных знаний, педагогической культуры, гражданской ответственности и готовности к саморазвитию. Авторская модель профессионального воспитания включает следующую структуру результатов: широта профессионального кругозора, профессиональная этика, коммуникативность, гражданственность и социальная ответственность, эмпатия, рефлексивность. В отличие от традиционных классификаций, эти компоненты увязаны в единую систему, что позволяет рассматривать их как взаимодополняющие качества профессионально воспитанной личности.

Теоретическая значимость работы проявляется в уточнении содержания понятия «профессиональное воспитание» применительно к будущим педагогам инженерного профиля. Практическая ценность полученных результатов заключается в возможности их применения при проектировании образовательных программ педагогической подготовки и системы повышения квалификации в инженерно-технических вузах.

Список литературы

1. *Муштенко Н.С.* Формирование профессиональной воспитанности будущих социальных работников: специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования»: автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Москва, 2011. – 24 с.
2. *Нефедова Н.А.* Профессиональное воспитание в современных образовательных комплексах // *Волжский вестник науки.* – 2016. – № 1 (1). – С. 27–31.
3. *Хасанова И.И., Завадская И.Е.* Профессиональная воспитанность личности как результат социально-профессионального воспитания в начальной профессиональной школе // *Развитие профессионально-технического образования на Урале: теория и практика: сборник материалов региональной научно-практической конференции, Екатеринбург, 3–4 октября 2005 года / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во РГППУ, 2007. – С. 285–290.*
4. *Капранова В.А.* Особенности профессионального воспитания будущего педагога // *Личностное и профессиональное развитие будущего специалиста: материалы XVIII Международной научно-практической Internet-конференции, Тамбов, 30 мая – 05 июня 2022 года. – Тамбов: Издательский дом «Державинский», 2022. – С. 175–179.*
5. *Зеер Э.Ф., Хасанова И.И.* Социально-профессиональное воспитание в вузе: практико-ориентир. монография. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2003. – 158 с.
6. *Уемлянина Е.С.* Пайдейя как образование личности: дис. ... канд. филос. наук: 09.00.11. – Архангельск, 2002. – 161 с.
7. *Ушинский К.Д.* Избранные педагогические сочинения. – Москва: НЭБ Свет, 2023. – 134 с.
8. *Сухомлинский В.А.* Как воспитать настоящего человека. – Москва: Педагогика, 1989. – 288 с.

9. *Саблин Д.А.* Воспитательная работа в юридическом вузе: проблемы и противоречия // Наука и современность. – 2010. – № 5. – С. 388–392.
10. *Лантева С.В.* Специфика и основные компоненты воспитательной деятельности в современном вузе // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. – 2011. – № 1–3. – С. 32–36.
11. *Макаренко А.С.* Публичные выступления (1936–1939 гг.). – Елецк: Елецкий государственный университет имени И.А. Бунина, 2012. – 502 с.
12. *Скобелева Т.М.* О профессиональном воспитании учащихся в учреждениях профессионально-технического образования в СССР в 1950–1990-х гг. // Источники исследования о педагогическом прошлом: интерпретация проблем и проблемы интерпретации: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Москва, 20–21 сентября 2019 года. – Москва: Московский педагогический государственный университет, 2019. – С. 584–590.
13. *Дьяченко Н.Н.* Профессиональное воспитание молодежи. – Москва: Высшая школа, 1978. – 216 с.
14. *Борытко Н.М.* Теория и практика становления профессиональной позиции педагога-воспитателя в системе непрерывного образования: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08. – Волгоград, 2001. – 39 с.
15. Система подготовки кадров: точки роста: сборник методических и информационных материалов. Выпуск № 5. – Москва: АНО «Национальное агентство развития квалификаций», 2021. – С. 127–139.
16. *Михайлова Д.И., Остапенко С.И., Анохина С.В.* Профессиональное воспитание и формирование универсальных компетенций будущего педагога: интеграция деятельности // Научный результат. Педагогика и психология образования. – 2022. – Т. 8, № 1. – С. 24–37.
17. *Пономарев А.В.* Воспитательная среда университета: традиции и инновации: монография. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. – 408 с.
18. *Гейжан Н.Ф.* Индивидуализация профессионального воспитания. – Санкт-Петербург: Ин-т профтехобразования РАО, 1994. – 120 с.
19. *Тойшева О.А., Панцева Е.Ю., Шалугина Т.В.* Основопологающие компоненты профессионально-педагогической культуры преподавателя высшей школы // Проблемы современного педагогического образования. – 2022. – № 74-1. – С. 269–272.

References

1. *Mushtenko N.S.* Formirovanie professional'noj vospitannosti budushchih social'nyh rabotnikov: special'nost' 13.00.08 «Teoriya i metodika professional'nogo obrazovaniya»: avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. – Moskva, 2011. – 24 s.
2. *Nefedova N.A.* Professional'noe vospitanie v sovremennykh obrazovatel'nykh kompleksakh // Volzhskij vestnik nauki. – 2016. – № 1 (1). – S. 27–31.
3. *Hasanova I.I., Zavadskaya I.E.* Professional'naya vospitannost' lichnosti kak rezul'tat social'no-professional'nogo vospitaniya v nachal'noj professional'noj shkole // Razvitie professional'no-tekhnicheskogo obrazovaniya na Urale: teoriya i praktika: sbornik materialov regional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii, Ekaterinburg, 3–4 oktyabrya 2005 goda / Ros. gos. prof.-ped. un-t. – Ekaterinburg: Izd-vo RGPPU, 2007. – S. 285–290.
4. *Kapranova V.A.* Osobennosti professional'nogo vospitaniya budushchego pedagoga // Lichnostnoe i professional'noe razvitie budushchego specialista: materialy HVIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy Internet-konferencii, Tambov, 30 maya – 05 iyunya 2022 goda. – Tambov: Izdatel'skij dom «Derzhavinskij», 2022. – S. 175–179.
5. *Zeer E.F., Hasanova I.I.* Social'no-professional'noe vospitanie v vuze: praktiko-orientir. monografiya. – Ekaterinburg: Izd-vo Ros. gos. prof.-ped. un-ta, 2003. – 158 s.
6. *Uemlyanina E.S.* Pajdejya kak obrazovanie lichnosti: dis. ... kand. filos. nauk: 09.00.11. – Arhangel'sk, 2002. – 161 s.
7. *Ushinskij K.D.* Izbrannye pedagogicheskie sochineniya. – Moskva: NEB Svet, 2023. – 134 s.
8. *Suhomlinskij V.A.* Kak vospitat' nastoyashchego cheloveka. – Moskva: Pedagogika, 1989. – 288 s.
9. *Sablin D.A.* Vospitatel'naya rabota v yuridicheskom vuze: problemy i protivorechiya // Nauka i sovremennost'. – 2010. – № 5. – S. 388–392.
10. *Lapteva S.V.* Specifika i osnovnye komponenty vospitatel'noj deyatel'nosti v sovremennom vuze // Vestnik Vyatskogo gosudarstvennogo gumanitarnogo universiteta. – 2011. – № 1–3. – S. 32–36.

11. *Makarenko A.S.* Publichnye vystupleniya (1936–1939 gg.). – Eleck: Eleckij gosudarstvennyj universitet imeni I.A. Bunina, 2012. – 502 с.
12. *Skobeleva T.M.* O professional'nom vospitanii uchaschihsya v uchrezhdeniyah professional'no-tekhnicheskogo obrazovaniya v SSSR v 1950–1990-h gg. // *Istochniki issledovaniya o pedagogicheskom proshlom: interpretaciya problem i problemy interpretacii: sbornik nauchnyh trudov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii*, Moskva, 20–21 sentyabrya 2019 goda. – Moskva: Moskovskij pedagogicheskij gosudarstvennyj universitet, 2019. – S. 584–590.
13. *D'yachenko N.N.* Professional'noe vospitanie molodezhi. – Moskva: Vysshaya shkola, 1978. – 216 s.
14. *Borytko N.M.* Teoriya i praktika stanovleniya professional'noj pozicii pedagoga-vospitatelya v sisteme nepreryvnogo obrazovaniya: avtoref. dis. ... d-ra ped. nauk: 13.00.08. – Volgograd, 2001. – 39 s.
15. Sistema podgotovki kadrov: točki rosta: sbornik metodicheskikh i informacionnykh materialov. Vypusk № 5. – Moskva: ANO «Nacional'noe agentstvo razvitiya kvalifikacij», 2021. – S. 127–139.
16. *Mihajlova D.I., Ostapenko S.I., Anohina S.V.* Professional'noe vospitanie i formirovanie universal'nyh kompetencij budushchego pedagoga: integraciya deyatel'nosti // *Nauchnyj rezul'tat. Pedagogika i psihologiya obrazovaniya*. – 2022. – T. 8, № 1. – S. 24–37.
17. *Ponomarev A.V.* Vospitatel'naya sreda universiteta: tradicii i innovacii: monografiya. – Ekaterinburg: Izd-vo Ural. un-ta, 2015. – 408 s.
18. *Gejzhan N.F.* Individualizaciya professional'nogo vospitaniya. – Sankt-Peterburg: In-t proftekhobrazovaniya RAO, 1994. – 120 s.
19. *Tojsheva O.A., Panceva E.Yu., Shalugina T.V.* Osnovopolagayushchie komponenty professional'no-pedagogicheskoy kul'tury prepodavatelya vysshej shkoly // *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya*. – 2022. – № 74-1. – S. 269–272.

Статья поступила в редакцию: 30.04.2025

Received: 30.04.2025

Статья поступила для публикации: 15.08.2025

Accepted: 15.08.2025

METHODOLOGICAL ASPECTS OF INFORMATION MODELING OF SPATIAL OBJECTS USING LASER SCANNING TECHNOLOGY

Gospodinov S.^{1,2},

doctor of sciences, professor,

e-mail: sgospodinov@mail.bg,

¹University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy, Sofia, Bulgaria

²Russian Academy of Cosmonautics named after K.E. Tsiolkovsky, Moscow, Russia

The article examines laser scanning technologies as a tool for information modeling of spatial objects. The scan results are considered as an information model of a certain type. Three main information models are considered using the example of laser scanning for examining transport routes: a point cloud model, a three-dimensional model of object points, and a digital image as an information model on a plane. Laser scanning is associated with the processing of a large amount of data, which necessitates the processing of spatial objects in parts. It is shown that information collection technologies based on point-by-point information collection lose their connections between the parts of the object. The same problem occurs when processing spatial objects in parts. In order to restore connections in object models, a comprehensive technique is proposed for interfacing information models obtained by laser scanning of an object. The developed approach to the transformation of a large amount of data based on information modeling provides a holistic representation of a spatial object with high accuracy. In order to improve the visual perception of the model, color coding of points based on photography and thematic mapping is proposed. The article presents the stages of information modeling using mobile laser scanning using the example of a specific section of the Bulgarian highway (Trojan – Karnare pass) with high-quality measurements. The results of the study can be useful to specialists in the field of monitoring transport infrastructures, transport construction, geodesy, big data processing, and road safety.

Keywords: information modeling, laser scanning, mobile terrestrial laser scanning, point cloud, information spatial models, monitoring, big data, data processing

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ

Господинов Славейко^{1,2},

д-р наук, профессор,

e-mail: sgospodinov@mail.bg,

¹Университет архитектуры, строительства и геодезии, г. София, Болгария

²Российская академия космонавтики имени К.Э. Циолковского, г. Москва, Россия

В статье исследуются технологии лазерного сканирования как инструмент информационного моделирования пространственных объектов. Результаты сканирования рассматриваются как информационная модель определенного вида. Рассмотрены три основные информационные модели на примере лазерного сканирования для обследования транспортных трасс: модель облака точек, трехмерная модель точек объекта и цифровой снимок как информационная модель на плоскости. Лазерное сканирование связано с обработкой большого объема данных, что вызывает необходимость обработки пространственных объектов по частям. Показано, что технологии сбора информации, основанные на сборе информации «точка за точкой», теряют связи между частями объекта. Эта же проблема возникает при обработке пространственных объектов по частям. Для восстановления связей в моделях объекта предлагается комплексная методика сопряжения информационных моделей, получаемых при лазерном сканировании

объекта. Разработанный подход к трансформации большого объема данных на основе информационного моделирования обеспечивает целостное представление пространственного объекта с высокой точностью. Для улучшения визуального восприятия модели предлагается цветовое кодирование точек на основе фотосъемки и тематического картографирования. В статье представлены этапы информационного моделирования с применением мобильного лазерного сканирования на примере конкретного участка болгарской трассы (перевал Троян – Карнаре) с высоким качеством измерений. Результаты исследования могут быть полезны специалистам в области мониторинга транспортных инфраструктур, транспортного строительства, геодезии, обработки больших данных, дорожной безопасности.

Ключевые слова: информационное моделирование, лазерное сканирование, облако точек, пространственные объекты, мониторинг, большие данные, обработка данных

Introduction

In the context of global urbanization and digitalization, approaches to monitoring transport infrastructure require high accuracy and a high level of automation. Laser scanning, both terrestrial and mobile, meets these challenges, allowing us to quickly receive and process large amounts of spatial information [1].

Big data characterizes highways and railways in their study and research as geotechnical systems. The use of laser scanning technologies is used to manage transport infrastructure. On the one hand, laser scanning creates large amounts of data (millions of points are obtained for small areas), on the other hand, it allows us to create a detailed situation about the condition of the object under study [2].

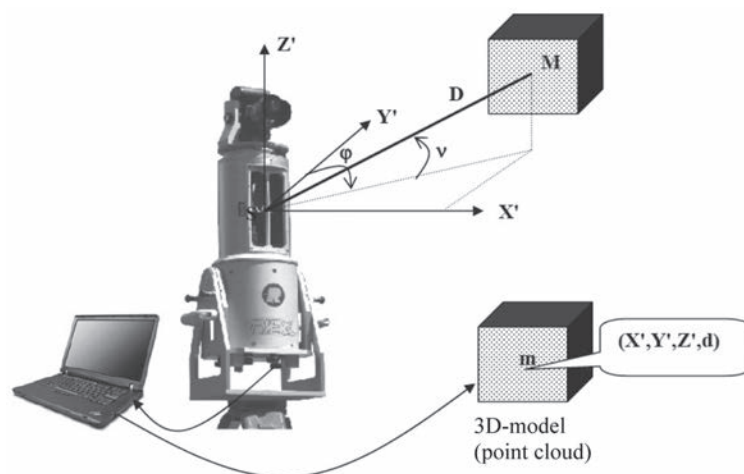
Numerous works in the field of laser scanning focus on the technological problems of information collection [3; 4]. However, laser scanning involves processing a large amount of data, which necessitates handling spatial objects in parts. Information collection technologies based on point-by-point information collection lose their connections between the parts of the object. Connecting individual scanned areas and creating a single and consistent point cloud, which is a spatial representation of the object under study, involves the use of special methods and tools. There is a difference between digital spatial modeling and other types of digital modeling [5]. The issues of information modeling of spatial objects and processing of the obtained big data as a result of laser scanning are insufficiently covered in the scientific literature [6; 7].

Taking into account the above, it is relevant to develop a comprehensive information modeling technique for converting large amounts of data obtained by laser scanning of a spatial object, providing a representation of an integral object with the required accuracy of data used for subsequent comprehensive and detailed examination.

1. Methods and means of research

There is a difference between mobile terrestrial laser scanning (MTLS) [8; 9] and terrestrial laser scanning (TLS) [10]. These are two methods for obtaining three-dimensional digital models of objects using laser scanners, but differing in the way data is collected. TLS defines the spatial coordinates of points on the surface of objects in a conditional coordinate system. The device includes a pulsed non-reflective laser rangefinder and a system of two mirrors (for stepwise deflection of the beam in two mutually perpendicular planes). The coordinates of each point are calculated based on the angle of rotation of the mirrors and the measured distance. The scanner is aimed at the objects under study either using the built-in digital camera or based on the results of a preliminary scan. The error in determining the position of a point in three-dimensional space in modern laser scanners is about $2 \div 12$ mm.

The measurement result is a primary information model in the form of a set of object points (a point cloud). After processing, a secondary information model of the points (3D model) is obtained, for each of which the spatial coordinates X , Y , Z and the image density d are determined. The scanner is a device that essentially combines a theodolite, a laser rangefinder and a digital camera (figure 1).

Figure 1 – Ground-based laser scanner¹

The spatial coordinates X , Y , Z and the image density d are defined for each point. For any point of the object, the horizontal φ and vertical ν angles are determined using a theodolite, the distance D using a laser rangefinder, and the image density d using a digital camera. The coordinates of the object points X' , Y' , Z' are obtained in the spatial coordinate system of the scanner. This coordinate system is related to the reference system of horizontal and vertical angles in the scanner and is generally arbitrarily oriented in space. In order to obtain the coordinates of the object's points in the object's coordinate system, the usual external orientation of the model based on reference points is performed.

TLS determines the spatial coordinates of points based on a permanently installed scanner. It has one point from which measurements are performed. MTLs determine the spatial coordinates of points using a scanner mounted on a moving object (car, railway transport object).

MTLS technology is more complex, since it is necessary to connect data obtained from different measurement points. Therefore, MTLs have an additional technology for measuring the trajectory, which is used to scan when the scanner is moving. MTLs and TLS complement each other. They provide fast and accurate measurements with analysis of various objects and features such as collapses, road markings, road barriers, curbs, and road signs. Technologies provide the necessary level of accuracy and detail of spatial data, which is essential for analyzing the state of road infrastructure and identifying potential hazards in order to improve road safety. With MTLs and TLS, extensive detailed road condition surveys can be carried out without interruptions and traffic restrictions.

The problem of converting a large amount of data obtained by laser scanning of spatial objects into information for subsequent comprehensive and detailed analysis of the object's condition is proposed to be solved by information modeling.

2. Practical implementation of a comprehensive information modeling methodology

Mobile laser scanning includes several stages. The first stage is the preparation and carrying out of measurements. The implementation of the chosen technology was carried out through an integrated complex, including: a hybrid laser system (RiEGL – \TL- 2000) mounted on a mobile platform (car), combined with a pair of GPS receivers and a high-resolution digital camera, as well as a 3D inertial navigation system. For a more thorough refinement of the trajectory, two basic GNSS receivers (Leica GS18i and Leica GS08 plus) operating in static mode were used on the platform. The alignment and the height of the point cloud binding was carried out using pre-applied markings on the asphalt. Their location was chosen in advance, after a thorough

¹ Geodesy, cartography, geoinformatics, cadastre / A.V. Borodko, L.M. Bugaevsky, T.V. Vereshchaka, L.A. Zapryagaeva, L.G. Ivanova, Yu.F. Knizhnikov, V.P. Savinykh, A.I. Spiridonov, V.N. Filatov, V.Ya. Tsvetkov // Encyclopedia: In 2 volumes. – Moscow: Cartocenter-geodesizdat, 2008. – Vol. II. N – Ya [Rus].

study of the area. The positioning of the labels (binding and control labels) is carried out using GNSS definitions (GNSS – Global Navigation Satellite System) in RTK (Real Time Cinematic) mode.

These technologies have been tested on a specific section of the Bulgarian highway (Trojan – Karnare pass), outside the urbanized territory, where all the necessary objects related to road safety are located.

The mapping of rock formations through the Trojan – Karnare pass was implemented using MTLs technology. A section of the republican road of the second class II-35 was surveyed. The length of the surveyed route is 19 km. The measured section begins with a long and continuous descent from the Beklemeto pass (the normal height of the pass is 1525.5 m), passes through numerous bends on the southern, rocky and steep slope of the mountain and descends into the northwestern part of the Karlovo Plain, near the village of Karnare, to a normal height of 562 m.

As a result of the analysis, the working team carried out the implementation of measurements by dividing the route into sections. The images of each of the sections (with some overlap) were taken twice (in both directions) with the scanner positioned horizontally in order to cover the length of the roadway in more detail. The entire route was captured once, with the scanning device positioned vertically to cover most of the surrounding area, including road excavations, embankments, and other terrain features.

In cases where the GNSS signal was not available (for areas with dense woody vegetation “overhanging” the road), the trajectory was positioned using a 3D inertial system, an integral part of the measuring complex.

The processing of mobile laser scanning data begins with the processing of the survey trajectory. The initial trajectory along which the IMU/GPS image was taken has an accuracy comparable to that of differential methods (DGNS – Differential Global Positioning Systems). With the help of specialized post-processing software, the desired trajectory is calculated and determined in real time. Subsequently, it is bound to a point previously selected as a base station.

According to GNSS measurements, coordinate-oriented gyroscopes of the inertial system and additionally measured control markers, the trajectory is aligned using remote sensing technology (Light Detection and Ranging (LIDAR)), which is used to estimate the distance between two objects. The function of the software for automatic recognition of control marks is also used. This survey mainly used recognized tags from recordings obtained from a scanner positioned in a horizontal position [11]. After that, the resulting point clouds are combined into one common file [12].

2.1. Point cloud processing

The scanning system creates images that overlap each other after a certain time interval or at equal distances. Each of them has timestamps containing information about the recording time and orientation of the image obtained from the camera antenna. The software needs them to attach the resulting photos to the point cloud. The result of the alignment is called a *colored point cloud* (figure 2).

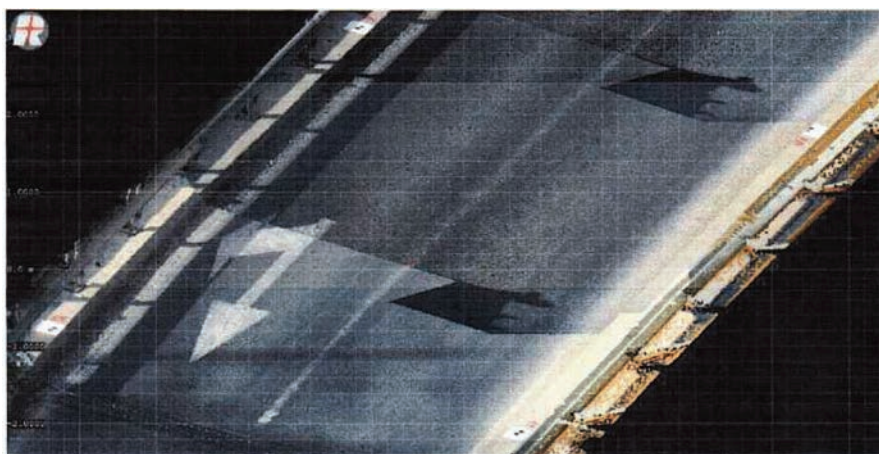


Figure 2 – A colored point cloud

A colored point cloud obtained by mobile laser scanning provides detailed information about the geometry and condition of a real object, in our case, the condition of the road surface. Analyzing the scan results allow us to identify dangerous sections of the road and to plan repairs or strengthen measures to enhance safety and prevent accidents.

The method of geological stereography was used to identify and visualize cracks. This method involves using a stereogram of crack systems and a rose diagram to graphically depict measurements of the occurrence of cracks. Surveys of rock formations near the road infrastructure are extremely useful for improving road safety.

2.2. Indirect registration method

The indirect registration method was chosen to coordinate the measurements. Indirect registration involves the use of labels, both artificial and natural. Artificial marks are pre-defined objects that are often placed to facilitate the registration process. Before measuring, the marks were applied with a black spray gun to the asphalt surface. Their coordination was carried out using a STONEX “S900A” dual-frequency GNSS receiver. The real-time kinematic method (RTK) was used, and a suitably selected virtual reference station (VRS) was used.

The ground-based laser scanner Leica ScanStation P40 was used for measurements, which guarantees extremely high scanning quality and stability in extreme conditions (-20°C to $+50^{\circ}\text{C}$). A rate of 1 million dots per second ensures fast data collection, and the integrated camera and HDR images ensure realism and clarity. With a broad 360° horizontal and 290° vertical field of view, it can scan objects in all directions. Integrated positioning tools such as the laser plumb line, laser level, and tape measure add functionality and increase measurement accuracy.

The measurements themselves are carried out from several stations for the purpose of a comprehensive and detailed inspection of the facility. This approach ensures that there are no “dead” zones.

The data obtained as a result of tag scanning was used to register the general point cloud of the object. This ensures the connection of the individual scanned areas and the creation of a single and consistent point cloud, which is a spatial representation of the object under study. Thus, the accuracy of the data used for subsequent analysis and application is guaranteed.

The standard errors of the markings in the plan range from 4 mm to 11 mm, and in height from 1 mm to 12 mm. These results are actually information about the accuracy of linking data from the point cloud to the coordinates of the control markers. They serve as an assessment of the reliability of the method used and the accuracy of the data obtained, which is essential for the reliability and actual applicability of the survey results.

In order to identify only significant crack planes in the rock mass, the point cloud is “filtered”. Filtering includes removing possible information “noise”, removing duplicate points, and consolidating data about specific objects or surfaces [11]. However, the main task of filtering is to get a high-quality image of a real object. Due to the use of this technique, greater clarity and accuracy of the image of the rock mass structure is achieved (figure 3).

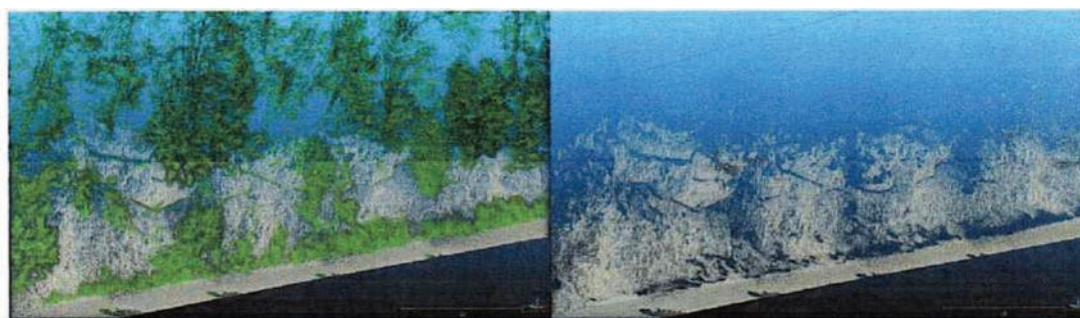


Figure 3 – The result of filtering point clouds

Color information was extracted from panoramic images taken during the scanning process. This allows each point to be colored according to the corresponding location in the scan, resulting in a more realistic representation of the environment and objects within it. This enhances the understanding and interpretation of the data, which is crucial for subsequent analysis and application.

The created three-dimensional model of the rock slope includes geometric and color data that play a key role in analyzing the structural characteristics of the rock. This model makes it possible to map and classify crack systems using appropriately selected software.

The advantage of information modeling in laser scanning is the possibility of using thematic mapping methods. This allows us to use color to highlight and emphasize the characteristics of an object within the framework of the task being solved.

The performed work takes into account the orientation and fracture intersection angle, which ensures a detailed and comprehensive analysis of their characteristics. This allows rock mechanics specialists to distinguish between different fracture systems and obtain valuable data on the geological structure of the rock slope. The final results of the information modeling are shown in figure 4.

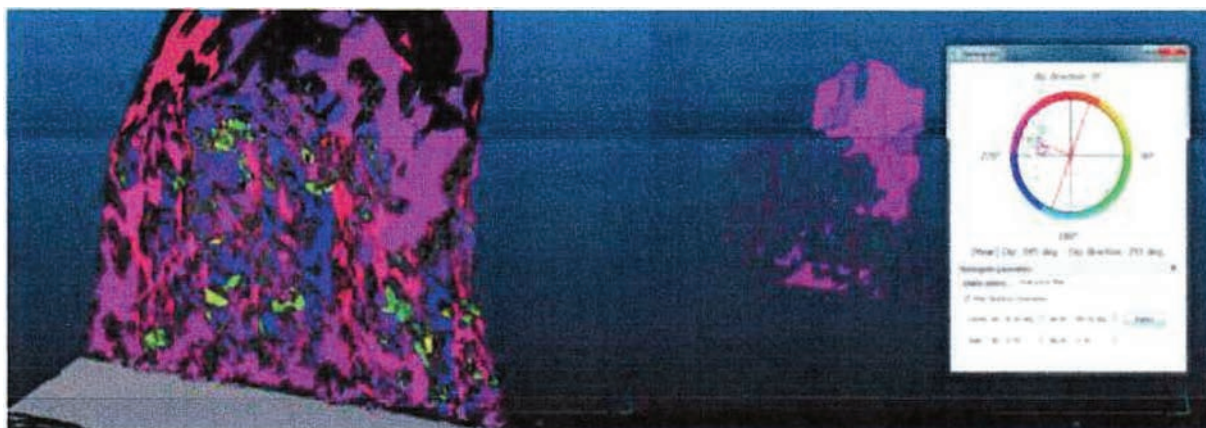


Figure 4 – Three-dimensional model of a rocky slope

Thus, the comprehensive survey provided complete volumetric data on the condition of the object using information modeling techniques.

Conclusions

Methodological aspects of information modeling of spatial objects using laser scanning encompass issues related to the creation, use, and management of information models. The study proposes to consider scanning results as a specific type of information model. Three primary information models used for the survey of spatial objects with laser scanning are identified: a point cloud model, a 3D point model of the object, and a digital image as a planar information model. A comprehensive methodology for integrating information models has been developed to represent a holistic spatial object. This solves the problem of losing connections between parts of the object during the separate processing of data obtained by laser scanning. The research results are demonstrated through the practical application of MTLs on a specific section of a Bulgarian highway (the Troyan – Karnare pass) with high measurement quality. The stages of the methodology's practical implementation are discussed in detail. In order to improve the model's visual perception, color coding of points based on photogrammetry and thematic mapping is proposed. As a prospect for using this approach, a wider application of color information modeling to reflect changes in the condition of the spatial object can be recommended.

The research results can be useful for specialists in the fields of transport infrastructure monitoring, transport construction, geodesy, big data processing, and road safety.

References

1. Tang P., Huber D., Akinici B., Lipman R., Lytle A. Automatic reconstruction of as-built building information models from laser-scanned point clouds: A review of related techniques // Automation in Construction. – 2010. – Vol. 19. – P. 829–843.

2. *Tsvetkov V.Ya., Andreeva O.A., Rogov I.E., Titov E.K.* Situational modeling of transport infrastructure during mobile laser scanning [Situatsionnoye modelirovaniye transportnoy infrastruktury pri mobil'nom lazernom skaniirovanii]. // Automation, communications, informatics. [Avtomatika, svyaz, informatika]. – 2020. – No. 2. – P. 2–4. [In Russian]
3. *Sharafutdinova A.A., Bryn M.Ya.* Experience in using terrestrial laser scanning and information modeling for engineering data management throughout the life cycle of an industrial facility [Opyt primeneniya nazemnogo lazernogo skanirovaniya i informatsionnogo modelirovaniya dlya upravleniya inzhenernymi dannymi v techenie zhiznennogo tsikla promyshlennogo ob»ekta] // Vestnik SGUGiT [Bulletin of SSUGAIT]. – 2021. – Vol. 26, No. 1. – P. 194–207. [In Russian]
4. *Azarov B.F., Karelina I.V.* Terrestrial laser scanning as a tool for creating information models of buildings and structures [Nazemnoe lazernoe skanirovanie kak instrument dlya formirovaniya informatsionnykh modelei zdaniy i sooruzheniy] // Geodesy and Cartography [Geodisyia i Kartografiya]. – 2019. – Vol. 80, No. 6. – P. 16–23. – DOI: 10.22389/0016-7126-2019-950-6-16-23. [In Russian]
5. *Gospodinov S.G.* Digital spatial modeling [Tsifrovoye prostranstvennoye modelirovanie] // Earth Sciences [Nauki o Zemle]. – 2019. – No. 3. – P. 4–15. [In Russian]
6. *Sigaev D.Yu.* The use of laser scanning in the formation of an information model [Primenenie lazernogo skanirovaniya pri formirovanii informatsionnoi modeli] // Information Modeling [Informatsionnoye modelirovanie]. – 2025. – No. 1. – P. 44–49. [In Russian]
7. *Bocharov M.E.* Information modeling technology: a stumbling block or a stage of development? [Tekhnologiya informatsionnogo modelirovaniya: kamen pretknoveniya ili etap razvitiya?] // Information Modeling [Informatsionnoye modelirovanie]. – 2025. – No. 1. – P. 15–28. [In Russian]
8. *Escolà A. et al.* Mobile terrestrial laser scanner vs. UAV photogrammetry to estimate woody crop canopy parameters—part 1: methodology and comparison in vineyards // Computers and Electronics in Agriculture. – 2023. – Vol. 212. – P. 108109.
9. *Stal C., Verbeurgt J., De Sloover L. & De Wulf A.* Assessment of handheld mobile terrestrial laser scanning for estimating tree parameters // Journal of Forestry Research. – 2021. – Vol. 32. – P. 1503–1513.
10. *Aryan A., Bosché F., Tang P.* Planning for terrestrial laser scanning in construction: A review // Automation in Construction. – 2021. – Vol. 125. – P. 103551.
11. *Postolovskiy A., Dimitrov M., Markov M.* Application of MTLs – technology for tunnel construction audit [Primenenie MTLs – tekhnologiya audita stroitelstva tonnelei]. – Sofia: USGA Publishing House, 2021. [In Russian]
12. *Shaytura S.V., Minitaeva A.M., Rozenberg I.N., Kozhaev Yu.P.* Three-dimensional modeling and panorama creation: monograph [Trekhnernoye modelirovanie i sozdanie panorama: monografiya]. – Burgas: IGNIT Publishing House, 2019. – 124 p. [In Russian]

Статья поступила в редакцию: 11.02.2025
 Статья поступила для публикации: 02.06.2025

Received: 11.02.2025
 Accepted: 02.06.2025

АНАЛИЗ ЗАЩИТНЫХ ПРОТОКОЛОВ СИСТЕМЫ ДОМЕННЫХ ИМЁН В РАМКАХ ПРОМЫШЛЕННОГО ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

Рахмани Джахед¹,
e-mail: jahed@mail.ru,

Кондракова Анна Денисовна¹,
e-mail: anikasynch@gmail.com,

Коренкова Ангелина Сергеевна¹,
e-mail: angelinas1703@gmail.com,

¹Московский технический университет связи и информатики (МТУСИ), г. Москва, Россия

Данное исследование направлено на комплексное рассмотрение проблемы безопасности системы доменных имён (DNS) в условиях промышленного интернета вещей (IIoT), где ограниченные вычислительные ресурсы устройств сочетаются с высокими требованиями к надёжности и отказоустойчивости. В работе проведён сравнительный анализ специализированных протоколов защиты DNS, включая DNSSEC, DoH, DoT, DoQ, а также облегчённых решений DoC и mDNS, применимых в условиях ограниченных вычислительных возможностей. В ходе эксперимента протестированы протоколы как в виртуальной среде, так и на микроконтроллере, что позволило оценить их эффективность на разных уровнях инфраструктуры. Предложен научно-методический подход к анализу протоколов защиты DNS в рамках промышленного интернета вещей, включающий следующие процедуры: формирование классификации кибератак на DNS в промышленной среде; внедрение полуквантитативной модели оценки рисков, адаптированной к условиям ограниченной вычислительной мощности; сопоставление традиционных и облегчённых протоколов на базе практических экспериментов. Результаты исследования могут быть применены при выборе протоколов защиты DNS в промышленных системах, а также в образовательной и методической деятельности.

Ключевые слова: промышленный интернет вещей, DNS, безопасность IIoT, кибератаки, уязвимость протоколов защиты

ANALYSIS OF DNS SECURITY PROTOCOLS IN THE CONTEXT OF THE INDUSTRIAL INTERNET OF THINGS

Rahmani J.¹,
e-mail: jahed@mail.ru,

Kondrakova A.D.¹,
e-mail: anikasynch@gmail.com,

Korenkova A.S.¹,
e-mail: angelinas1703@gmail.com,

¹Moscow Technical University of Communications and Informatics (MTUCI), Moscow, Russia

This study is aimed at a comprehensive review of the security problem of the Domain Name System (DNS) in the context of the Industrial Internet of Things (IIoT), where limited computing resources of devices are combined with high requirements for reliability and fault tolerance. A comparative analysis of specialized DNS protection protocols is presented, including DNSSEC, DoH, DoT, DoQ, as well as lightweight solutions such as DoC and mDNS, applicable under resource-limited conditions. The protocols were tested both in a virtualized environment and on a microcontroller, enabling an assessment of their efficiency across different infrastructure levels. A scientific and methodological approach to the analysis of DNS protection protocols within the framework of the industrial Internet of Things is proposed, including the following procedures: the forming of a classification of cyberattacks on DNS in an industrial environment; the introduction of a semi-quantitative risk assessment model

adapted to conditions of limited computing power; the comparison of traditional and lightweight protocols based on practical experiments. The investigation results can be applied to the selection of DNS security protocols in industrial systems, as well as in educational and methodological contexts.

Keywords: Industrial Internet of Things, DNS, IIoT security, cyberattacks, vulnerability of security protocols

Введение

Цифровая трансформация оказывает ключевое влияние на промышленность. С одной стороны, она способствует автоматизации и повышению эффективности производственных систем, с другой – возникновению высоких рисков в случае нарушения работы автоматизированных информационных систем. Примером может служить энергетическая отрасль Исламской Республики Иран, где 17 энергопроизводящих станций объединены единой корпоративной инфокоммуникационной системой, включающей множество подсистем, таких как система управления рынком электроэнергии или система распределенного диспетчерского контроля. Такая архитектура требует надёжной передачи данных между компонентами, что повышает значимость промышленного интернета вещей [1; 2].

Промышленный интернет вещей (Industrial Internet of Things, IIoT) объединяет датчики, контроллеры и системы автоматизации в единую сеть для обмена данными в реальном времени с целью оптимизации производственных процессов. Промышленный IIoT ориентирован на надёжность, безопасность и масштабируемость в инфраструктурах, где отказоустойчивость является ключевым требованием [3]. Однако широкое внедрение IIoT в такие сферы, как энергетика, транспорт и промышленное производство, повышает риски кибератак.

Индустрия 4.0, базирующаяся на использовании искусственного интеллекта, киберфизических систем и интернета вещей, повышает эффективность производственных процессов, но одновременно сопровождается ростом киберугроз, риском утечек данных и технологической уязвимости. Существенным ограничением является низкая вычислительная мощность многих IIoT-устройств, что затрудняет внедрение традиционных средств защиты [4]. Ограниченные ресурсы затрудняют реализацию базовых мер защиты, особенно в отношении системы доменных имён (Domain Name System, DNS), которая играет ключевую роль в маршрутизации и сетевом взаимодействии. Система доменных имён является важным элементом сетевой инфраструктуры, преобразующим доменные имена в IP-адреса. При передаче запросов в незашифрованном виде DNS остаётся уязвимой к перехвату и подмене, что критично для производственных систем с высокими требованиями к безопасности. Для защиты трафика применяются специализированные протоколы – DNSSEC, DoH, DoT, DoQ, DoC и mDNS, различающиеся по степени защищённости и требованиям к ресурсам.

С учетом изложенного актуальным является разработка научно-методического подхода для анализа защитных протоколов системы доменных имен (DNS) в промышленных технологиях интернета вещей (IIoT) и проведения измерений их параметров для реализации оптимальных мер защиты в конкретных производственных условиях.

Методологическая база исследования опиралась на сочетание сравнительного анализа, полуквантитативной оценки рисков и экспериментальной апробации.

Анализ угроз безопасности DNS в технологиях IIoT

IIoT-устройства разрабатываются под конкретные задачи и работают в сложных условиях, предъявляющих требования к точности, надёжности и энергоэффективности. Однако большинство из них оснащены маломощными процессорами (вплоть до 8-битных с частотой 100–400 МГц) и ограниченной оперативной памятью. Кроме того, в IIoT-устройствах применяются энергоэффективные системы связи с невысокой пропускной способностью, поскольку высокоскоростная связь потребляет больше энергии элементов питания [5; 6]. Данные аппаратные ограничения существенно затрудняют внедрение усиленных протоколов безопасности, требуя разработки специализированных решений.

Существенным фактором риска выступает продолжительная автономная работа IoT-устройств без технического обслуживания [5]. Промышленные устройства на удаленных объектах часто могут в течение продолжительного периода эксплуатироваться без обновления программного обеспечения и диагностики квалифицированными специалистами. Это обуславливается как их физической труднодоступностью, так и общей сложностью обслуживания распределенных систем такого масштаба.

Не менее важной проблемой остается отсутствие унифицированных стандартов безопасности. Многие вендоры уделяют недостаточно внимания встроенным механизмам защиты. Значительное количество устройств изначально имеет стандартные учетные данные для входа (типа *admin/admin*), что создает серьезную уязвимость. В случае компрометации таких устройств злоумышленник получает возможность модифицировать DNS-конфигурацию, перенаправляя трафик на контролируемые им вредоносные серверы.

Таким образом, основная проблема безопасности IoT-устройств заключается в том, что в их производстве фокус смещен на их функциональность. Отсутствие встроенных механизмов защиты и обновлений вызывает существенные уязвимости для реализации кибератак.

Показательным примером уязвимости промышленных систем стала атака вируса Stuxnet на ядерный объект в Натанзе (2010). Вредоносный код, распространявшийся через носители, эксплуатировал уязвимости SCADA-систем, переписывая код логических контроллеров и вызывая физические повреждения оборудования. Атака вывела из строя около 20 % центрифуг и существенно замедлила ядерную программу Ирана [7]. Несмотря на то, что Stuxnet поражал классические промышленные системы, его успех продемонстрировал главную уязвимость – отсутствие изоляции критической инфраструктуры. В контексте IoT аналогичные атаки могут осуществляться удаленно, например, путём подмены DNS-записей и перенаправления трафика на вредоносные серверы. Это подчёркивает необходимость применения защищённых DNS-протоколов в промышленных сетях.

Система DNS (Domain Name System) является ключевым элементом сетевого взаимодействия. Система DNS позволяет автоматически преобразовывать доменные имена в IP-адреса, устраняя необходимость в ручном управлении. Первоначальные спецификации стандартов (RFC 882, RFC 883, RFC 1034, RFC 1035) были ориентированы на скорость и масштабируемость в условиях доверенной сетевой среды, где вопросы кибербезопасности не рассматривались как приоритетные¹.

DNS реализует два основных подхода к разрешению имён: *итеративный*, при котором клиент получает от серверов ссылки на последующие узлы и сам продолжает запрос; *рекурсивный*, при котором DNS-сервер выполняет все шаги самостоятельно. Второй вариант удобнее для клиента, но требует большей нагрузки на инфраструктуру.

Для передачи запросов чаще всего используется протокол UDP. Он обеспечивает легковесную и быструю передачу данных, не требуя установки соединения, что делает его оптимальным для работы DNS [8]. Однако данные передаются в открытом виде и не проверяется их подлинность. Из-за особенностей протокола UDP со временем появились различные типы атак, направленные на перехват, подделку или использование DNS в качестве инструмента кибератак.

Классификация кибератак через DNS на IoT-устройства

Угрозы DNS в промышленных сетях можно классифицировать по четырём основным типам:

1. Перехват DNS-трафика (Man-in-the-Middle).

Атаки данного типа позволяют злоумышленникам анализировать незашифрованные DNS-запросы и перенаправлять соединения. IoT-устройства, использующие открытый UDP-протокол, особенно уязвимы, так как атакующий может отслеживать и изменять данные в реальном времени.

2. Подмена записей (DNS Spoofing, Cache Poisoning).

¹ Как развивалась система доменных имен: эра ARPANET. – URL: <https://habr.com/ru/companies/1cloud/articles/479452/> (дата обращения: 04.04.2025). – Текст: электронный; История системы доменных имен: первые DNS-серверы. – URL: <https://habr.com/ru/companies/1cloud/articles/480514/> (дата обращения: 05.03.2025). – Текст: электронный; Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети: принципы, технологии: учебник. – Санкт-Петербург: Питер, 2025. – 992 с.

В этом типе атак фальсифицированные DNS-ответы направляют устройства на вредоносные серверы. Показательным случаем служит атака DNSspionage (2018), когда злоумышленники скомпрометировали DNS-серверы нескольких ближневосточных компаний, перенаправляя трафик на серверы злоумышленников. В промышленных системах подобная атака может привести к тому, что датчики или контроллеры начнут передавать данные на фальшивые серверы, полностью нарушая технологический процесс.

3. DDoS-атаки через DNS-ботнеты.

В данном типе атак злоумышленники создают сеть заражённых IoT-устройств (ботнет), которые одновременно отправляют огромное количество поддельных DNS-запросов к целевым серверам. Например, в 2016 году ботнет Mirai координировал атаку более 100 000 заражённых камер, генерируя свыше 1 Тбит/с фальсифицированных DNS-запросов на серверы DynDNS, что вызвало отказ в обслуживании. В контексте IoT подобные атаки особенно опасны, так как могут вывести из строя не только отдельные устройства, но и всю промышленную сеть предприятия.

4. Фильтрация и анализ DNS-запросов.

В данном типе атак злоумышленники перехватывают и анализируют DNS-трафик IoT-устройств, чтобы выявить уязвимые узлы сети и спланировать целенаправленную атаку. Например, в атаке на Cloudflare (2020) была использована утечка DNS-запросов через уязвимость в механизме кэширования. Полученные данные о структуре сети применялись для последующих DDoS-атак на ключевые серверы.

Для защиты DNS-запросов от подмены и перехвата были разработаны и применяются следующие протоколы: DNSSEC (Domain Name System Security Extensions), DoH (DNS over HTTPS), DoT (DNS over TLS), DoQ (DNS over QUIC), DoC (DNS over CoAP), mDNS (Multicast DNS).

Сравнительный анализ протоколов защиты DNS

Несмотря на то, что для безопасной работы DNS существует достаточное количество протоколов, в контексте промышленного интернета вещей выбор DNS-протоколов требует особого баланса между безопасностью и производительностью. Далее рассматриваются свойства наиболее известных протоколов.

Протокол DNSSEC обеспечивает аутентификацию DNS-данных с помощью цифровых подписей, проверяемых по цепочке от корневой зоны до конечного домена, что предотвращает подмену записей. Однако проверка подписей на основе алгоритмов RSA или ECDSA требует значительных вычислительных ресурсов². Кроме того, DNSSEC требует регулярного обновления ключей (каждые 30–90 дней) и поддержки новых хэш-алгоритмов. Эти требования делают DNSSEC неприменимым для большинства IoT-устройств, работающих в условиях ограниченной вычислительной мощности, энергопотребления и автономного режима.

Протокол DoH обеспечивает передачу запросов через HTTPS-соединение, что делает их неотличимыми от обычного веб-трафика. Клиент отправляет DNS-запрос в формате HTTP/2 POST или GET³. Таким образом, происходит маскировка DNS-запросов среди HTTPS-трафика, что предотвращает перехват трафика и его анализ со стороны злоумышленника.

Протокол DoT использует TLS-соединение (Transport Layer Security) для шифрования всех DNS-запросов и ответов. Это предотвращает прослушивание и подделку DNS-трафика. Клиент должен установить TLS-соединение с DNS-сервером. После установки безопасного соединения все DNS-запросы передаются по защищенному каналу⁴. Такое шифрование предотвращает утечку данных о сетевых запросах. Однако многие IoT-устройства, такие как датчики и контроллеры, просто не поддерживают TLS или HTTPS, либо их реализация очень сложна.

² RFC 4033-4035: DNS Security Introduction and Requirements 2005. – URL: <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc4033> (дата обращения: 24.03.2025). – Текст: электронный.

³ RFC 8484: DNS Queries over HTTPS (DoH). 2018. – URL: <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc8484.html> (дата обращения: 18.03.2025). – Текст: электронный.

⁴ RFC 7858: Specification for DNS over Transport Layer Security (TLS). 2016. – URL: <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc7858.html> (дата обращения: 18.03.2025). – Текст: электронный.

Применение указанных DNS-протоколов в IoT-устройствах вызывает огромные задержки. Согласно исследованиям, самые большие задержки могут достигать 606,8 % (для DoH) [6]. Это означает, что зашифрованный трафик будет передаваться практически в 6 раз медленнее по сравнению с обычным незашифрованным DNS-трафиком.

Таким образом, эти ограничения традиционных защищенных DNS-протоколов обуславливают необходимость специализированных решений для IoT. В частности, протоколы DNS over CoAP (DoC) и Multicast DNS (mDNS) были разработаны специально для работы в условиях ограниченных ресурсов, предлагая оптимальное сочетание безопасности и эффективности для промышленных IoT-устройств.

Протокол DoC представляет собой оптимизированное решение для устройств промышленного интернета вещей, выступая легковесной альтернативой ресурсоемким протоколам, описанным ранее. Основанный на Constrained Application Protocol (CoAP), этот протокол специально разработан для работы в условиях ограниченных вычислительных ресурсов и жестких требований к энергопотреблению. Ключевое отличие DoC от традиционных DNS-решений заключается в использовании UDP вместо TCP в качестве транспортного протокола, что позволяет существенно сократить служебные накладные расходы и объем передаваемых данных⁵. Для обеспечения безопасности DoC поддерживает шифрование через DTLS (Datagram Transport Layer Security), что делает его значительно менее ресурсоемким по сравнению с решениями на основе TLS, сохраняя при этом приемлемый уровень защиты передаваемых данных. Таким образом, DTLS обеспечивает безопасность на уровне передачи данных, что делает возможным защиту DNS-запросов от перехвата и подделки.

Протокол Multicast DNS (mDNS) является эффективным решением для локального разрешения имен в промышленных сетях IoT. В отличие от традиционных DNS-систем, mDNS полностью обходится без централизованных серверов, используя вместо этого multicast-рассылку по адресам 224.0.0.251 (IPv4) или FF02::FB (IPv6)⁶. Такой подход дает несколько ключевых преимуществ для IoT-устройств: полная независимость от интернета и внешней инфраструктуры, минимальные задержки, а также простота настройки, поскольку mDNS не требует конфигурации.

Математический анализ рисков атак на DNS в технологиях IoT

Надежность DNS-сервисов критически важна для промышленного IoT, поскольку компрометация доменных запросов может вызвать сбои в работе управляющих систем и остановку производства. Для количественной оценки уровня риска при использовании различных DNS-протоколов в данной работе применяется оценочная модель, описываемая формулой (1):

$$R = P \cdot (1 - E) \cdot I, \quad (1)$$

где R – уровень риска;

P – вероятность успешной реализации атаки ($0 \leq P \leq 1$);

E – эффективность применяемого защитного механизма ($0 \leq E \leq 1$);

I – уровень потенциального ущерба от реализации угрозы.

Для анализа уязвимостей DNS в условиях ограниченных вычислительных ресурсов IoT применяется полуквантитативная модель оценки рисков (*semi-quantitative risk assessment*). Данный подход оптимален при отсутствии точных данных о вероятностях угроз, но наличии информации о потенциальных последствиях [9]. В контексте IoT, где уровень наблюдаемости за угрозами ограничен, а устройства обладают малой вычислительной мощностью, использование *semi-quantitative* моделей позволяет учитывать неопределённость и ограниченные данные о событиях безопасности.

Уровень потенциального ущерба ($I=8$) обоснован высокой уязвимостью промышленных IoT-систем, где даже кратковременный сбой разрешения имён может вызвать сбои в передаче критически важных данных с датчиков, утрату связи с управляющей системой или задержку команд исполнительным устройствам. Ущерб может выражаться не только в простом сбое оборудования, но и в угрозе безопасности персонала.

⁵ RFC 8323: DNS Privacy, Authorization, Special Uses, Encoding, Characters, Matching, and Root Structure: Time for Another Look? 2018. – URL: <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc8323.html> (дата обращения: 24.03.2025). – Текст: электронный.

⁶ RFC 6762: Multicast DNS. 2013. – URL: <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc6762.html> (дата обращения: 24.03.2025). – Текст: электронный.

Вероятность атаки ($P=0.6$) определена характерными уязвимостями IoT-устройств: отсутствием встроенных механизмов аутентификации, защиты DNS-трафика и безопасных механизмов обновления ПО, что создаёт благоприятные условия для эксплуатации слабостей сетевого уровня злоумышленниками [10]. Данное значение отражает высокий риск компрометации DNS в условиях недостаточной защищённости инфраструктуры, ограниченного контроля конфигураций и отсутствием обновлений.

Одинаковые значения I и P используются для всех протоколов, поскольку оценка направлена не на вероятность угрозы в целом, а на влияние защитных механизмов на её последствия.

Показатель эффективности защиты (E) варьируется в зависимости от особенностей реализации DNS-протоколов:

DNS (UDP) ($E=0.0$) не обеспечивает никакой защиты;

DNSSEC ($E=0.7$) гарантирует целостность данных через цифровые подписи, но уязвим к перехвату трафика;

DoT ($E=0.6$) обеспечивает транспортное шифрование, сохраняя риск подмены при компрометации сервера;

DoH ($E=0.5$), хотя и использует HTTPS-шифрование, более подвержен обходу защиты на уровне приложений из-за особенностей работы с прокси и сертификатами.

На основании этих значений расчетные уровни риска (R) демонстрируют различия по степени защищённости:

DNS (UDP) показывает максимальный уровень риска ($R=4.8$), подтверждая абсолютную уязвимость незащищенных запросов;

DNSSEC показывает наибольшее снижение риска ($R=1.44$), гарантируя целостность данных при уязвимости к перехвату;

DoT снижает риск до $R=2.4$ за счёт транспортного шифрования, но уязвим при компрометации сервера;

DoH демонстрирует $R=1.92$, оставаясь подверженным атакам на уровне приложений (через прокси и TLS).

Полученные данные подтверждают необходимость тщательного выбора DNS-протокола с учётом компромисса между безопасностью и ограничениями IoT-среды. На рисунке 1 представлена столбчатая диаграмма с уровнями риска для каждого механизма защиты.

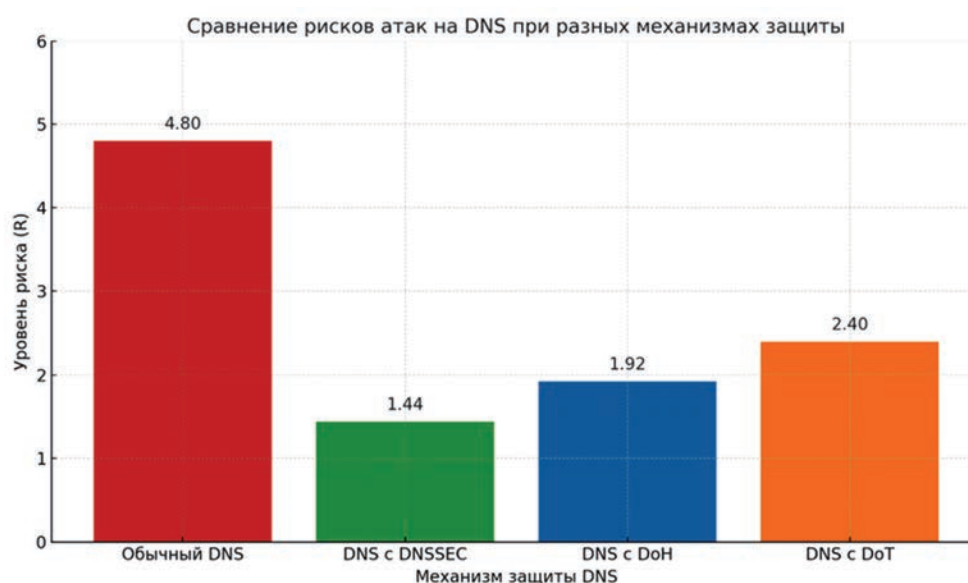


Рисунок 1 – Уровни риска на DNS при использовании различных механизмов защиты⁷

⁷ Составлено авторами.

Методы и материалы исследования

В рамках эксперимента сравнивались традиционные DNS-протоколы (DNS/UDP, DoH, DoT, DNSSEC) и легковесные решения для IoT – mDNS и DoC. Первые тестировались в виртуальной машине из-за высоких требований к ресурсам и TLS-обработке, вторые – на микроконтроллере ESP32. Это позволило оценить поведение протоколов как в условиях промышленной инфраструктуры, так и на ограниченных устройствах.

Эксперименты проводились в среде Ubuntu 22.04 LTS на виртуальной машине (4 CPU, 8 ГБ ОЗУ). Система выбрана за наличие встроенных сетевых инструментов (*dig*, *curl*, *Wireshark*, *stubby*, *cloudflared*) и широких возможностей для настройки и анализа сетевого трафика. Во всех виртуальных тестах DNS-запросы отправлялись с помощью утилиты *dig*, которая позволяет задавать тип протокола, сервер и формат ответа, а также используется для диагностики DNS.

Для анализа классического DNS использовалась команда:

dig example.com @1.1.1.1. Она отправляет DNS-запрос по умолчанию через UDP на порт 53, что видно в Wireshark при применении фильтра *udp.port == 53*. Из данных рисунка 2 видно, что пакет проходит через сеть в незашифрованном виде, его может прочитать любой, кто перехватит трафик.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
3	0.003351385	10.0.2.15	1.1.1.1	DNS	94	Standard query 0xcbc A example.com OPT
4	0.072735671	1.1.1.1	10.0.2.15	DNS	178	Standard query response 0xcbc A example.com A 23.215.0.136 A 96.7.12...
5	13.082372196	10.0.2.15	1.1.1.1	DNS	94	Standard query 0x8d0e A example.com OPT
6	13.154899488	1.1.1.1	10.0.2.15	DNS	178	Standard query response 0x8d0e A example.com A 23.215.0.136 A 23.192...

Рисунок 2 – Данные об отправке нешифрованных запросов⁸

Для проверки DoH использовалась утилита *cloudflared*, настроенная как локальный DNS-прокси. В качестве DNS-сервера был указан адрес 127.0.0.1, чтобы направить запросы на прокси. Команда *dig example.com@127.0.0.1* запускала DNS-запрос, обрабатываемый через DoH. Анализ трафика подтверждает использование DoH (рисунок 3): соединение проходит через порт 443, фиксируются TLS-пакеты (Client Hello, Server Hello, Application Data), в структуре видно поле *http-over-tls* – что подтверждает, что это именно DoH, а не обычный HTTPS, а DNS-запросы не передаются в открытом виде.

Проверка DoT проводилась с использованием локального TLS-резолвера Stubby, настроенного как DNS-сервер. Он обеспечивал шифрование запросов по протоколу TLS перед отправкой на внешние серверы. В Wireshark зафиксированы признаки DoT (рисунок 4): трафик проходит через порт 853, видны TLS-пакеты, а в зашифрованных данных в 30-м пакете указано “*Application Data Protocol: dns*” – это указывает, что внутри TLS-туннеля передаются именно DNS-запросы, а не произвольные данные. Имя домена не передаётся открыто, что подтверждает шифрование на уровне транспортного слоя.

Для проверки DNSSEC использовалась команда *dig+dnssec example.com*. В данном случае DNS-запрос отправляется через обычный протокол UDP (порт 53). Сервер в ответе добавляет криптографически подписанную запись типа RRSIG. Клиент может использовать её для проверки подлинности

⁸ Составлено авторами.

полученного IP-адреса. Из рисунка 5 видно, что все данные передаются в открытом виде, но цифровая подпись защищает от подмены.

tcp.port==443 && ip.addr == 1.1.1.1

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
49	17.687215111	10.0.2.15	1.1.1.1	TCP	74	56770 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1
50	17.689618002	1.1.1.1	10.0.2.15	TCP	60	443 → 56770 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65535 Len=0 MSS=1460
51	17.689615973	10.0.2.15	1.1.1.1	TCP	54	56770 → 443 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=64240 Len=0
52	17.691462640	10.0.2.15	1.1.1.1	TLSv1.3	305	Client Hello
53	17.692839294	1.1.1.1	10.0.2.15	TCP	60	443 → 56770 [ACK] Seq=1 Ack=252 Win=65535 Len=0
54	17.636811149	1.1.1.1	10.0.2.15	TLSv1.3	1514	Server Hello, Change Cipher Spec
55	17.637941124	10.0.2.15	1.1.1.1	TCP	54	56770 → 443 [ACK] Seq=252 Ack=1461 Win=62780 Len=0
56	17.638724407	1.1.1.1	10.0.2.15	TLSv1.3	2351	Application Data
57	17.638771802	10.0.2.15	1.1.1.1	TCP	54	56770 → 443 [ACK] Seq=252 Ack=3758 Win=60483 Len=0
58	17.911782769	10.0.2.15	1.1.1.1	TLSv1.3	118	Change Cipher Spec, Application Data
59	17.912877989	1.1.1.1	10.0.2.15	TCP	60	443 → 56770 [ACK] Seq=3758 Ack=316 Win=65535 Len=0
60	17.914626703	10.0.2.15	1.1.1.1	TLSv1.3	140	Application Data
61	17.916155723	1.1.1.1	10.0.2.15	TCP	60	443 → 56770 [ACK] Seq=3758 Ack=402 Win=65535 Len=0
62	17.917679575	10.0.2.15	1.1.1.1	TLSv1.3	141	Application Data
63	17.918648465	1.1.1.1	10.0.2.15	TCP	60	443 → 56770 [ACK] Seq=3758 Ack=489 Win=65535 Len=0
64	17.919100103	10.0.2.15	1.1.1.1	TLSv1.3	137	Application Data
65	17.920129097	1.1.1.1	10.0.2.15	TCP	60	443 → 56770 [ACK] Seq=3758 Ack=572 Win=65535 Len=0
66	17.977071161	1.1.1.1	10.0.2.15	TLSv1.3	116	Application Data
67	17.977248116	10.0.2.15	1.1.1.1	TCP	54	56770 → 443 [ACK] Seq=572 Ack=3820 Win=60421 Len=0
68	17.979430002	10.0.2.15	1.1.1.1	TLSv1.3	85	Application Data
69	17.980334406	1.1.1.1	10.0.2.15	TCP	60	443 → 56770 [ACK] Seq=3820 Ack=603 Win=65535 Len=0
70	17.9808994197	1.1.1.1	10.0.2.15	TLSv1.3	85	Application Data
71	18.021458407	10.0.2.15	1.1.1.1	TCP	54	56770 → 443 [ACK] Seq=603 Ack=3851 Win=60390 Len=0
72	18.022553566	1.1.1.1	10.0.2.15	TLSv1.3	395	Application Data, Application Data, Application Data
73	18.022696743	10.0.2.15	1.1.1.1	TCP	54	56770 → 443 [ACK] Seq=603 Ack=4192 Win=60049 Len=0

Wireshark - Packet 58 - enp0s3

Urgent Pointer: 0

- [Timestamps]
 - [Time since first frame in this TCP stream: 0.224567658 seconds]
 - [Time since previous frame in this TCP stream: 0.073010967 seconds]
- [SEQ/ACK analysis]
 - TCP payload (64 bytes)
- Transport Layer Security
 - TLSv1.3 Record Layer: Change Cipher Spec Protocol: Change Cipher Spec
 - Content Type: Change Cipher Spec (20)
 - Version: TLS 1.2 (0x0303)
 - Length: 1
 - Change Cipher Spec Message
 - TLSv1.3 Record Layer: Application Data Protocol: http-over-tls
 - Opaque Type: Application Data (23)
 - Version: TLS 1.2 (0x0303)
 - Length: 53
 - Encrypted Application Data: 8b80443b52b76eee7b51060b8a61b551214f3a77c7ff3cdd4aaf32ac74eccbd44c1e449f8...
 - [Application Data Protocol: http-over-tls]

Рисунок 3 – Данные о трафике, защищенном протоколом DoH⁹

tcp.port==853

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
21	6.298333433	10.0.2.15	185.49.141.37	TCP	54	47270 → 853 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=64240 Len=0
22	6.297830526	10.0.2.15	185.49.141.37	TLSv1.3	369	Client Hello
23	6.2988514295	185.49.141.37	10.0.2.15	TCP	60	853 → 47270 [ACK] Seq=1 Ack=316 Win=65535 Len=0
26	6.526335819	185.49.141.37	10.0.2.15	TLSv1.3	2934	Server Hello, Change Cipher Spec, Application Data
27	6.526548138	10.0.2.15	185.49.141.37	TCP	54	47270 → 853 [ACK] Seq=316 Ack=2881 Win=65535 Len=0
28	6.527538782	185.49.141.37	10.0.2.15	TLSv1.3	459	Application Data, Application Data, Application Data
29	6.527563294	10.0.2.15	185.49.141.37	TCP	54	47270 → 853 [ACK] Seq=316 Ack=3286 Win=65535 Len=0
30	6.53200073	10.0.2.15	185.49.141.37	TLSv1.3	144	Change Cipher Spec, Application Data
31	6.533950747	185.49.141.37	10.0.2.15	TCP	60	853 → 47270 [ACK] Seq=3286 Ack=396 Win=65535 Len=0
32	6.533979702	10.0.2.15	185.49.141.37	TLSv1.3	206	Application Data
33	6.536944604	185.49.141.37	10.0.2.15	TCP	60	853 → 47270 [ACK] Seq=3286 Ack=548 Win=65535 Len=0
34	6.737779026	185.49.141.37	10.0.2.15	TLSv1.3	532	Application Data, Application Data
35	6.825949172	185.49.141.37	10.0.2.15	TLSv1.3	546	Application Data
36	6.826268846	10.0.2.15	185.49.141.37	TCP	54	47270 → 853 [ACK] Seq=548 Ack=4256 Win=65535 Len=0
37	6.979542080	10.0.2.15	185.49.141.37	TLSv1.3	78	Application Data

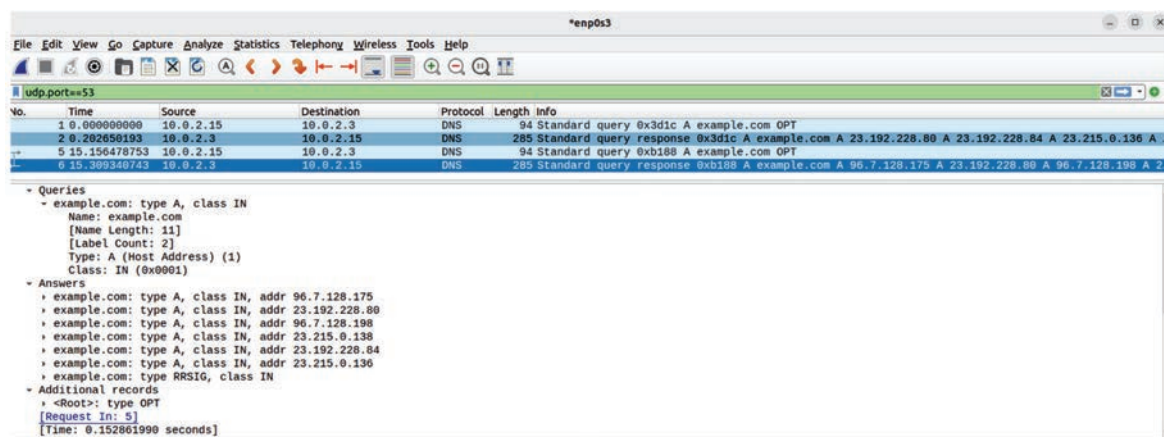
[SEQ/ACK analysis]

- TCP payload (80 bytes)
- Transport Layer Security
 - TLSv1.3 Record Layer: Change Cipher Spec Protocol: Change Cipher Spec
 - Content Type: Change Cipher Spec (20)
 - Version: TLS 1.2 (0x0303)
 - Length: 1
 - Change Cipher Spec Message
 - TLSv1.3 Record Layer: Application Data Protocol: dns
 - Opaque Type: Application Data (23)
 - Version: TLS 1.2 (0x0303)
 - Length: 60
 - Encrypted Application Data: 1dde1237e84e83087c4e2e66e11134fe2cb0d4b9411b127817351d8c3c2437806391f5ac...
 - [Application Data Protocol: dns]

Рисунок 4 – Данные о трафике, защищенном протоколом DoT¹⁰

⁹ Составлено авторами.

¹⁰ Составлено авторами.

Рисунок 5 – Шифрование DNSSEC¹¹

Для оценки эффективности каждого протокола в виртуальной среде измерялись три параметра: средняя нагрузка на CPU, использование RAM и задержка ответа. Тесты проводились с объёмами запросов 30, 100, 500 и 1000, по результатам которых рассчитывались средние значения. Загрузка CPU и потребление памяти отслеживались с помощью утилиты *pidstat* по PID процесса, обрабатывающего DNS-запросы: *systemd-resolved* для DNS/UDP и DNSSEC, *cloudflared* для DoH и *stubby* для DoT. Продолжительность замеров подбиралась так, чтобы охватить весь период обработки запросов. Задержка фиксировалась с помощью команды *time* в *bash*-цикле, после чего рассчитывалось среднее время отклика.

Классический DNS (UDP) показал наименьшие значения по всем метрикам. При увеличении объёма запросов до 1000, загрузка CPU составила лишь 1.28 %, RAM – около 13.2 МБ, а средняя задержка оставалась стабильной – около 38–40 мс. Эти значения подтверждают высокую производительность и минимальное влияние на ресурсы, однако при полном отсутствии защиты трафика.

Протокол DoH потребовал значительно больше ресурсов. При 1000 запросов загрузка CPU достигла почти 2.93 %, использование памяти увеличилось до 33.7 МБ. Тем не менее, задержка ответа снизилась с 47 мс при 30 запросах до 39.3 мс при 1000, что свидетельствует о стабилизации при больших объёмах трафика. Однако из-за необходимости TLS-рукопожатия и работы через HTTPS начальные накладные расходы остаются высокими.

DoT показал иную картину: несмотря на умеренные значения загрузки CPU (около 1.1 % при 1000 запросов) и RAM (в среднем 9.2 МБ), задержка была значительно выше, достигая 137 мс при малом объёме запросов и 142 мс при 1000. Это объясняется особенностями TLS-установки соединения и ограниченной оптимизацией резолвера *stubby*.

DNSSEC, в свою очередь, потреблял ресурсы, схожие с классическим DNS, поскольку использует тот же транспортный протокол (UDP), но с добавлением криптографической подписи. При 1000 запросах загрузка CPU достигала 1.37 %, использование оперативной памяти – около 13.2 МБ, а задержка оставалась на уровне 38–39 мс. Таким образом, DNSSEC даёт прирост защищённости без серьёзного увеличения времени отклика, но требует дополнительных вычислений при валидации подписей.

В качестве модели IoT-устройства в исследовании использовался микроконтроллер ESP32 (ESP-WROOM-32), обладающий характеристиками, приближенными к реальным условиям промышленного интернета вещей: низким энергопотреблением, ограниченной оперативной памятью (520 КБ) и отсутствием полноценной операционной системы. Благодаря встроенному Wi-Fi и Bluetooth, а также двухъядерному процессору с частотой до 240 МГц, ESP32 широко применяется в IoT-решениях и подходит для оценки сетевых протоколов в условиях ограниченных ресурсов. Однако из-за архитектурных ограничений запуск ресурсоёмких протоколов, таких как DNSSEC, DoT и DoH, оказался невозможен – в частности из-за требований к TLS-соединениям и криптографической обработке. Объём памяти и упрощённый стек не позволяют реализовать полноценную защиту на основе TLS. В связи с этим для

¹¹ Составлено авторами.

тестирования были выбраны два легковесных протокола – mDNS и DoC, разработанные специально для работы в условиях ограниченных вычислительных возможностей.

Для реализации mDNS на ESP32 использовался код на Arduino C++ с подключением к Wi-Fi и регистрацией доменного имени через библиотеки WiFi.h, ESPmDNS.h и WebServer.h. Вызов функции MDNS.begin(“esp32”) инициирует запуск встроенного mDNS-сервиса на устройстве, регистрируя имя esp32.local как локальное доменное имя. Это позволяет другим устройствам в сети обращаться к ESP32 без необходимости знать его IP-адрес – через механизм мультикастовых DNS-запросов, отправляемых на порт 5353.

Работоспособность протокола подтверждалась через Wireshark с фильтром `udp.port == 5353`, где фиксировались запросы и ответы на мультикаст-адрес 224.0.0.251 с использованием имени `esp32.local`. Это подтверждает корректную работу mDNS и участие устройства в локальном разрешении имён (рисунок 6).

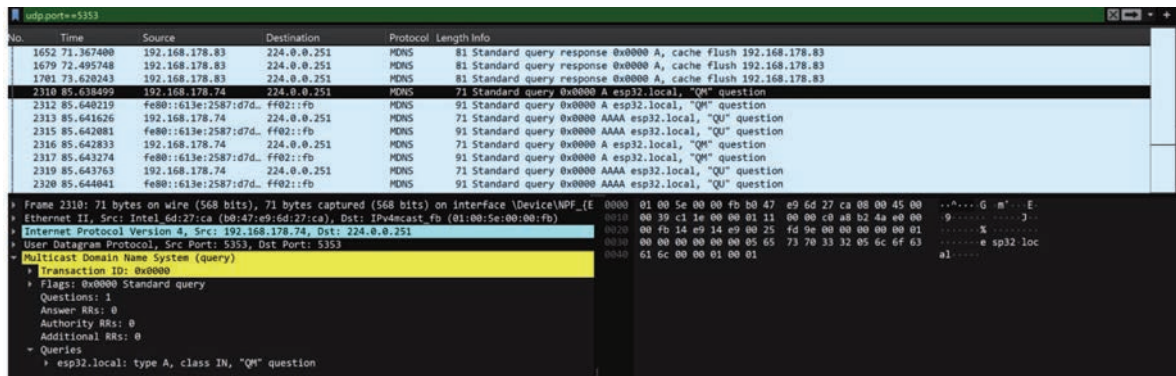


Рисунок 6 – Работа протокола mDNS¹²

Протокол DoC был реализован на ESP32 с использованием библиотеки *coap-simple*, обеспечивающей передачу по CoAP через UDP-порт 5683. Устройство регистрировало ресурс `/dns` и возвращало текстовый ответ на GET-запросы. Проверка в Wireshark с фильтром `udp.port == 5683` показала корректный обмен: клиент отправляет запрос, сервер возвращает ответ с кодом 2.05 Content. Наличие текста “Ответ от ESP32” в пакете подтверждает успешную работу CoAP-сервера и реализацию протокола DoC (рисунок 7).

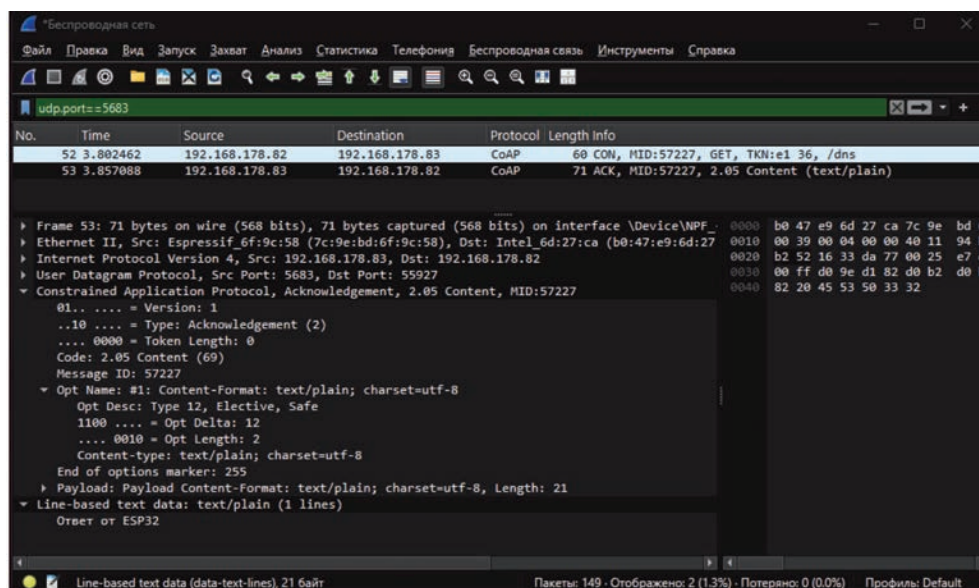


Рисунок 7 – Реализация протокола DoC¹³

¹² Составлено авторами.

¹³ Составлено авторами.

Из-за ограниченной архитектуры ESP32, не поддерживающей полноценную операционную систему и мониторинг процессов, измерить загрузку процессора напрямую было невозможно. Вместо этого оценка ресурсоёмкости легковесных протоколов проводилась по задержке ответа и объёму используемой оперативной памяти. Запросы отправлялись вручную с клиентского устройства, чтобы избежать искажений от фоновой нагрузки. В ходе эксперимента mDNS показал задержку около 2.13 мс при использовании 0.21 МБ RAM, тогда как DoC продемонстрировал лучшую производительность – задержка составила всего 0.26 мс при использовании 0.226 МБ памяти. Эти результаты подтверждают высокую эффективность DoC в условиях ограниченных ресурсов.

Проведённый эксперимент подтвердил значительные различия в производительности и защищённости DNS-протоколов при работе в условиях IIoT. Протокол DNS по UDP показал минимальные значения по потреблению ресурсов, но полностью лишён механизмов защиты. DoH и DoT обеспечивают высокий уровень шифрования, однако сопровождаются увеличенной нагрузкой на процессор и оперативную память, особенно в начальной фазе соединения. DNSSEC позволяет аутентифицировать DNS-ответы, не увеличивая задержку, но требует вычислительных затрат на проверку цифровых подписей.

В среде ограниченных устройств на базе ESP32 реализация полноценных TLS-протоколов оказалась невозможной, что обусловило выбор лёгких решений – mDNS и DoC. Эти протоколы продемонстрировали наилучшее соотношение между задержкой, потреблением памяти и надёжностью работы. DoC оказался наиболее эффективным за счёт легковесного CoAP-стека и работы по UDP. Таким образом, выбор DNS-протокола для IIoT-сред должен учитывать как уровень защиты, так и ограничения аппаратной платформы. Наиболее применимыми для использования в таких условиях являются mDNS и DoC, обеспечивающие базовую защиту с минимальной нагрузкой на систему.

Оптимальное соотношение между безопасностью, производительностью и ресурсоёмкостью продемонстрировали протоколы DoC и mDNS, что делает их оптимальными для использования в реальных промышленных сценариях – например, в SCADA-системах, распределённых сенсорных сетях, энергетических установках и транспортной автоматике.

Заключение

Проблема обеспечения безопасности системы доменных имён в условиях промышленного интернета вещей требует особого внимания в силу ограниченных вычислительных возможностей устройств и высокой критичности передаваемой информации. В рамках данного исследования всесторонне рассмотрена эта проблема, проведен сравнительный анализ специализированных протоколов защиты DNS, включая DNSSEC, DoH, DoT, DoQ, а также облегчённых решений DoC и mDNS, применимых в условиях ограниченных вычислительных возможностей.

В ходе экспериментальной части проведено исследование протоколов на виртуальной машине и на микроконтроллере ESP32. Проведены измерения, которые показывают влияние протоколов на такие параметры, как нагрузка на процессор, объем оперативной памяти и задержка отклика на запрос. Полученные данные позволили выявить наиболее эффективные протоколы, которые обеспечивают приемлемый уровень защиты в ограниченных условиях. Проведённая полуквантитативная оценка рисков позволила в числовой форме определить снижение уровня угрозы при использовании исследуемых протоколов защиты, усилив прикладной характер результатов. Экспериментальные данные подтверждают, что эффективная защита DNS-трафика в системах IIoT возможна при условии выбора протоколов, соответствующих архитектурным ограничениям устройств.

Предложенный авторами научно-методический подход к анализу протоколов защиты DNS в промышленных IIoT включает следующие процедуры:

- формирование классификации кибератак на DNS в промышленной среде;
- внедрение полуквантитативной модели оценки рисков, адаптированной к условиям ограниченной вычислительной мощности;
- сопоставление традиционных и облегчённых протоколов на базе практических экспериментов.

Практическая значимость исследования выражается в возможности применения предложенного научно-методического обеспечения при выборе протоколов защиты DNS в промышленных технологиях интернета вещей. Перспективным направлением дальнейших исследований является расширение экспериментов на более широкие аппаратные платформы и проведение стресс-тестирования в реальных промышленных сетях, а также интеграция полученных результатов в стандарты кибербезопасности для IIoT.

Список литературы

1. Докучаев В.А., Кальфа А.А., Рахмани Д. Типовая структура корпоративной инфокоммуникационной системы энергопроизводящей компании ИРИ // III Научный форум телекоммуникации: теория и технологии ТТТ-2019: материалы XXI Международной научно-технической конференции, Казань, 18–22 ноября 2019 года. – Казань: Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева, 2019. – Т. 1. – С. 298–299.
2. Рахмани Д., Докучаев В.А. Анализ тенденций развития промышленности средств связи в ИРИ // Технологии информационного общества: сборник трудов XIV Международной отраслевой научно-технической конференции, Москва, 18–19 марта 2020 года. – Москва: ООО «Издательский дом Медиа пабlishер», 2020. – С. 300–301.
3. Рахмани Д., Rogov И.Д. Тенденции развития сетевых технологий в 2022 году // Технологии информационного общества: сборник трудов XVI Международной отраслевой научно-технической конференции, Москва, 02–03 марта 2022 года. – Москва: ООО «Издательский дом Медиа пабlishер», 2022. – С. 30–31.
4. Рахмани Д. Исследование методов управления рисками в инфокоммуникационной системе энергопроизводящей компании Исламской Республики Иран // T-Comm: Телекоммуникации и транспорт. – 2022. – Т. 16, № 8. – С. 30–37. – DOI 10.36724/2072-8735-2022-16-8-30-37.
5. Тергеуов О.С., Маликова Ф.У. Обнаружение и устранение DDoS-атаки IoT-ботнетов на основе SIEM // Universum: технические науки. – 2022. – Вып. 4 (97). – С. 54–63.
6. Aydeger A., Hoque S., Zeydan E., Dev K. Analysis of Robust and Secure DNS Protocols for IoT Devices // ResearchGate. – 2025. – February. – DOI 10.13149/JRG.2.3.13786.84487. – URL: <https://www.researchgate.net/publication/388959543> (дата обращения: 21.03.2025). – Текст: электронный.
7. Потапова А.В. Вирус Stuxnet – оружие нового поколения // Вестник магистратуры. – 2014. – Т. 1, № 3 (30). – С. 10–12.
8. Радивилова Т.А., Бушманов В.С. Анализ основных атак на DNS-сервер и методы использования DNSSEC при защите DNS-сервера // Технологический аудит и резервы производства. – 2013. – № 2/1 (10). – С. 16–19.
9. NIST. Guide for Conducting Risk Assessments: NIST Special Publication 800-30 Revision 1 / J.F. Stine, R. Kissel, W. Barker et al. – Gaithersburg, MD: National Institute of Standards and Technology (NIST), 2012. – 95 p.
10. European Union Agency for Cybersecurity (ENISA). Guidelines for Securing the Internet of Things / ENISA. – November, 2020. – 36 p.

References

1. Dokuchaev V.A., Kal'fa A.A., Rahmani D. Tipovaya struktura korporativnoj infokommunikacionnoj sistemy energoproizvodyashchej kompanii IRI // III Nauchnyj forum telekommunikacii: teoriya i tekhnologii TTT-2019: materialy XXI Mezhdunarodnoj nauchno-tekhnicheskoy konferencii, Kazan', 18–22 noyabrya 2019 goda. – Kazan': Kazanskij gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet im. A.N. Tupoleva, 2019. – T. 1. – S. 298–299.
2. Rahmani D., Dokuchaev V.A. Analiz tendencij razvitij promyshlennosti sredstv svyazi v IRI // Tekhnologii informacionnogo obshchestva: sbornik trudov XIV Mezhdunarodnoj otraslevoj nauchno-tekhnicheskoy konferencii, Moskva, 18–19 marta 2020 goda. – Moskva: ООО «Izdatel'skij dom Media pablisher», 2020. – S. 300–301.
3. Rahmani D., Rogov I.D. Tendencii razvitiya setevyh tekhnologij v 2022 godu // Tekhnologii informacionnogo obshchestva: sbornik trudov XVI Mezhdunarodnoj otraslevoj nauchno-tekhnicheskoy konferencii, Moskva, 02–03 marta 2022 goda. – Moskva: ООО «Izdatel'skij dom Media pablisher», 2022. – S. 30–31.

4. *Rahmani D.* Issledovanie metodov upravleniya riskami v infokommunikacionnoj sisteme energoproizvodyashchej kompanii Islamskoj Respubliki Iran // T-Comm: Telekommunikacii i transport. – 2022. – Т. 16, № 8. – С. 30–37. – DOI 10.36724/2072-8735-2022-16-8-30-37.
5. *Tergeuov O.S., Malikova F.U.* Obnaruzhenie i ustranenie DDoS-ataki IoT-botnetov na osnove SIEM // Universum: tekhnicheskie nauki. – 2022. – Vyp. 4 (97). – С. 54–63.
6. *Aydeger A., Hoque S., Zeydan E., Dev K.* Analysis of Robust and Secure DNS Protocols for IoT Devices // ResearchGate. – 2025. – February. – DOI 10.13149/JRG.2.3.13786.84487. – URL: <https://www.researchgate.net/publication/388959543> (data obrashcheniya: 21.03.2025). – Tekst: elektronnyj.
7. *Potapova A.V.* Virus Stuxnet – oruzhie novogo pokoleniya // Vestnik magistratury. – 2014. – Т. 1, № 3 (30). – С. 10–12.
8. *Radivilova T.A., Bushmanov V.S.* Analiz osnovnyh atak na DNS-server i metody ispol'zovaniya DNSSEC pri zashchite DNS-servera // Tekhnologicheskij audit i rezervy proizvodstva. – 2013. – № 2/1 (10). – С. 16–19.
9. NIST. Guide for Conducting Risk Assessments: NIST Special Publication 800-30 Revision 1 / J.F. Stine, R. Kissel, W. Barker et al. – Gaithersburg, MD: National Institute of Standards and Technology (NIST), 2012. – 95 p.
10. European Union Agency for Cybersecurity (ENISA). Guidelines for Securing the Internet of Things / ENISA. – November, 2020. – 36 p.

Статья поступила в редакцию: 19.04.2025

Received: 19.04.2025

Статья поступила для публикации: 21.05.2025

Accepted: 21.05.2025

МЕТОД ВЫБОРА И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАДАЧ НА ОСНОВЕ МЕТОДОЛОГИИ SCRUM С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОПУЛЯЦИОННЫХ АЛГОРИТМОВ

Трошкин Николай Романович¹,
e-mail: ni_troshkin@mail.ru,

Вишневская Татьяна Ивановна¹,
канд. физ.-мат. наук, доцент,
e-mail: vti@bmstu.ru,

¹Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, г. Москва, Россия

В статье описывается проблема выбора и распределения задач между исполнителями в рамках проектов с использованием методологии Scrum. Предлагается решение данной проблемы путем сведения ее к задаче о множественном рюкзаке и решения с использованием популяционных алгоритмов, в частности ансамбля генетического алгоритма и алгоритма бактериального хемотаксиса. В статье приводится модель расчета приоритета и трудоемкости задачи для конкретного исполнителя. Описываются классы входных данных. Излагаются основные этапы реализации алгоритмов, значения их настроечных параметров. Разработана метрика оценки качества результатов работы предложенного метода. Определен набор параметров алгоритмов, при которых показатель качества будет высоким для большинства классов входных данных. Приводится сравнение времени работы программной реализации алгоритмов и их комбинации, а также качества получаемых результатов вычисления. Делаются выводы о применимости алгоритмов ансамбля к выделенным классам входных данных. Результаты исследования показывают эффективность использования разработанного метода для распределения работ по сравнению с составляющими его отдельными алгоритмами.

Ключевые слова: распределение задач по исполнителям, генетический алгоритм, алгоритм бактериального хемотаксиса, популяционные алгоритмы, задача о рюкзаке, комбинаторная оптимизация, управление проектами, методология Scrum

TASK SELECTION AND ALLOCATION METHOD BASED ON SCRUM METHODOLOGY USING POPULATION ALGORITHMS

Troshkin N.R.¹,
e-mail: ni_troshkin@mail.ru,

Vishnevskaya T.I.¹,
candidate of physical and mathematical sciences, associate professor,
e-mail: vti@bmstu.ru,

¹Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia

The article describes the problem of task selection and distribution among executors in the context of software projects using Scrum methodology. The solution to this problem is proposed by reducing it to the problem of multiple knapsacks and solving it using population algorithms, in particular, the ensemble of genetic algorithm and bacterial chemotaxis algorithm. The article presents a model for calculating the priority of a task and its execution time for a particular performer. Classes of input data are described. The main stages of the algorithms and the values of their tuning parameters are explained. A metric for evaluating the quality of the results of the proposed method has been developed. The set of algorithms parameters, at which the quality index will be high for most classes of input data, is defined. The comparison of the operating time of the software implementation of the algorithms and their combinations, as well as the quality of the obtained calculation results, is given. Conclusions are drawn about

the applicability of the ensemble algorithms to the selected classes of input data. The results of the study show the effectiveness of using the developed method for distributing work in comparison with its individual algorithms.

Keywords: task allocation, genetic algorithm, bacterial chemotaxis algorithm, population algorithms, knapsack problem, combinatorial optimization, project management, Scrum methodology

Введение

Многие современные организации сталкиваются с необходимостью решать задачи нормирования и распределения работ между исполнителями. На некоторых проектах численность исполнителей превышает два десятка специалистов, что делает грамотное распределение заданий между ними нетривиальной задачей даже при использовании современных гибких методологий. Более того, при распределении, как правило, требуется учитывать приоритет задач и уровень квалификации персонала, что лишь добавляет ограничений и усложняет задачу.

Одной из методологий планирования программных проектов является методология гибкого управления проектами Scrum, суть которой заключается в разбиении проекта на небольшие этапы (спринты) длиной в 1–4 недели для достижения поставленной цели. На протяжении всего проекта ведется так называемый бэклог, содержащий все задачи, поставленные перед командой на данный момент. Как правило, задач в бэклоге существенно больше, чем команда может выполнить за спринт. Таким образом, перед менеджером возникает задача выбрать из бэклога наиболее приоритетные задачи и распределить их по сотрудникам, не перегружая их.

Обзор существующих методов

Проблема распределения работ между исполнителями исследовалась с разных перспектив, включая алгоритм Джонсона для производственных процессов с двумя [1] и тремя [2] станками. Однако поставленная в данной работе задача более сложна из-за неопределенности времени выполнения и большего числа исполнителей. В некоторых статьях предлагались решения узкоспециализированных задач, включающие нейронные сети [3] (многослойный персептрон и сети Кохонена), миварные экспертные системы [4], а также усложненный вариант генетических алгоритмов [5], но сложность предложенных методов затрудняет их применение к другим задачам. Авторами работы [6] были рассмотрены «жадные» алгоритмы, которые принимают локально оптимальные решения на различных стадиях проектов, что актуально для техподдержки с равной квалификацией сотрудников. Тем не менее большинство предложенных методов не учитывают специфику методологии Scrum, где задачи часто тщательно декомпозируются и гибко распределяются, а исполнители не привязаны к графику слишком жестко, поэтому важнее определить приоритетные задачи и распределить их, учитывая квалификацию членов команды, чем следовать строгим временным рамкам.

Применительно к другим предметным областям похожие математические задачи удавалось решать при помощи метода ветвей и границ [7]. Метод можно использовать для данной задачи, однако он подходит только для задач совсем небольшой размерности ввиду его экспоненциальной сложности, например, когда задач менее 20 при 2–3 исполнителях.

Формализованная постановка задачи

Проблему выбора и распределения задач можно свести к задаче о множественном рюкзаке [8]. Это задача комбинаторной оптимизации, которая заключается в следующем: имеется набор из n предметов, каждый из которых имеет массу w_j и ценность v_j . Требуется собрать m рюкзаков таким образом, чтобы каждый имел массу не больше некоторой предельной массы W_i , на которую рассчитан рюкзак, и при этом включал в себя максимально возможную суммарную ценность.

В применении к распределению задач между сотрудниками вместо рюкзаков рассматриваются исполнители, вместо грузоподъемности – длительность рабочего времени (например, i -ый сотрудник

работает T_i часов за спринт). В качестве ценных предметов, которыми наполняется рюкзак, будут рассматриваться задачи. Их весом t_{ij} будет считаться время выполнения j -ой задачи i -ым исполнителем, которое оценивается менеджером проекта в часах. «Ценность» задачи p_j будет определяться на основе ее приоритета, зависящего от определенных параметров задачи, – чем выше приоритет, тем важнее положить задачу в «рюкзак» исполнителю. Таким образом, добавив также ограничения, что одно задание может выполнять только один сотрудник, а время простоя каждого исполнителя должно быть минимальным, представить задачу можно с использованием математической модели в виде системы (1):

$$\begin{cases} h = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n p_j x_{ij} \rightarrow \max, \\ g_i = \left| T_i - \sum_{j=1}^n t_{ij} x_{ij} \right| \rightarrow \min, \quad \forall i \in \overline{1, m}, \\ \sum_{i=1}^m x_{ij} \leq 1, \quad \forall j \in \overline{1, n}, \end{cases} \quad (1)$$

где p_j – приоритет j -ой задачи;

T_i – время в часах, которое должен отработать i -ый работник за спринт;

t_{ij} – время выполнения j -ой задачи i -ым исполнителем;

m – количество работников;

n – количество задач.

Величины x_{ij} являются искомыми, $x_{ij} = 1$ для некоторых i, j , если j -ая задача назначена i -му сотруднику, и 0 в противном случае.

Для решения поставленной задачи требуется знать время выполнения каждой задачи каждым сотрудником, так как исполнители могут выполнять одну и ту же работу за разное время, так как у всех разный опыт и набор умений. При большом количестве задач и сотрудников менеджеру будет сложно оценить вручную все необходимые параметры t_{ij} .

Пусть j -ая задача из бэклога принадлежит некоторому классу $c = skill(j)$ (например, если речь идет о разработке программного обеспечения, это может быть «разбор багов», «написание документации», «проверка кода», «написание нового модуля», задачи по конкретной технологии и т.д.). Предполагается, что в обязанности каждого исполнителя входит выполнение любого класса задач. Разница лишь в том, что каждый сотрудник выполняет задачи каждого класса с разной скоростью.

Введем матрицу навыков S размера $m \times l$, где $l \ll n$ – количество возможных классов задач. Элементом матрицы будет безразмерная величина $s_{ij} \in [0.1, 1]$, характеризующая, как сотрудник i справляется с задачами класса j . Значение 1 подразумевает экспертный уровень владения задачами. Так как $l \ll n$, то заполнить такую матрицу гораздо проще. Более того, навыки исполнителей меняются не каждый спринт, поэтому менеджеру на каждом спринте потребуются внести в такую матрицу лишь минимальные правки.

Тогда при оценке времени выполнения задачи менеджеру потребуется лишь определить класс задачи и ее базовую трудоемкость – время τ_j , с которым эту задачу выполнял был человек с уровнем соответствующего навыка, равным среднему по команде.

Для конкретного исполнителя трудоемкость задачи будет определяться по формуле (2):

$$t_{ij} = s_{skill(j)} \cdot \frac{\tau_j}{s_{i, skill(j)}}, \quad (2)$$

где $s_{skill(j)}$ – среднее значение в столбце $skill(j)$ матрицы S .

Помимо того, необходимо определить, как именно оценить степень приоритета задачи. Этим также занимается менеджер проекта. Требуется разработать такую модель расчета приоритета задачи, в которой исключается возможность игнорирования срочных задач, но при этом избежать бесконечного откладывания задач с невысоким приоритетом.

Задачу можно охарактеризовать несколькими параметрами. Опишем те из них, которые влияют на приоритет задачи больше всего и на основе которых она будет определяться:

– срок выполнения u – время (в днях) до наиболее поздней даты, когда задача должна быть полностью выполнена;

– критичность для проекта c – безразмерный показатель от 0 до 1, чем он больше, тем сильнее влияет задача на успешное достижение цели спринта или стратегических целей организации в целом, и тем выше должна быть вероятность, что задача будет выбрана из бэклога на очередной спринт;

– количество задач d , зависящих от данной, – чем их больше, тем важнее выполнить задачу.

Все параметры, кроме сроков выполнения, должны определяться для каждой задачи путем экспертной оценки перед планированием спринта. Наибольшим приоритетом должна обладать задача, критичная для всего проекта, от которой зависит больше всего других задач и при этом срок выполнения которой минимален. В то же время от спринта к спринту ситуация на проекте может быть разной: в одних случаях требуется сделать больший упор на более важные задачи, в других – на более срочные. Это также требуется корректировать в зависимости от нужд менеджера. Для этого введем еще три положительных коэффициента, которые будут управлять вкладом соответствующих параметров задачи в общий приоритет:

– cu для срока выполнения;

– cc для критичности;

– cd для количества зависимых задач.

На основе этих параметров предлагается модель (3) определения ценности $p_{j,j}$ -ой задачи на основе ее срока выполнения u_j , критичности c_j и числа d_j зависящих от нее задач:

$$p_j = cc \cdot c_j + cd \cdot d_j + cu \cdot \frac{1}{u_j}. \quad (3)$$

Классы входных данных

Входными данными для данной задачи является информация об исполнителях и задачах. В зависимости от соотношения числа исполнителей и задач можно выделить следующие классы входных данных:

1. Исполнителей много, положим, 10 и более, задач много, более 50. Случай можно назвать «стандартным» – из бэклога требуется выбрать некоторую часть задач и раздать исполнителям.

2. Исполнителей мало, менее 10, и задач мало, менее 50. Случай аналогичен первому, но задача имеет меньшую размерность.

3. Исполнителей мало, а задач много. В этом случае из бэклога будет выбрано не так много задач, поэтому особенно важно выбрать среди них наиболее критичные и приоритетные.

4. Исполнителей много, задач мало. Маловероятная ситуация с учетом ограничений, введенных при постановке задачи, в ней возможны простои сотрудников. Здесь важно, чтобы одна задача не досталась двум и более сотрудникам, и точно не было перегрузок.

Помимо соотношения размерностей входных данных, на распределение задач будут влиять также их характеристики, как срочность и важность. Выделить классы входных данных с точки зрения срочности и важности набора задач можно с использованием матрицы Эйзенхауэра. В соответствии с матрицей, в первую очередь должны быть сделаны срочные и важные задачи, затем, когда будет время, важные, но несрочные задачи. Оставшиеся задачи делаются в последнюю очередь. Это должно учитываться при выборе задач из бэклога.

По срочности и важности входные данные о задачах можно поделить на следующие классы:

1. Число всех 4 типов задач по матрице Эйзенхауэра примерно одинаково (случайный набор задач).

2. Почти все задачи срочные и важные, что соответствует «авральной» ситуации на проекте.

3. Почти все задачи несрочные, среди них есть важные и неважные – обратная крайность, «спокойная» ситуация на проекте, когда в ближайшее время нет строгих дедлайнов.

Таким образом, все входные данные можно разделить на классы, множество которых равно декартовому произведению множества классов входных данных на основе их размерности и множества классов на основе типов распределяемых задач.

Формализуем качественные параметры срочности и важности. Срочной будем считать задачу,

для которой параметр u (срок выполнения в днях) меньше 10. Важной будем считать задачу, для которой параметр c (важность для проекта) превышает 0.5.

Как было описано выше, класс входного набора данных зависит от соотношения срочных и важных задач:

1. К классу «важные и срочные задачи» будем относить такой набор задач, в котором более 70 % задач – срочные и более 70 % задач – важные.
2. К классу «важные, но несрочные задачи» будем относить такой набор задач, в котором более 70 % задач – важные, но менее 30 % задач – срочные.
3. Если набор задач не удалось отнести ни к одному из двух классов, такой набор относится к классу «случайных задач».

Для упрощения изложения пронумеруем выделенные классы в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Выделенные классы входных данных

Номер класса K	Число исполнителей m	Число задач n	Срочность и важность задач
1	< 10	< 50	Срочные и важные
2	< 10	< 50	Важные, но несрочные
3	< 10	< 50	Случайные
4	< 10	≥ 50	Срочные и важные
5	< 10	≥ 50	Важные, но несрочные
6	< 10	≥ 50	Случайные
7	≥ 10	< 50	Срочные и важные
8	≥ 10	< 50	Важные, но несрочные
9	≥ 10	< 50	Случайные
10	≥ 10	≥ 50	Срочные и важные
11	≥ 10	≥ 50	Важные, но несрочные
12	≥ 10	≥ 50	Случайные

Описание предложенного метода

Решаемая задача относится к классу NP-полных, поэтому ее решение, как правило, ищется приближенными методами, в частности, эвристическими алгоритмами. Среди них для рассмотрения были выбраны генетический алгоритм и алгоритм бактериального хемотаксиса, обладающие полиномиальной сложностью и сравнительно небольшим числом настроечных параметров. На их основе разработан метод, являющийся ансамблем этих двух алгоритмов, позволяющий по имеющимся данным об исполнителях и задачах, к которым относятся время работы и квалификация сотрудника, описанные выше параметры приоритета, трудоемкость и класс задач, выбрать задачи из бэклога и распределить их между исполнителями. В зависимости от того, к какому классу относятся входные данные, выбирается один из алгоритмов. Применение того или иного алгоритма в зависимости от класса будет исследовано и уточнено далее. На рисунке 1 приводится верхнеуровневая IDEF0-диаграмма метода.

Блок A1 IDEF0-диаграммы, изображенной на рисунке 1, подразумевает два действия – определение класса K входных данных и непосредственно выбор алгоритма на основе этого класса. На рисунке 2 приводится блок-схема алгоритма, реализующего блок A1 и передающего управление в следующие блоки.

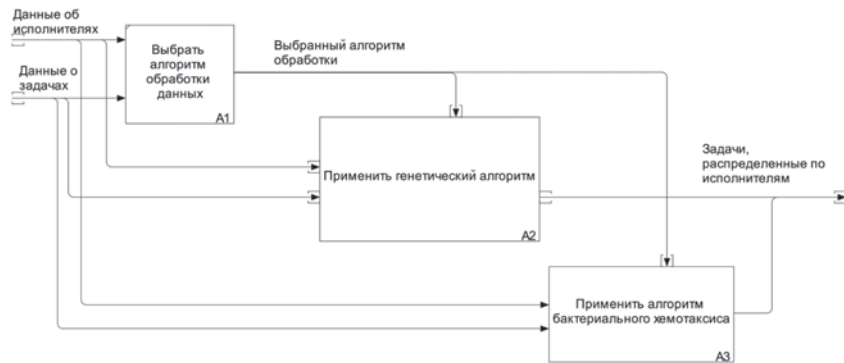


Рисунок 1 – Декомпозиция предложенного метода

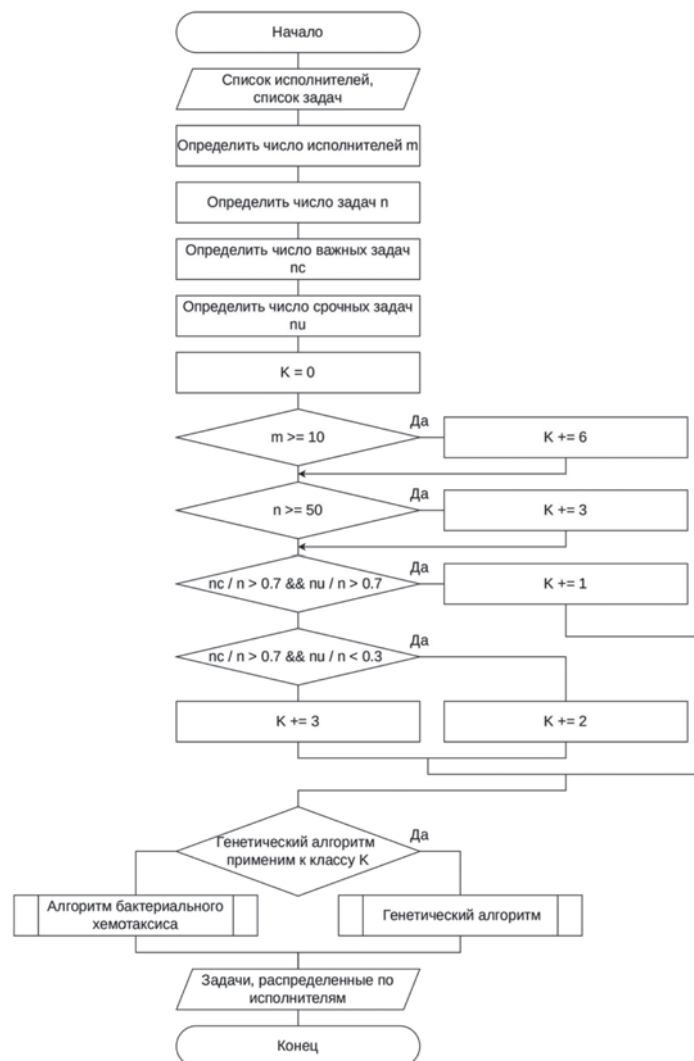


Рисунок 2 – Блок-схема алгоритма анализа класса входных данных

Генетический алгоритм

На рисунке 3 приводится диаграмма генетического алгоритма в нотации IDEF0. Алгоритм имеет три настроечных параметра: количество особей в популяции N , количество поколений G , в ходе которых развивается популяция, и вероятность мутации генов p .

Генетический алгоритм основан на селекции лучших особей в популяции в ходе естественного отбора¹. Сначала генерируется начальная популяция заданной мощности. Каждая особь представляет собой некоторый вариант решения задачи – распределение задач по исполнителям, то есть матрицу размера m на n из 0 и 1. Далее начинается итеративный процесс на протяжении заданного числа поколений. Для каждой особи считается ее приспособленность на основе формул (4)–(5), которые основаны на суммарном приоритете выбранных задач за вычетом штрафа за нарушения ограничений (переработки и простой разработчиков, дублирование задач) [9]:

$$f(x) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n x_{ij} p_j - \rho \cdot \left(\sum_{i=1}^m \left| \sum_{j=1}^n x_{ij} t_{ij} - T_i \right| + \sum_{j=1}^n n_{d_j} \right), \quad \rho = \max_j \left\{ \frac{p_j}{t_j} \right\}, \quad (4)$$

$$n_{d_j} = \begin{cases} \frac{p_j}{\rho} \cdot \sum_{i=1}^m x_{ij}, & \sum_{i=1}^m x_{ij} > 1, \\ 0, & \sum_{i=1}^m x_{ij} \leq 1 \end{cases} \quad (5)$$

В формулах выше p – средний приоритет задач в бэклоге;

ρ – поправочный коэффициент;

n_{d_j} – параметр, учитывающий число дубликатов задачи j ;

t_j – усредненная трудоемкость j -ой задачи по всем исполнителям.

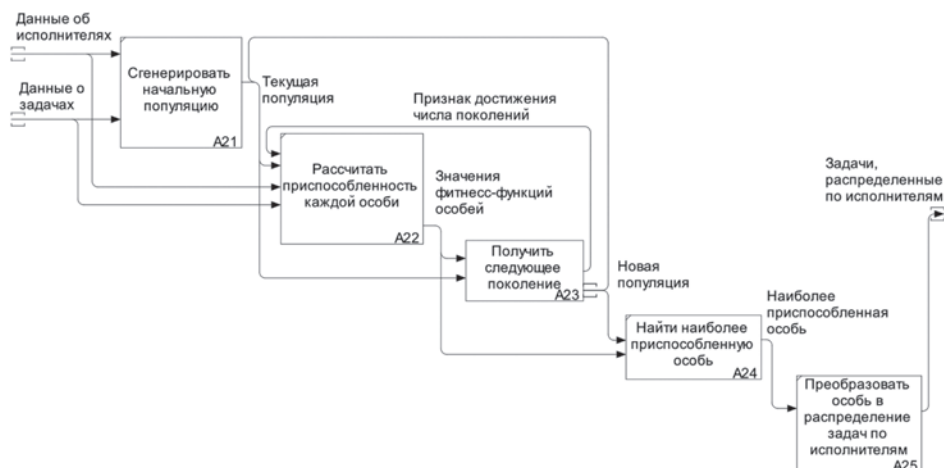


Рисунок 3 – Диаграмма генетического алгоритма в нотации IDEF0

На основе полученных данных происходит получение нового поколения, причем особи с большей приспособленностью будут оставлять потомство чаще других. Из последнего поколения находится наиболее приспособленная особь, которая и характеризует полученный результат.

При генерации нового поколения для каждой новой особи выбираются два родителя из текущего поколения. Каждый родитель получается турнирным методом – случайно выбираются две особи и одним из родителей становится особь с большим показателем приспособленности. Далее родительские особи скрещиваются, то есть обмениваются генами – элементами своих матриц. Потомок получает очередной ген от того или иного родителя с равной вероятностью, такое скрещивание называется однородным [10; 11]. После скрещивания гены потомка могут мутировать с заданной вероятностью – это может быть инверсия того или иного бита, либо перестановка двух соседних битов. На рисунке 4 приводится диаграмма описанного процесса в нотации IDEF0.

¹ Гладков Л.А., Курейчик В.В., Курейчик В.М. Генетические алгоритмы: учеб. пособие для вузов. – Москва: Физматлит, 2006. – 319 с.

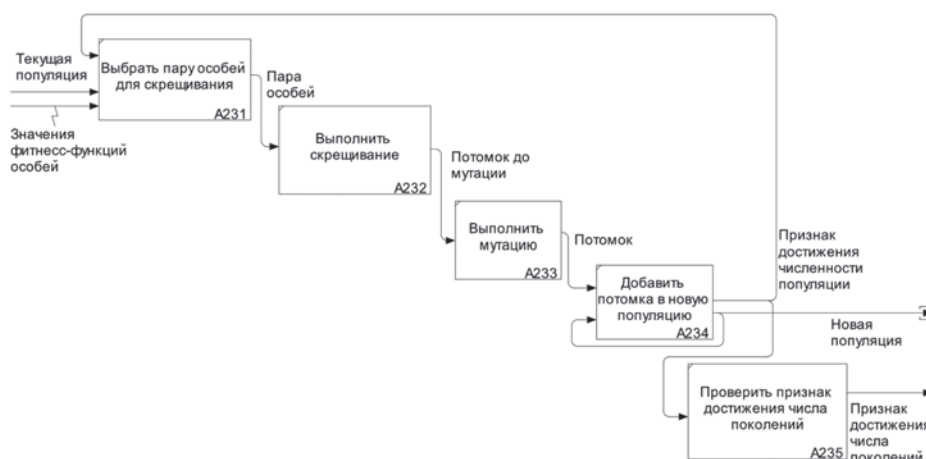


Рисунок 4 – Диаграмма алгоритма получения нового поколения

Алгоритм бактериального хемотаксиса

Алгоритм предложен Хансом Бремерманном [12] и основан на механизме поведения бактерий, который называется бактериальным хемотаксисом. Механизм заключается в двигательной реакции микроорганизмов на химический раздражитель среды: бактерия по концентрации привлекающего вещества или аттрактанта определяет, в какую сторону и с какой скоростью двигаться. При этом, если аттрактанта в данной точке пространства достаточно много, она задерживается в ней, а иначе ее скорость увеличивается. Применительно к задаче оптимизации значением концентрации аттрактанта может служить градиент целевой функции, который можно вычислить как среднее изменение значения фитнес-функции за последние h итераций. А положение каждой бактерии в пространстве представляет собой некоторое приближенное решение задачи аналогично набору хромосом особи в генетическом алгоритме.

Канонический алгоритм строится на следующих идеях [13]:

1. Алгоритм описывает движение особей последовательностью прямолинейных траекторий, соединенных мгновенными поворотами. Движение характеризуется скоростью, направлением и продолжительностью.
2. Направление поворота бактерии определяется вероятностным распределением, что позволяет учитывать случайные изменения в движении.
3. Алгоритм использует информацию о градиентах функции, чтобы направлять бактерию к оптимальному решению, минимизируя количество итераций, необходимых для достижения цели.

В первоначальной версии алгоритма бактериальной оптимизации строилась весьма сложная модель с большим количеством настроечных параметров, учет угла поворота бактерий, используется несколько случайных величин для формирования случайных изменений в движении [13].

Помимо этого, алгоритм обладал следующими недостатками:

1. Медленная скорость сходимости [14]. Бактерии, обнаружив локальный оптимум, начинают роиться вокруг него, не улучшая решение.
2. Невозможность выйти за пределы локального оптимума [15]. Так как предполагается, что бактерия задерживается в области с высоким значением функции приспособленности, это приводит к тому, что требуется вводить дополнительные операции ликвидации и рассеивания, чтобы дать возможность исследованию новых областей определения функции на наличие других локальных экстремумов.

С целью упрощения вычислений и преодоления указанных недостатков было разработано множество модификаций алгоритма. В модификации, предлагаемой и используемой в данной работе, решено отказаться от вычисления угла поворота бактерии, а также скорости и длительности ее движения и заменить их перемещением на некоторое приращение ее координат. При этом приращение координат рассчитывается с учетом градиента, за счет чего длина шага становится переменной, что улучшает скорость сходимости алгоритма. Помимо изменений в расчете новых решений, алгоритм предполагает

перемешивание координат текущего положения бактерий с координатами лучшего решения. За счет этого могут появиться новые решения за пределами локального оптимума, что позволяет исследовать новые области внутри области определения целевой функции.

Настроечными параметрами алгоритма являются число итераций G , число бактерий в популяции N , размер хранимой истории h .

В качестве фитнес-функции используется та же функция, что и в генетическом алгоритме, описанная формулами (4)–(5).

Для относительного изменения приспособленности сначала вычисляется среднее изменение приспособленности за последние h итераций по соотношению (6):

$$\Delta_{avg} = \frac{1}{h-1} \sum_{i=1}^{h-1} f_{h_i} - f_{h_{i-1}}, \quad (6)$$

где f_{h_i} – i -ый элемент массива с историей значений приспособленности данной бактерии.

Относительное изменение приспособленности имеет вид (7):

$$\Delta = \frac{1 - |f - f_{h_h}|}{\Delta_{avg}}, \quad (7)$$

где f – текущее значение приспособленности,

f_{h_h} – значение на предыдущей итерации.

На рисунке 5 приводится описание алгоритма бактериального хемотаксиса в виде блок-схемы.

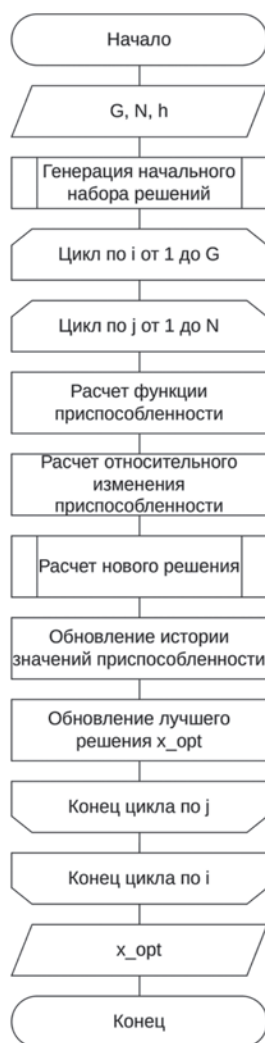


Рисунок 5 – Блок-схема алгоритма бактериального хемотаксиса

Исследование предложенного метода

Предложенный метод был реализован в виде Desktop-приложения на языке Java. Данные о задачах и исполнителях, а также результат работы программы представляются в виде csv-файлов.

Чтобы проверить корректность получаемого результата, была введена метрика оценки качества на основе трех критериев:

- у разработчиков не должно быть переработок или простоя больше, чем 5 % от их рабочего времени;
- среди выбранных задач из бэклога не должно быть дубликатов;
- среди выбранных задач должны быть наиболее приоритетные.

Количественно метрика вычисляется по формуле (8):

$$q = \frac{load + dbl + prior}{3}, \quad q \in [0, 1], \quad (8)$$

где параметры имеют следующие значения, лежащие в отрезке $[0; 1]$:

- *load* – доля разработчиков, суммарная длительность задач которых не отличается от их рабочих часов больше, чем на 5 %;
- *dbl* – доля недублирующихся задач в итоговой выборке из бэклога;
- *prior* – доля задач, находящихся среди n наиболее приоритетных в общем списке, где n – общее число задач, выбранных из бэклога.

Для алгоритмов, составляющих метод, исследовано влияние настроечных параметров на качество результата путем изменения каждого из них при фиксации остальных двух параметров.

Для генетического алгоритма для большинства классов входных данных было получено, что наилучшие результаты получаются при 500 поколениях из 100–500 особей с вероятностью мутации около 0.05, хотя на некоторых классах имело место улучшение результатов при повышении вероятности мутации до 0.25 и даже 0.5.

Для алгоритма бактериального хемотаксиса было получено, что лучших результатов можно достичь при 500 особях, при этом чаще всего достаточно всего 10 итераций, а влияние размера хранимой истории на результат оказалось для данной задачи несущественным.

На рисунке 6 приводится диаграмма, отображающая лучшие показатели качества алгоритмов метода на разных классах входных данных. При исследовании для каждого алгоритма проводилось по 100 запусков для каждого класса при значениях настроечных параметров, описанных выше, и значение качества усреднялось по каждому набору, а затем выбиралось наилучшее.

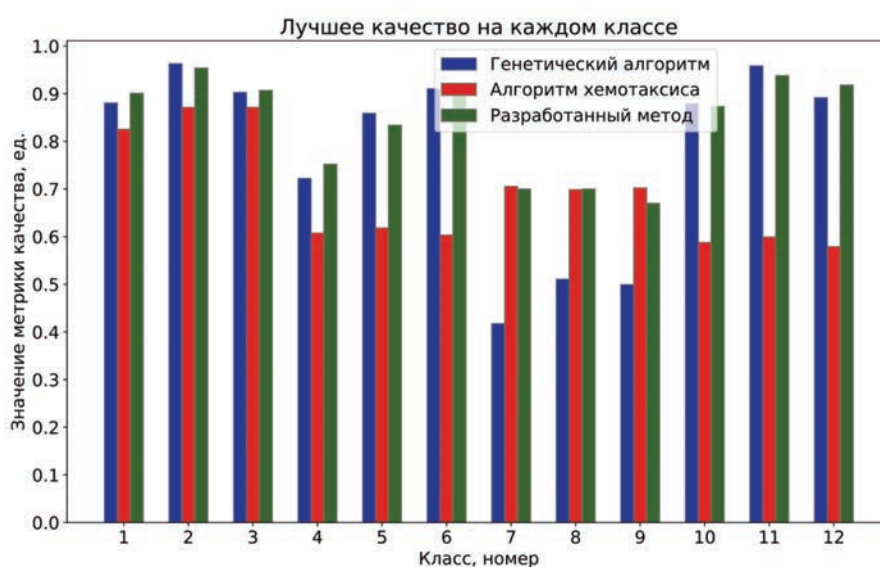


Рисунок 6 – Сравнение лучших результатов алгоритмов на каждом классе

Сравнение времени работы алгоритмов приводится на рисунке 7.

Разработанный метод является ансамблем двух представленных выше алгоритмов. Это означает, что в зависимости от того, к какому классу принадлежат входные данные, к ним применяется тот или иной алгоритм.

При выбранных параметрах реализация алгоритма бактериального хемотаксиса работает в 10, а для некоторых классов даже в 20–30 раз быстрее, чем реализация генетического алгоритма. Однако в случае, когда число задач велико (например, 200), он существенно уступает генетическому алгоритму в качестве результатов. Поэтому для таких входных данных (классы 4–6, 10–12) в ансамбле используется генетический алгоритм.

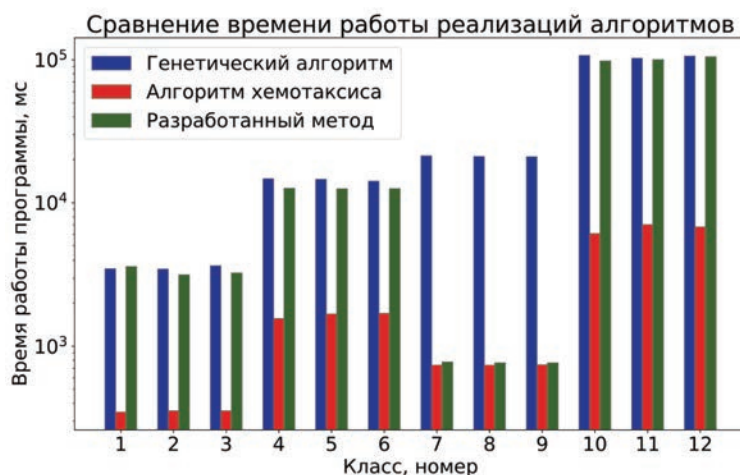


Рисунок 7 – Сравнение времени работы алгоритмов на каждом классе

При 20 исполнителях и 40 задачах (классы 7–9) точность алгоритма бактериального хемотаксиса, наоборот, значительно выше, чем у генетического алгоритма, а с учетом времени работы становится очевидно, что для этого класса следует использовать именно его.

Для классов 1–3 имеет место небольшая разница в точности двух алгоритмов. Если в требованиях к системе важнее скорость работы программы, можно немного пожертвовать качеством результатов и выбрать алгоритм бактериального хемотаксиса. Если в системе важнее более высокая точность, то для данных классов входных данных подойдет генетический алгоритм. Для примера в данной работе для этих классов применяется генетический алгоритм.

Среднее качество результатов, которое получилось при помощи разработанного метода, составляет примерно 0.84, в то время как генетический алгоритм в среднем дает качество 0.78, а алгоритм хемотаксиса – 0.69. Следовательно, разработанный метод, являющийся ансамблем двух алгоритмов, показывает большую универсальность и точность, нежели составляющие его алгоритмы по отдельности. Вместе с тем среднее время работы реализации ансамбля при тестировании примерно на 20 % меньше по сравнению с чисто генетическим алгоритмом. Алгоритм бактериального хемотаксиса работает значительно быстрее, но показывает при этом худшую точность. Таким образом, разработанный метод позволяет добиться компромисса между скоростью обработки данных и качеством получаемых результатов.

Заключение

В данной работе был описан метод выбора и распределения задач на основе методологии Scrum с использованием популяционных алгоритмов. Дано описание основных этапов реализации метода в виде детализированных IDEF0-диаграмм и схем алгоритмов. Проведена параметризация метода с целью выявить такие наборы настроечных параметров у алгоритмов, при которых значение введенной метрики качества было бы наиболее высоким. Проведено сравнение качества результатов, получаемых

с использованием каждого алгоритма, и сделан выбор, к каким классам входных данных подходит каждый из них. В результате исследования удалось подобрать такие параметры алгоритмов и такое распределение их по классам входных данных, при которых среднее значение качества – около 0.84 (при максимальном значении, равном 1), что показывает применимость разработанного метода к распределению задач между исполнителями. В дальнейшем планируется модифицировать метод, усовершенствовав функцию приспособленности и улучшив модель оценки приоритета задач для лучшего учета зависимостей между задачами и баланса между срочностью и важностью задач.

Список литературы

1. Хитрова Т.И. Проблемы распределения работ в процессе реализации инновационных задач // *Baikal Research Journal*. – 2020. – Т. 11, № 2.
2. Шкурба В.В. Задача трех станков. – Москва: Наука, 1976. – 96 с.
3. Лукьянов Л.А., Спивак С.И., Христюков В.Л. Нейронная сеть корректор для распределения работ в задаче внутрицехового планирования // *Вестник Башкирского университета*. – 2016. – № 4. – С. 859–863.
4. Абросимова Н.Г., Арбузов А.П., Саврасов П.А., Аксенова М.В., Антонов А.И. Разработка миварной экспертной системы для организации управления проектами IT-компании // *Искусственный интеллект в автоматизированных системах управления и обработки данных: сборник статей Всероссийской научной конференции*, Москва, 27–28 апреля 2022 года: в 2 т. – Москва: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2022. – Т. 2. – С. 13–19.
5. Орловский Н.М., Воробьев С.П. Применение метода ветвей и границ и генетических алгоритмов к задаче планирования действий экипажа // *Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Технические науки*. – 2013. – № 6 (175). – С. 19–26.
6. Новикова Т.П., Новиков А.И. Алгоритм решения задачи оптимального распределения работ в сетевых канонических структурах // *Лесотехнический журнал*. – 2014. – Т. 4, № 4 (16). – С. 309–317.
7. Сучкова Т.М., Волкова Л.Л. О разработке рекомендательной системы для составления туристических маршрутов на основе тематических предпочтений пользователя // *Искусственный интеллект в автоматизированных системах управления и обработки данных: сборник статей II Всероссийской научной конференции*, Москва, 27–28 апреля 2023 года: в 5 т. – Москва: КДУ: Добросвет, 2023. – Т. 1. – С. 145–150.
8. Kellerer H., Pferschy U., Pisinger D. Knapsack Problems. – Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2004. – 560 p.
9. Трошкин Н.Р., Вишневская Т.И. Метод распределения задач между членами команды разработчиков программного обеспечения с использованием генетического алгоритма // *Искусственный интеллект в автоматизированных системах управления и обработки данных: сборник статей III Всероссийской научной конференции*, Москва, 30 октября – 1 ноября 2024 года. – Москва: КДУ, 2025. – Т. 1. – С. 127–133.
10. Саймон Д. Алгоритмы эволюционной оптимизации / пер. с англ. А.В. Логунова. – Москва: ДМК Пресс, 2020. – 1002 с.
11. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / пер. с польского И.Д. Рудинского. – Москва: Горячая линия – Телеком, 2006. – 452 с.
12. Bremermann H. Chemotaxis and optimization // *Journal of The Franklin Institute-engineering and Applied Mathematics*. – 1974. – Vol. 297. – P. 397–404.
13. Muller S., Marchetto J., Airaghi S. Optimization based on bacterial chemotaxis // *Ieee Transactions on Evolutionary Computation*. – 2002. – Vol. 6, No. 1. – P. 16–29.
14. Венцов Н.Н., Долгов В.В., Мезина А.В. Исследование подходов подстройки шага хемотаксиса в алгоритме бактериальной оптимизации // *Современные наукоемкие технологии*. – 2020. – № 6-1. – С. 25–30.
15. Запорожец Д.Ю., Ксолов А.М., Пшенокова И.А. Алгоритм решения задачи параметрической оптимизации на основе методов бактериальной оптимизации // *Информатика, вычислительная техника и инженерное образование*. – 2016. – № 1 (25). – С. 14–24.

References

1. Hitrova T.I. Problemy raspredeleniya rabot v processe realizacii innovacionnyh zadach // *Baikal Research Journal*. – 2020. – Т. 11, № 2.

2. *Shkurba V.V.* Zadacha trekh stankov. – Moskva: Nauka, 1976. – 96 s.
3. *Luk'yanov L.A., Spivak S.I., Hristolyubov V.L.* Nejronnaya set' korrektor dlya raspredeleniya rabot v zadache vnutricekhovogo planirovaniya // Vestnik Bashkirskogo universiteta. – 2016. – № 4. – S. 859–863.
4. *Abrosimova N.G., Arbuzov A.P., Savrasov P.A., Aksenova M.V., Antonov A.I.* Razrabotka mivarnoj ekspertnoj sistemy dlya organizacii upravleniya proektami IT-kompanii // Iskusstvennyj intellekt v avtomatizirovannyh sistemah upravleniya i obrabotki dannyh: sbornik statej Vserossijskoj nauchnoj konferencii, Moskva, 27–28 aprelya 2022 goda: v 2 t. – Moskva: Izd-vo MGTU im. N.E. Baumana, 2022. – T. 2. – S. 13–19.
5. *Orlovskij N.M., Vorob'ev S.P.* Primenenie metoda vetvej i granic i geneticheskikh algoritmov k zadache planirovaniya dejstvij ekipazha // Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Severo-Kavkazskij region. Tekhnicheskie nauki. – 2013. – № 6 (175). – S. 19–26.
6. *Novikova T.P., Novikov A.I.* Algoritm resheniya zadachi optimal'nogo raspredeleniya rabot v setevyh kanonicheskikh strukturah // Lesotekhnicheskij zhurnal. – 2014. – T. 4, № 4 (16). – S. 309–317.
7. *Suchkova T.M., Volkova L.L.* O razrabotke rekomendatel'noj sistemy dlya sostavleniya turisticheskikh marshrutov na osnove tematicheskikh predpochtenij pol'zovatelya // Iskusstvennyj intellekt v avtomatizirovannyh sistemah upravleniya i obrabotki dannyh: sbornik statej II Vserossijskoj nauchnoj konferencii, Moskva, 27–28 aprelya 2023 goda: v 5 t. – Moskva: KDU: Dobrosvet, 2023. – T. 1. – S. 145–150.
8. *Kellerer H., Pferschy U., Pisinger D.* Knapsack Problems. – Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2004. – 560 p.
9. *Troshkin N.R., Vishnevskaya T.I.* Metod raspredeleniya zadach mezhdru chlenami komandy razrabotchikov programmogo obespecheniya s ispol'zovaniem geneticheskogo algoritma // Iskusstvennyj intellekt v avtomatizirovannyh sistemah upravleniya i obrabotki dannyh: sbornik statej III Vserossijskoj nauchnoj konferencii, Moskva, 30 oktyabrya – 1 noyabrya 2024 goda. – Moskva: KDU, 2025. – T. 1. – S. 127–133.
10. *Sajmon D.* Algoritmy evolyucionnoj optimizacii / per. s angl. A.V. Logunova. – Moskva: DMK Press, 2020. – 1002 s.
11. *Rutkovskaya D., Pilin'skij M., Rutkovskij L.* Nejronnye seti, geneticheskie algoritmy i nechetkie sistemy / per. s pol'skogo I.D. Rudinskogo. – Moskva: Goryachaya liniya – Telekom, 2006. – 452 s.
12. *Bremermann H.* Chemotaxis and optimization // Journal of The Franklin Institute-engineering and Applied Mathematics. – 1974. – Vol. 297. – P. 397–404.
13. *Muller S., Marchetto J., Airaghi S.* Optimization based on bacterial chemotaxis // Ieee Transactions on Evolutionary Computation. – 2002. – Vol. 6, No. 1. – P. 16–29.
14. *Vencov N.N., Dolgov V.V., Mezina A.V.* Issledovanie podhodov podstrojki shaga hemotaksisa v algoritme bakterial'noj optimizacii // Sovremennye naukoemkie tekhnologii. – 2020. – № 6-1. – S. 25–30.
15. *Zaporozhec D.Yu., Ksalov A.M., Pshenokova I.A.* Algoritm resheniya zadachi parametriceskoj optimizacii na osnove metodov bakterial'noj optimizacii // Informatika, vychislitel'naya tekhnika i inzhenernoe obrazovanie. – 2016. – № 1 (25). – S. 14–24.

Статья поступила в редакцию: 30.04.2025

Received: 30.04.2025

Статья поступила для публикации: 16.05.2025

Accepted: 16.05.2025

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ В КОНТЕКСТЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Исаенко Елена Витальевна¹,

д-р экон. наук, профессор,

e-mail: rector@bukep.ru,

Тарасова Елизавета Евгеньевна¹,

д-р экон. наук, профессор,

e-mail: pror_nr@bukep.ru,

Гомонко Эвелина Анатольевна²,

канд. экон. наук, доцент,

e-mail: gomonko_ea@rudn.ru,

¹Белгородский университет кооперации, экономики и права, г. Белгород, Россия

²Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва, Россия

Будущее образования связано с образовательными экосистемами, роль которых в формировании экологической культуры и транслирования практик устойчивого развития трудно переоценить. В образовательных экосистемах происходит обмен знаниями, опытом и инновационными подходами к экологическому образованию, формируются практики устойчивого развития, приобретаются навыки экологической ответственности. Цель данного исследования состоит в рассмотрении образовательных экосистем в контексте формирования экологической культуры и устойчивого развития, а также определении перспективных направлений, реализация которых в образовательной экосистеме будет способствовать повышению экологической ответственности обучающихся. Для решения данной проблемы в исследовании используется метод изучения научной литературы в отношении понятий «экологическая культура» и «образовательная экосистема», проводится обзор законодательной базы, регулирующей экологическое образование на национальном и международном уровне, обобщаются итоги, представленные в национальных и международных рейтингах и озвученные в аналитических отчетах. По результатам проведенного исследования установлено, что продуктивная кооперация и партнерство в образовательной экосистеме формируют положительный результат от такой интеграции, состоящий в предоставлении возможности реализовать участникам экологические инновации и практики устойчивого развития. Полученные результаты способствуют развитию экосистемного подхода в экологическом образовании за счет более глубокого понимания важности формирования экологической культуры и устойчивого развития у обучающихся.

Ключевые слова: образовательная экосистема, экологическая культура, образование, устойчивое развитие, экологическое образование

EDUCATIONAL ECOSYSTEMS IN THE CONTEXT OF FORMING ECOLOGICAL CULTURE AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Isaenko E.V.¹,

doctor of economics, professor,

e-mail: rector@bukep.ru,

Tarasova E.E.¹,

doctor of economics, professor,

e-mail: pror_nr@bukep.ru,

Gomonko E.A.²,

candidate of economics, associate professor,

e-mail: gomonko_ea@rudn.ru,

¹Belgorod University of Cooperation, Economics and Law, Belgorod, Russian Federation²Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russian Federation

The future of education is associated with educational ecosystems, the role of which in the forming of environmental culture and the transmission of practices sustainable development can hardly be overestimated. In educational ecosystems, there is an exchange of knowledge, experience and innovative approaches to environmental education, sustainable development practices are formed, and environmental responsibility skills are acquired. The purpose of this study is to consider educational ecosystems in the context of the forming of environmental culture and sustainable development, as well as to identify promising areas, the implementation of which in the educational ecosystem will contribute to increasing the environmental responsibility of students. To solve this problem, the study uses the method of studying the scientific literature on the concepts of "environmental culture" and "educational ecosystem", a review of the legislative framework regulating environmental education at the national and international levels is conducted, the results presented in national and international rankings and voiced in analytical reports are summarized. Based on the results of the study, it was found that productive co-operation and partnership in the educational ecosystem form a positive result from such integration, consisting in providing participants with the opportunity to implement environmental innovations and sustainable development practices. The results obtained contribute to the development of an ecosystem approach in environmental education due to a deeper understanding of the importance of forming an environmental culture and sustainable development among students.

Keywords: educational ecosystem, ecological culture, education, sustainable development, environmental education

Введение

Образование играет ключевую роль в формировании экологической культуры и устойчивых ценностей в обществе. Развитие образовательной экосистемы на базе вузов позволяет интегрировать экологические знания и практики устойчивого развития в образовательную среду, стимулируя активное участие обучающихся в решении экологических проблем и достижении целей устойчивого развития. В современных условиях именно образование становится мощным инструментом для воспитания ответственного отношения к окружающей среде и формирования экологически грамотного поколения.

Огромную роль в формировании экологической культуры и транслировании практик устойчивого развития играют образовательные экосистемы. Образовательные экосистемы обеспечивают условия для системного и междисциплинарного развития экологической ответственности, формирования ценностных ориентиров и выработки практических навыков у обучающихся. Кроме того, образовательные экосистемы способствуют разработке инновационных методов обучения, продвижению студенческих экологических инициатив, экологических и культурных инноваций.

Цель данного исследования состоит в рассмотрении образовательных экосистем в контексте формирования экологической культуры и устойчивого развития, а также определении перспективных направлений, реализация которых в образовательной экосистеме будет способствовать повышению экологической ответственности обучающихся.

Для достижения цели были сформулированы следующие задачи:

- изучена эволюция экологической культуры как системы знаний, убеждений, ценностей и практик;
- обозначена международная повестка, в которой определен вектор в направлении важности формирования экологической культуры и развития экологического образования;
- определена регулятивная база экологического образования в Российской Федерации;
- установлены ключевые характеристики и выделены обязательные элементы образовательной экосистемы;

– определены перспективы развития образовательных экосистем в контексте формирования экологической культуры и транслирования практик устойчивого развития.

Статья структурирована следующим образом. В первом разделе рассматривается теоретический аспект формирования экологической культуры и ее интеграции в образовательный процесс в интересах устойчивого развития. В образовательном процессе происходит смещение фокуса с изучения экологических вопросов и проблем на анализ взаимодействия культур и окружающей среды. Экологическая культура использует принципы экологии для понимания того, как культура адаптируется к окружающей среде. Установлен триединый характер формирования у обучающихся экологической культуры, который достигается посредством реализации таких важных частей образовательного процесса, как воспитание, просвещение и образование.

Во втором разделе статьи определена международная повестка, затрагивающая вопросы формирования экологической культуры и устойчивого развития. Установлено, что по итогам поэтапной реализации принятых к исполнению планов международное сообщество пришло к пониманию необходимости создания устойчивой образовательной среды и применения принципов устойчивого развития в повседневной практике. В третьем разделе определена регулятивная база экологического образования в Российской Федерации. Определено, что она включает в себя два блока: законодательную и правовую базу государства и регулятивную базу образовательных организаций, которая определяет внутренний порядок реализации экологического образования и развития у обучающихся экологической культуры. Ведущие российские вузы принимают активное участие в национальных и международных рейтингах, общероссийских программах, нацеленных на формирование экологической культуры, организуют регулярные экологические акции, ведут просветительскую работу среди обучающихся.

Четвертый раздел посвящен изучению образовательной экосистемы в контексте формирования экологической культуры и устойчивого развития. Представлено авторское определение образовательной экосистемы как совокупности взаимодополняющих элементов образовательной среды, объединенных единством целей и ценностей, управляемых на принципах сотрудничества. Продуктивная кооперация и партнерство в рамках образовательной экосистемы предоставляет всем участникам экосистемы положительный эффект от такой интеграции, который состоит в том числе и в возможности реализовать экологические и культурные инновации.

По итогам проведенного исследования определяются приоритетные направления развития образовательной экосистемы как инструмента формирования экологической культуры и устойчивого развития, в числе которых разработка междисциплинарных образовательных программ и проектов, использование практических и проектных методов обучения, разнообразных цифровых платформ, развитие партнерств с государственными структурами, бизнесом и некоммерческими организациями, а также создание условий для распространения экологической культуры и принципов ответственного потребления.

1. Экологическая культура и ее интеграция в образовательный процесс в интересах устойчивого развития

Отличительной чертой формирования экологической культуры является то, что происходит смещение фокуса с изучения экологических вопросов и проблем (этот аспект сохраняется за экологией) на анализ факторов, посредством которых формируется модель поведения человека, принятия им решений и определения своих действий относительно устойчивого развития. Экологическая культура основана на взаимодействии культуры, человека и окружающей среды [1]. Таким образом, за общей экологией сохраняется изучение взаимодействия между живыми организмами и их окружающей средой, а экологической культуре отводится процесс адаптации к ней различных культур (рисунок 1). При этом экологическая культура использует принципы экологии для понимания того, как культура адаптируется к окружающей среде.



Рисунок 1 – Взаимосвязь экологии и экологической культуры

Как известно, экологическая культура изучает многие аспекты взаимодействия культуры и окружающей среды. В их числе то, как группы людей воспринимают окружающую среду в рамках сложившейся в сообществе культуры, каким образом решают экологические проблемы, передают знания об окружающей среде будущим поколениям. Экологическая культура, являясь частью антропологии, выступает в качестве основополагающего элемента, формирующего человеческое поведение в окружающей среде, сохраняя при этом свои ценности, взгляды и идентичность. С другой стороны, люди учатся друг у друга, отдельные сообщества вступают во взаимодействие, сохраняя своей этноцентризм или сливаясь полностью или частично с другими культурами.

Экологическая культура как система знаний, убеждений, ценностей и практик обрела свою независимость в 1930-е годы, благодаря работам Джулиана Стюарда, который один из первых сформулировал подходы к изучению взаимодействия культуры и экологии. Основные аргументы Дж. Стюарда заключались в том, что культуры постоянно приспосабливаются к изменяющимся условиям окружающей среды. В свою очередь, изменения могут как развивать существующую культуру, так и приводить к возникновению совершенно новых культур. Подход к пониманию экологической культуры Дж. Стюарда преимущественно связывал культуру с окружающей средой.

В 1960-е годы Э. Вайда и Р. Раппапорт начали изучать культуру с позиции экосистемной экологии, включавшей в поле исследования человека с точки зрения его биографических и демографических особенностей. Тем самым они пытались объяснить действия тех механизмов в культуре, которые постоянно поддерживают экосистему в состоянии динамического равновесия.

В российскую науку термин «экологическая культура» или «экология культуры» ввел Д.С. Лихачев в конце 1970-х годов. В конце 1990-х годов, уже после принятия Рио-де-Жанейрской декларации, о которой будет сказано далее, понятие «экологическая культура» было закреплено в Московской международной декларации об экологической культуре. Таким образом, если в более формальной трактовке экологическая культура рассматривается как система взаимодействий человека и природы, то в официальной – она является одним из «способов жизнеобеспечения, при котором общество системой духовных ценностей, этнических и экономических принципов, правовых норм и социальных институтов формирует потребности и способы их реализации, которые не создают угрозы жизни на Земле» [2]. В свою очередь, известно, что привитие системы духовных ценностей, этических принципов, правовых и социальных норм определяется воспитанием, просвещением и образованием в их триединстве (рисунок 2).

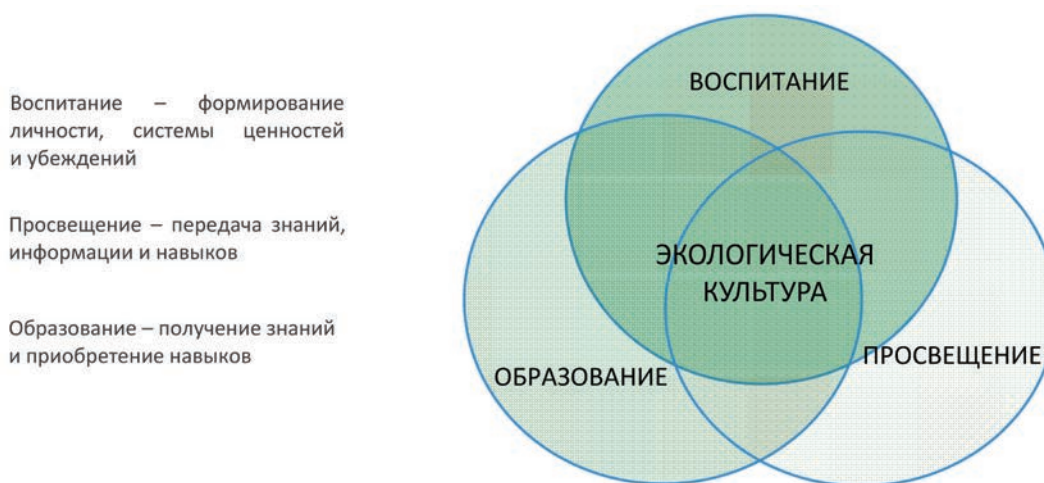


Рисунок 2 – Триединый характер формирования экологической культуры

Экологическая культура исследует взаимоотношения между обществом и окружающей средой, включая процесс адаптации культурных норм и практик к экологическим контекстам. Высокий уровень экологической культуры в современном обществе является важнейшим условием его устойчивого развития. Именно поэтому сегодня так активно экологическая культура интегрируется в программы развития вузов, тем самым создавая основу для внедрения современных подходов и технологий транслирования экологической культуры в образовательный процесс.

2. Международная повестка по вопросам развития экологической культуры и устойчивого развития

В международной повестке задача формирования экологической культуры была поставлена еще в 1992 году на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро, итогом которой явилось принятие Рио-де-Жанейрской декларации, содержащей 27 принципов экологического развития. В настоящее время декларация Рио-де-Жанейро подписана 178 государствами и является одним из основных источников экологического права. Принятие декларации стимулировало рост значимости экологической составляющей, признание негативного влияния развития человечества на окружающую среду и продолжающегося ухудшения состояния окружающей среды в глобальном масштабе. С целью устойчивого развития была принята Повестка дня на XXI век, основной задачей которой стало достижение высокого качества окружающей среды и здоровой экономики для всех народов мира.

В 2003 году на 32-й Генеральной конференции ЮНЕСКО в Париже в качестве основного этического рамочного документа по вопросам устойчивого развития была признана Хартия Земли. Условием реализации целей Хартии Земли как раз является развитие человеческих ресурсов – участников процесса устойчивого развития посредством образования в интересах устойчивого развития. Экологическая культура становится важнейшим аспектом образования, нацеленным на формирование у обучающихся ответственного отношения к окружающей среде. Многие вузы активно начали внедрять различные аспекты экологической культуры в образовательные программы. Это происходило как в рамках основных дисциплин, так и в виде дополнительных курсов и программ. Первопроходцами в этом направлении стали вузы, которые изначально имели специализацию на естественных науках. В последующем интеграция экологической культуры в образовательные программы произошла практически во всех вузах.

В 2014 году ЮНЕСКО в связи с завершением Десятилетия образования в интересах устойчивого развития, в целях закрепления достигнутых результатов и определения направлений дальнейшей работы, разработало Глобальную программу действий по образованию в интересах устойчивого развития. С этого момента образование в интересах устойчивого развития направлено не только на по-

пуляризацию обучения в области устойчивого развития, но и на практическую реализацию: создание устойчивой образовательной среды путем открытия экологических школ и «зеленых» кампусов, применения принципов устойчивого развития в повседневной практике и т.д. Международная повестка по развитию экологической культуры включает в себя работу международных организаций по вопросам экообразования, просвещения и воспитания, а также разработку международных норм и принципов для защиты окружающей среды и рационального использования природных ресурсов (рисунок 3).

<u>Повестка дня на XXI век</u> достижение высокого качества окружающей среды и здоровой экономики для всех народов мира	<u>Хартия Земли</u> развитие человеческих ресурсов – участников процесса устойчивого развития посредством образования в интересах устойчивого развития	<u>ГПД по образованию в интересах устойчивого развития</u> создание устойчивой образовательной среды путем открытия экологических школ и «зеленых» кампусов, применения принципов устойчивого развития в повседневной практике
--	---	---

Рисунок 3 – Международная повестка по вопросам развития экологической культуры

Таким образом, приближаясь к современному периоду исследования, четко вырисовывается два вектора работы вузов в деле продвижения и обучения экологической культуре и устойчивому развитию. Первое направление напрямую связано с основным направлением деятельности вузов, предполагающим внедрение экологических аспектов в образовательный процесс посредством включения в учебные планы специальных дисциплин и разработки дополнительных образовательных программ. И второе направление – это создание устойчивой образовательной среды, нахождение в которой мотивирует обучающихся к овладению устойчивыми практиками. Последнее, в свою очередь, способствует расширению прав и возможностей обучающихся для внесения ими вклада в устойчивое развитие, экологизацию экономики и формирование экологической культуры. Объединение этих двух направлений возможно в рамках построения и развития образовательной экосистемы. Совместить все задачи современного образования в единое целое позволяет трансформация в образовательные экосистемы, которые выступают мощным инструментом формирования экологической культуры и устойчивого развития.

3. Регулятивная база в сфере экологического образования в Российской Федерации

Повышение интереса к экологической культуре и практикам устойчивого развития со стороны образовательных организаций потребовало разработки регулятивной базы в сфере экологического образования. Государственные нормативные акты, законы и документы стали играть ключевую роль в регламентации экологического образования на всех уровнях. Формирование такой базы позволило определить механизмы поддержки экологического образования, обязанности образовательных организаций, тренды развития государственно-частного партнерства в направлении внедрения экологических программ и инициатив. Это способствовало более эффективной реализации образовательных программ и проектов, повышению ответственности за воспитание экологической ответственности у обучающихся, созданию системных условий для устойчивого развития общества.

Обзор действующей законодательной и нормативно-правовой базы в области экологического образования в Российской Федерации позволил ее структурировать в два основных блока. Первый блок – законодательная и правовая база государства, прямо или косвенно регулирующая вопросы экологического образования на национальном уровне. Второй блок – регулятивная база образовательных

организаций, определяющая внутренний порядок реализации экологического образования и развития экологической культуры в конкретном вузе.

Как известно, законодательная и правовая база Российской Федерации представлена Конституцией Российской Федерации, федеральными конституционными законами, федеральными законами, указами Президента Российской Федерации, постановлениями министерств и ведомств.

Конституция Российской Федерации гарантирует право граждан на благоприятную окружающую среду и обязанности государства по охране природы. В соответствии со статьей 114 Конституции Российской Федерации, Правительство Российской Федерации создает условия для развития экологического образования и формирования экологической культуры.

Правовые основы государственной политики в области охраны окружающей среды, включая систему образования, направленную на подготовку кадров, установлены Федеральным законом № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды». Федеральный закон «Об охране окружающей среды» определяет основы государственной политики в области охраны окружающей среды, включая экологическое образование и просвещение. Организация и развитие системы экологического образования, воспитание и формирование экологической культуры входит в число основных принципов, сформулированных в законе. Экологическое просвещение включает в себя информирование населения о законодательстве в области охраны окружающей среды, экологической безопасности и рационального использования природных ресурсов.

Следует отметить, что Правительство во главе с Президентом РФ максимально поддерживает развитие экологического образования и формирование экологической культуры в обществе. Еще в 2012 году были утверждены Основы государственной политики в области экологического развития России на период до 2020 года, в которых задача по формированию экологической культуры, развитию экологического образования и воспитания отнесена в число приоритетных задач государственной политики в области экологического развития. В 2018 году решением президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам был утвержден паспорт национального проекта «Экология», где большое внимание отводится мероприятиям по экологическому воспитанию.

В свою очередь, правовые рамки для реализации экологического образования в образовательных организациях всех уровней определяются Федеральным законом № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». В целях формирования экологической культуры на законодательном уровне установлена система всеобщего и комплексного образования, включающая в себя дошкольное и общее образование, среднее, профессиональное и высшее профессиональное образование, послевузовское профессиональное образование, профессиональную переподготовку и повышение квалификации.

В 2022 году решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию одобрена Концепция экологического образования в системе общего образования, определяющая цели, задачи и основные направления экологического образования в школах и других образовательных организациях. В соответствии с данным документом совершенствование экологического образования способствует формированию у обучающихся базовых основ современной экологической культуры (экологической культуры в целях устойчивого развития). Для достижения этой цели требуется обновление базовой модели экологической культуры обучающихся, модернизация системы дополнительного профессионального образования педагогических работников, совершенствование системы экологического просвещения участников образовательных отношений. Совершенно верно отмечено в концепции, что результаты экологического образования в сфере общего образования выступают основой для его продолжения на уровнях высшего образования.

В сфере высшего образования экологическое образование реализуется через различные формы:

1) разработку и реализацию образовательных программ, включающих экологические дисциплины и модули. В рамках общеобразовательных дисциплин выделяются разделы, посвященные экологическим проблемам и их решению;

2) организацию курсов, мастер-классов и семинаров по экологической безопасности. Вузами предлагаются углубленные курсы по конкретным экологическим проблемам, проводятся мастер-классы по экологическому проектированию;

3) поддержку исследований в области экологии и природопользования. В рамках научных школ проводятся научные исследования по экологическим проблемам. Результаты научных исследований докладываются на научных конференциях, симпозиумах и конкурсах;

4) формирование экологической культуры в образовательной среде. Вузы выступают организаторами экологических праздников и фестивалей, конкурсов и олимпиад по экологической тематике, реализуют волонтерские проекты, направленные на охрану окружающей среды, внедряют экопрограммы, направленные на сокращение потребления ресурсов и уменьшение отходов.

Следует отметить, что ведущие российские вузы достаточно активно применяют все вышеотмеченные форматы в интересах развития экологической культуры. Общеизвестными лидерами в области экологических исследований и образования является Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Санкт-Петербургский государственный университет, НИУ Высшая школа экономики, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы и ряд других российских университетов. В предметный рейтинг RAEX по направлению «Экология» в список вошли 164 вуза из 42 регионов России. Первое место на протяжении четырех лет составления рейтинга занимает Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова. На второй позиции находится Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, на третьей – Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II¹.

В 15-м выпуске рейтинга университетов мира *UI GreenMetric* 2024 представлены 1477 учебных заведений из 95 стран, что делает его глобальной системой рейтинга университетов, предназначенной для оценки показателей устойчивого развития. В числе 1477 учебных заведений представлено 50 российских вузов. Самые высокие позиции занимает Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы (22-е место), Сибирский федеральный университет (69-е место), Балтийский федеральный университет имени И. Канта (141-е место)². Рейтинг университетов мира *UI GreenMetric* является мировым рейтингом зеленых кампусов и экологической устойчивости, в котором оценивается не только число и качество реализуемых образовательных программ и курсов экологической направленности, но и состояние вузовской инфраструктуры, реализуемые экологические проекты, направленные на раздельный сбор мусора, использование энергоэффективных приборов, введение ограничений по использованию транспорта.

На национальном уровне с 2016 года дан старт общероссийской программе «Зеленые вузы России», основной целью которой является развитие экологической культуры в вузовской среде и внедрение конкретных экологических практик на базе университетов. В программе на данный момент зарегистрированы 27 вузов из 12 регионов³. Наиболее активную деятельность ведет инициативная группа студентов экологического факультета Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы, которые инициировали внедрение раздельного сбора отходов в административных зданиях и кампусах. Еще один пример – это группа «За раздельный сбор отходов в МГУ», которая была одним из локомотивов развития раздельного сбора отходов в Московском государственном университете имени Патриса Лумумбы. «Зеленая Вышка» – студенческое экологическое движение НИУ Высшая школы экономики, которое совместно с администрацией вуза предпринимает шаги к превращению Высшей школы экономики в «зеленый» университет.

Есть подобные примеры и из других регионов России. В Ярославском государственном техническом университете проходят регулярные акции по сбору макулатуры «Сдаем макулатуру – ставим турники». Донской государственный университет проводит просветительские экособытия. Орловский государственный университет работает над системой раздельного сбора мусора, но пока только в образовательном ключе⁴. Белгородский университет кооперации, экономики и права активно реализует

¹ Предметные рейтинги вузов: экология (2025 год). – URL: https://raex-ru.com/education/subject_ranking/Ecology/2025/ (дата обращения: 27.05.2025). – Текст: электронный.

² UI GreenMetric World University Rankings 2024. – URL: <https://greenmetric.ui.ac.id/rankings/overall-rankings-2024> (дата обращения: 27.05.2025). – Текст: электронный.

³ Опыт программы «Зеленые вузы» представлен в Госдуме. – URL: <https://ecamir.ru/press/opyt-programmy-zelenye-vuzy-predstavlen-v-gosdume/> (дата обращения: 27.05.2025). – Текст: электронный.

⁴ Опыт программы «Зеленые вузы» представлен в Госдуме. – URL: <https://ecamir.ru/press/opyt-programmy-zelenye-vuzy-predstavlen-v-gosdume/> (дата обращения: 27.05.2025). – Текст: электронный.

просветительскую работу среди обучающихся, поэтому неоднократно выступал в качестве площадки для обсуждения и обмена опытом решения экологических проблем и создания «зеленых» рабочих мест.

Комплексный подход и системность, многоуровневая и междисциплинарная деятельность в области формирования экологической культуры, создание соответствующих условий и вовлечение всех участников сообщества в решение экологических проблем создает предпосылки для успешного развития на базе университетов образовательных экосистем. Следует понимать, что образовательные экосистемы не создаются одномоментно, они являются результатом длительного процесса трансформации образовательных организаций, связанной с переходом от модели «тройной спирали» к экосистемному подходу. Кроме того, образовательные экосистемы не возникают естественным образом, они сознательно конструируются вузами, создавая новые роли и «экологические ниши». Поэтому с трансформацией вузов в образовательные экосистемы необходим будет и пересмотр регулятивной базы. Несмотря на признание мировым сообществом, что будущее образование за образовательными экосистемами, нацеленными на достижение целей устойчивого развития и формирование экологической культуры, до настоящего времени на законодательном уровне термин «образовательная экосистема» не закреплен.

4. Образовательные экосистемы и их роль в формировании экологической культуры и устойчивого развития

Развитие образовательных экосистем является относительно новой концепцией в высшем образовании. Понятие «экосистема» стало фигурировать в дискуссиях о будущем образования в начале 2000-х годов [3]. Несмотря на то, что на настоящий момент многие ведущие мировые университеты уже приступили к созданию образовательных экосистем, ясности относительно того, что понимается под образовательной экосистемой, не существует.

На рисунке 4 представлено сочетание используемых характеристик при описании образовательной экосистемы.



Рисунок 4 – Ключевые характеристики описания образовательной экосистемы

Зачастую отмечается, что образовательные экосистемы объединяют в себе четко структурированные и идентифицированные основные (базовые) и вспомогательные процессы, которые оказывают разное влияние на стейкхолдеров. В частности, в работе [4] авторы рассматривают образовательную экосистему как сообщество заинтересованных лиц, которые взаимодействуют друг с другом, их окружением и другими заинтересованными сторонами таким образом, что знания передаются между ними и возникают процессы на системном уровне. Причем обмен знаниями является обязательным (базовым) процессом.

Примечательно то, что само понятие «экосистема», которое в настоящий момент используется не только в образовании, но и в других видах деятельности, берет свое начало из биологии. В 1935 году британский ботаник Артур Джордж Тэнсли впервые предложил концепцию «экосистемы» [5]. Именно в биологии можно найти примеры типичных экосистем, такие как леса, пруды и луга, где все растения и животные живут на определенной территории, поддерживая сложные отношения между собой и окружающей средой. Важнейшей особенностью такой экосистемы является взаимосвязанность ее

компонентов. Виды тесно взаимодействуют друг с другом, чтобы выжить, поскольку они являются взаимозависимыми.

Затем понятие экосистемы вошло в естественные, общественные и социальные науки. Оно помогло по-новому посмотреть на взаимодействие в обществе, в предпринимательской деятельности, особенно в условиях широкого распространения цифровых платформ, указав на наличие динамических и интерактивных взаимосвязей между ними. Как справедливо отмечает В.И. Данилов-Данильян, ключевое понятие «экосистема» стало неотъемлемой частью понятийного аппарата всей современной науки [6].

К началу 2020 года понятие «образовательная экосистема» стало широко фигурировать в дискуссиях о будущем образовании. Преодолев рубеж 2020–2021 годов и переосмыслив вызовы, которые стоят перед системой высшего образования, ведущие мировые университеты обозначили в своих стратегиях и программах развития цели перехода от модели «тройной спирали» к концепции образовательной экосистемы [7].

Имеющиеся на настоящий момент научные публикации создают хорошую теоретическую основу для понимания образовательной экосистемы. В них демонстрируется, как современные образовательные организации становятся полноценными экосистемами, получая синергетический эффект от такой реорганизации. Между тем подходы авторов к пониманию образовательных экосистем могут отличаться кардинально.

Пионерами в этой области считаются Московская школа управления СКОЛКОВО и организация *Global Education Futures*. В 2008 году они опубликовали совместный доклад «Образовательные экосистемы: возникающая практика для будущего образования», в котором образовательные экосистемы представили общественности в качестве инновационной практики будущего образования⁵. Позиция авторов состоит в том, что для построения экосистемных моделей требуется наличие двух компонентов. Первый компонент связан с конкретной ценностью, которая формируется в образовательном процессе и выступает ядром образовательной экосистемы. Ко второму компоненту отнесены компетенции, которыми обладает организатор образовательной экосистемы.

В работе [8] под образовательной экосистемой понимается открытая, иерархичная, равновесная/устойчивая образовательная система, состоящая из разнообразных относительно самостоятельных элементов, объединенных одной целевой парадигмой, кооперация и конкуренция которых между собой позволяет эффективнее адаптироваться в условиях непрерывно меняющейся образовательной среды. При этом возможность формирования образовательной экосистемы данный коллектив авторов рассматривает с позиции регионального среза, применительно к образовательной среде региона, отмечая, что образовательная экосистема строится вокруг одного актора – лидера. С таким подходом сложно согласиться, поскольку любой из вузов может создать вокруг себя образовательную экосистему. Но в таком контексте речь идет о локальной образовательной экосистеме, то есть другого масштаба по сравнению, например, с региональной или национальной [9].

Образовательная экосистема – это динамично развивающаяся и взаимосвязанная сеть образовательных пространств, состоящая из индивидуальных и институциональных поставщиков образования, которые предлагают разнообразные учебные материалы для индивидуальных и коллективных учащихся в течение всего образовательного цикла [10]. Ее отличительными особенностями является наличие инициативного ядра, присущего ей динамизма, гибкости, мобильности и адаптивности, организационной сложности, построенной на принципах кооперации, открытости и востребованности на протяжении всей жизни. В то же время образовательную экосистему нельзя отождествлять со средой или партнерством. Они являются только составляющими экосистемы [9].

В контексте данного исследования интересен подход к формированию образовательной экосистемы, который предлагается в работе [11], где авторы в качестве обязательного компонента университетской экосистемы рассматривают практики устойчивого развития. Экосистемный подход развивает и конкретизирует пути достижения целей устойчивого развития [12–15]. В частности, в докладе *Global Education Futures* «Образовательные экосистемы: возникающая практика для будущего образования»

⁵ Образовательные экосистемы: возникающая практика для будущего образования. Доклад *Global Education Futures*. Московская школа управления СКОЛКОВО и *Global Education Futures*. – 2020. – С. 53.

при перечислении характерных качеств образовательной экосистемы указывается нацеленность на решение глобальных проблем помимо академической успеваемости. «Парадоксальными» чертами образовательной экосистемы становится образ будущего, разделяемый всеми участниками, единство целей и приверженность ценностям, поддержание разнообразия, предполагающего вовлечение в экосистему различных участников и расширение набора услуг исходя из их интересов, продуктивная кооперация, являющаяся результатом установления сотрудничества на взаимовыгодной основе, а также эволюционное мировоззрение, стимулирующее стремление к постоянному культурному развитию.

Ученые Высшей школы экономики считают, что вектором будущего образования является реальное вовлечение обучающихся в образовательный процесс, который тесно связан с реальным миром и его проблемами, включает богатую культуру и понимание потребностей местных сообществ [16]. Формирование экологической культуры у обучающихся и устойчивое развитие выступают ядром образовательной экосистемы, обеспечивающей будущее процветание общества в условиях внешних вызовов.

Образовательные экосистемы строятся на сетевом взаимодействии объектов и субъектов образования с ориентацией на личностное и профессиональное развитие на протяжении жизни [16]. Жизнеспособность образовательной экосистемы определяется потребностями субъектов образования, эффективностью обучения в единстве, способствующего устойчивому и гармоничному развитию личности [16]. В свою очередь, среда обучения рассматривается как динамическая экосистема, в которой окружающая среда играет активную роль в образовательном процессе [17].

Связь между высшим образованием и окружающей средой имеет тот же внутренний механизм, что и связь между биологией и окружающей средой. Образовательный процесс выступает центральным элементом в образовательной экосистеме, определяющим «экологические» позиции образования, направленного на устойчивое развитие общества. Устойчивость связей в образовательной экосистеме поддерживается цифровыми платформами, на площадках которых проявляются новые идеи, что способствует развитию образования [18].

Для обеспечения жизнеспособности образовательной экосистемы необходимо создать инструменты и процессы, поддерживающие личное и коллективное обучение на протяжении всей жизни; интегрировать образовательные процессы в образовательную траекторию обучающихся; процессы и инструменты, измеряющие результаты обучения; образовательные пространства и технологии, которые помогают объединить личные и коллективные образовательные траектории, координируя индивидуальные образовательные потребности с развивающимися потребностями сообществ.

Обязательные элементы образовательной экосистемы представлены на рисунке 5.



Рисунок 5 – Элементы образовательной экосистемы в контексте формирования экологической культуры и устойчивого развития

Систематизировав ключевые характеристики и элементы образовательной экосистемы, можно выразить определение образовательной экосистемы: образовательная экосистема – это совокупность взаимосвязанных элементов образовательной среды, объединенных единством целей и ценностей и управляемых на принципах сотрудничества. К элементам образовательной среды относятся разнообразные траектории обучения, научно-исследовательская база и современная цифровая вспомогательная инфраструктура. Управление на принципах сотрудничества подразумевает продуктивную кооперацию между всеми заинтересованными участниками образовательной экосистемы, максимальное вовлечение государственных структур, бизнеса и некоммерческих организаций с целью обмена опытом и практиками. В ядре образовательной экосистемы находятся цели и ценности, которые достигаются благодаря кооперации разнообразных участников и их ресурсов, что в рамках сотрудничества обеспечивает реализацию синергических эффектов [18]. В качестве одного из ожидаемого положительного результата взаимодействия заинтересованных лиц в рамках образовательной экосистемы выступает возможность реализовать экологические и культурные инновации. Совместная деятельность заинтересованных лиц будет способствовать созданию уникальных трансдисциплинарных образовательных программ. В свою очередь, точкой сбора и распределения информации становятся цифровые платформы, открывающие новые возможности для развития и коммуникации [18].

Заключение

В заключение необходимо отметить следующее: те университеты, которые успешно трансформируются в образовательные экосистемы, получают устойчивые конкурентные преимущества.

Перспективы развития образовательных экосистем в контексте формирования экологической культуры и устойчивого развития видятся в следующих ключевых областях:

- 1) разработка междисциплинарных образовательных программ и проектов, объединяющих различные аспекты экономики, экологии, социологии с тем, чтобы формировалось комплексное понимание экологических проблем и путей их решений;
- 2) использование преимущественно практических и проектных методов обучения, поддержка студенческих экологических инициатив, волонтерских программ, поощрение активной экологической позиции;
- 3) использование цифровых платформ, мобильных приложений, виртуальных симуляторов для повышения доступности и интерактивности экологического образования;
- 4) дальнейшее развитие партнерств с государственными структурами, бизнесом и некоммерческими организациями с целью объединения усилий, обмена опытом и ресурсами, передачи лучших практик формирования экологической культуры;
- 5) создание условий для распространения ценностей лежащей в основе развития образовательной экосистемы в студенческую жизнь, предполагающей формирование экологической культуры и ответственного потребления.

Реализация вышеперечисленных ключевых направлений будет способствовать развитию образовательных экосистем как мощного инструмента формирования экологической культуры и устойчивого развития.

Список литературы

1. Gunn Michael C. Cultural Ecology: A Brief Overview // Nebraska Anthropologist. – 1980. – No. 149. – P. 19–27.
2. Ефимова Г.З., Семенов М.Ю. Экспертная оценка места университета в экосистеме образования взрослых // Высшее образование в России. – 2024. – Т. 33, № 4. – С. 9–32. – DOI 10.31992/0869-3617-2024-33-4-9-32.
3. Andriushchenko K., Kovtun V., Cherniaieva O., Datsii N., Aleinikova O., Mykolaiets A. Transformation of the Educational Ecosystem in the Singularity Environment // International Journal of Learning, Teaching and Educational Research. – 2020. – No. 19. – P. 77–98. – DOI 0.26803/IJLTER.19.9.5.

4. Pandey S., Pattnaik P. University Research Ecosystem: A Conceptual Understanding // Review of Economic & Business Studies. – 2016. – Vol. 8, Issue 1. – P. 169–181. – DOI 10.1515/rebs-2016-0021.
5. Shufang L. Research on the Balance of Regional Higher Education Ecosystem in China // Sociopolitical Sciences. – 2021. – Vol. 11, No. 5. – P. 115–129. – DOI 10.33693/2223-0092-2021-11-5-115-129.
6. Данилов-Данильян В.И. Экосистема – одно из важнейших фундаментальных понятий современной науки // Экосистемы: экология и динамика. – 2017. – Т. 1, № 1. – С. 5–9.
7. Marchant-Perez P., Ferreira J.J. Integrating historical approaches of university ecosystems: reviewing the literature streams and future directions // Manag Rev Q. 2024. – DOI 10.1007/511301-024-00467-4.
8. Фоменко С.Л., Власова О.И., Антипова Е.П., Ломовцева Н.В. Образовательная экосистема профессионально педагогического образования // Педагогическое образование в России. – 2024. – № 2. – С. 70–81.
9. Флек М.Б., Угнич Е.А. Профессионально-образовательная экосистема промышленного предприятия: понятие, особенности, опыт // Перспективы науки и образования. – 2024. – № 3 (69). – С. 698–718. – DOI 10.32744/pse.2024.3.43.
10. Хангельдиева И.Г. Образовательные экосистемы – тренд развития современного российского образования в ближайшем будущем // Вестник Московского университета. Серия 20. Педагогическое образование. – 2022. – Т. 20, № 1. – С. 68–88.
11. Караяннис Э., Григорудис Э. Четырехзвенная спираль инноваций и «умная специализация»: производство знаний и национальная конкурентоспособность // Форсайт. – 2016. – Т. 10, № 1. – С. 31–42. – DOI 10.17323/1995-459x.2016.1.31.42.
12. Гомонко Э.А., Высочиненко А.С. Основные тенденции развития рынка образовательных услуг // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2019. – № 4 (77). – С. 126–135. – DOI 10.21295/2223-5639-2019-4-126-135.
13. Исаенко Е.В., Тарасова Е.Е., Гомонко Э.А. Концепция образовательной системы университета в интересах устойчивого развития // Образовательные ресурсы и технологии. – 2024. – № 2 (47). – С. 103–115. – DOI 10.21777/2500-2112-2024-2-103-115.
14. Исаенко Е.В., Тарасова Е.Е., Гомонко Э.А. Роль университетов в достижении Целей устойчивого развития: ключевые направления деятельности и стратегия продвижения на рынке образовательных услуг // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2024. – № 1 (104). – С. 9–20. – DOI 10.21295/2223-5639-2024-1-9-20.
15. Isaenko E.V., Tarasova E.E., Gomonko E.A. Key aspects of universities' activities contributing to the sustainable development goals achievement: descriptive analysis // Practice Oriented Science: UAE – RUSSIA – INDIA: Proceedings of the International University Scientific Forum, UAE, 27 марта 2024 года. – UAE: ООО «Инфинити», 2024. – P. 7–13. – DOI 10.34660/INF.2024.14.68.082.
16. Levina E., Prokofieva E. Educational ecosystem development based on quality management standards // SHS Web of Conferences 99, 01017. – 2021. – DOI 10.1051/shsconf/20219901017.
17. Marcelli A. Understanding Educational Ecosystem Analysis: A Visual Guide. 2024. – DOI 10.13140/R.6.22.1881.51046/1.
18. Лапыгин Ю.Н., Глебов Г.Е. Перспективы формирования образовательной экосистемы // Управленческое консультирование. – 2024. – № 2. – С. 148–159.

References

1. Gunn Michael C. Cultural Ecology: A Brief Overview // Nebraska Anthropologist. – 1980. – No. 149. – P. 19–27.
2. Efimova G.Z., Semenov M.Yu. Ekspertnaya ocenka mesta universiteta v ekosisteme obrazovaniya vzroslykh // Vysshee obrazovanie v Rossii. – 2024. – Т. 33, № 4. – С. 9–32. – DOI 10.31992/0869-3617-2024-33-4-9-32.
3. Andriushchenko K., Kovtun V., Cherniaieva O., Datsii N., Aleinikova O., Mykolaiets A. Transformation of the Educational Ecosystem in the Singularity Environment // International Journal of Learning, Teaching and Educational Research. – 2020. – No. 19. – P. 77–98. – DOI 0.26803/IJLTER.19.9.5.
4. Pandey S., Pattnaik P. University Research Ecosystem: A Conceptual Understanding // Review of Economic & Business Studies. – 2016. – Vol. 8, Issue 1. – P. 169–181. – DOI 10.1515/rebs-2016-0021.

5. *Shufang L.* Research on the Balance of Regional Higher Education Ecosystem in China // Sociopolitical Sciences. – 2021. – Vol. 11, No. 5. – P. 115–129. – DOI 10.33693/2223-0092-2021-11-5-115-129.
6. *Danilov-Danil'yan V.I.* Ekosistema – jedno iz vazhnejshih fundamental'nyh ponyatij sovremennoj nauki // Ekosistemy: ekologiya i dinamika. – 2017. – T. 1, № 1. – S. 5–9.
7. *Marchant-Perez P., Ferreira J.J.* Integrating historical approaches of university ecosystems: reviewing the literature streams and future directions // Manag Rev Q. 2024. – DOI 10.1007/511301-024-00467-4.
8. *Fomenko S.L., Vlasova O.I., Antipova E.P., Lomovceva N.V.* Obrazovatel'naya ekosistema professional'no pedagogicheskogo obrazovaniya // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. – 2024. – № 2. – S. 70–81.
9. *Flek M.B., Ugnich E.A.* Professional'no-obrazovatel'naya ekosistema promyshlennogo predpriyatiya: ponyatie, osobennosti, opyt // Perspektivy nauki i obrazovaniya. – 2024. – № 3 (69). – S. 698–718. – DOI 10.32744/pse.2024.3.43.
10. *Hangel'dieva I.G.* Obrazovatel'nye ekosistemy – trend razvitiya sovremennogo rossijskogo obrazovaniya v blizhajshem budushchem // Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 20. Pedagogicheskoe obrazovanie. – 2022. – T. 20, № 1. – S. 68–88.
11. *Karayannis E., Grigorudis E.* Chetyrekhzvennaya spiral' innovacij i «umnaya specializaciya»: proizvodstvo znanij i nacional'naya konkurentosposobnost' // Forsajt. – 2016. – T. 10, № 1. – S. 31–42. – DOI 100.17323/1995-459h.2016.1.31.42.
12. *Gomonko E.A., Vysochinenko A.S.* Osnovnye tendencii razvitiya rynka obrazovatel'nyh uslug // Vestnik Belgorodskogo universiteta kooperacii, ekonomiki i prava. – 2019. – № 4 (77). – S. 126–135. – DOI 10.21295/2223-5639-2019-4-126-135.
13. *Isaenko E.V., Tarasova E.E., Gomonko E.A.* Konceptiya obrazovatel'noj sistemy universiteta v interesah ustojchivogo razvitiya // Obrazovatel'nye resursy i tekhnologii. – 2024. – № 2 (47). – S. 103–115. – DOI 10.21777/2500-2112-2024-2-103-115.
14. *Isaenko E.V., Tarasova E.E., Gomonko E.A.* Rol' universitetov v dostizhenii Celej ustojchivogo razvitiya: klyuchevye napravleniya deyatel'nosti i strategiya prodvizheniya na rynke obrazovatel'nyh uslug // Vestnik Belgorodskogo universiteta kooperacii, ekonomiki i prava. – 2024. – № 1 (104). – S. 9–20. – DOI 10.21295/2223-5639-2024-1-9-20.
15. *Isaenko E.V., Tarasova E.E., Gomonko E.A.* Key aspects of universities' activities contributing to the sustainable development goals achievement: descriptive analysis // Practice Oriented Science: UAE – RUSSIA – INDIA: Proceedings of the International University Scientific Forum, UAE, 27 marta 2024 goda. – UAE: ООО «Infiniti», 2024. – P. 7–13. – DOI 10.34660/INF.2024.14.68.082.
16. *Levina E., Prokofieva E.* Educational ecosystem development based on quality management standards // SHS Web of Conferences 99, 01017. – 2021. – DOI 10.1051/shsconf/20219901017.
17. *Marcelli A.* Understanding Educational Ecosystem Analysis: A Visual Guide. 2024. – DOI 10.13140/R.6.22.1881.51046/1.
18. *Lapygin Yu.N., Glebov G.E.* Perspektivy formirovaniya obrazovatel'noj ekosistemy // Upravlencheskoe konsul'tirovanie. – 2024. – № 2. – S. 148–159.

Статья поступила в редакцию: 16.06.2025

Received: 16.06.2025

Статья поступила для публикации: 06.08.2025

Accepted: 06.08.2025

ПРОБЛЕМА ПЕРЕОСМЫСЛЕНИЯ И ОБНОВЛЕНИЯ ТРАДИЦИОННЫХ ЦЕННОСТЕЙ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ: СОЦИАЛЬНО-ФИЛОСОФСКИЙ АНАЛИЗ

Мясников Андрей Геннадьевич^{1,2},

д-р филос. наук, доцент,

e-mail: myasnikov-g@mail.ru,

¹Московский университет имени С.Ю. Витте, филиал в г. Пензе, г. Пенза, Россия

²Пензенский государственный университет, г. Пенза, Россия

В статье исследуется актуальная социально-философская проблема переосмысления традиционных ценностей в контексте быстро меняющейся современности. Рационально-критически рассматривается ряд важных традиционных ценностей, таких как приоритет духовных интересов над материальными, общего блага над личным, патриархальной семьи и другие. При этом обнаруживается их устаревший смысловой потенциал и предлагается новое концептуальное понимание в перспективе возрастания степеней личной и общественной свободы. Авторский подход основан на принятии общецивилизационной тенденции выстраивания гармоничных отношений между духовными и материальными интересами человека, а также личным и общим благом. Особое внимание в статье уделено современному синтетическому пониманию ценности человеческого достоинства в качестве единства социальной полезности личности и ее морально-правовой самоценности. Благодаря сочетанию прагматических и морально-правовых интересов возможно достижение полноценности бытия человека и всего общества. Необходимой практической задачей исследования также является переосмысление ценности семьи уже не в качестве патриархального института, а как добровольного союза равноправных партнеров, нацеленных на совместное достижение счастливой жизни. Завершающим аспектом нашего исследования будет анализ традиционного понятия «волюшки-воли» как негативной свободы. Показана объективная необходимость перехода к позитивной свободе, а именно к ее высшим проявлениям в политической, нравственно-религиозной и творческой самостоятельности личности. Практическая реализация этих обновленных ценностей будет важным условием для устойчивого и успешного развития российского социума.

Ключевые слова: ценность, личность, свобода, достоинство, гармония интересов, личное и общее благо, социально-практическая философия

THE PROBLEM OF RETHINKING AND RENEWAL OF TRADITIONAL VALUES IN MODERN SOCIETY: SOCIO-PHILOSOPHICAL ANALYSIS

Myasnikov A.G.^{1,2},

doctor of philosophy sciences, associate professor,

e-mail: myasnikov-g@mail.ru,

¹Moscow Witte University, branch in Penza, Penza, Russia

²Penza State University, Penza, Russia

The article studies the actual socio-philosophical problem of rethinking traditional values in the context of rapidly changing modernity. A number of important traditional values, such as the priority of spiritual interests over material ones, common good over personal, patriarchal family and others, are rationally and critically examined. At the same time, their outdated semantic potential is revealed and a new conceptual understanding is proposed in the perspective of increasing degrees of personal and social freedom. The author's approach is based on the acceptance of the general civilizational tendency of building harmonious relations between spiritual and material interests of man, as well as personal and common good. The article pays special attention to the

modern synthetic understanding of the value of human dignity as a unity of social utility of a person and his moral and legal self-value. Thanks to the combination of pragmatic and moral-legal interests it is possible to achieve the fullness of being of a person and the whole society. The necessary practical task of the research is also to rethink the value of the family not as a patriarchal institution, but as a voluntary union of equal partners aimed at the joint achievement of a happy life. The final aspect of our study is to analyze the traditional concept of "volushka-volya" as negative freedom. The objective necessity of transition to positive freedom, namely to its highest manifestations in political, moral-religious and creative independence of the individual is shown. Practical realization of these renewed values will be an important condition for sustainable and successful development of the Russian society.

Keywords: value, personality, freedom, dignity, harmony of interests, personal and common good, socio-practical philosophy

Постановка проблемы

Традиции не могут быть вечными и неизменными, как и все, что создается людьми на земле. Когда речь идет о традиционных ценностях, мы должны учитывать, что многие из них появились еще в Средние века, в эпоху феодализма, в условиях аграрно-общинного типа хозяйствования, при этом частично сохранились в советский период.

В XXI веке российское общество переживает очень сложный и важный этап рационально-критического переосмысления прежнего дореволюционного, советского и постсоветского наследия и выработки собственной системы национально-государственных, общественных ценностей и идеалов, выражающих современный этап постиндустриального развития, а также необходимый синтез личных и общественных интересов россиян.

Перед современной социально-практической философией стоит принципиальная задача переосмысления целого ряда так называемых «традиционных ценностей», которые имеют существенное практическое значение для дальнейшего динамичного и устойчивого развития российского общества. Для этого мы будем использовать теоретическую модель «матрицы традиционного сознания», которая позволяет видеть всю систему традиционных ценностей и мировоззренческих установок и выявлять явно устаревшие признаки некоторых из них [1]. Согласно этой модели, традиционные ценности имеют строго иерархическую структуру подчинения: от высшего – религиозно-метафизического уровня, к среднему – властно-политическому, и затем к низшему – социально-родовому уровню матрицы.

О гармонии духовного и материального

На высшем уровне для нас имеет особый теоретический и практический интерес ценность *приоритета духовного над материальным*. Она имеет давнюю историю, идущую еще с эпохи первобытности, когда материальные ресурсы и возможности большинства членов общества были очень ограничены и люди постоянно боролись за свое физиологическое выживание, как и остальные животные [2]. Приоритет духовных интересов над материальными позволял принудительно мобилизовывать все имеющиеся ресурсы для их концентрации у правящего сословия, которое осуществляло распределительную функцию и при этом пользовалось огромными преимуществами по сравнению с остальными слоями (классами).

Демократические и научно-технологические процессы последних столетий привели к более справедливому распределению материальных ресурсов между членами большинства обществ, в том числе и российского, а потому ценность приоритета духовного над материальным уже перестает играть жизненно важную роль, а напротив, стала устаревшим стереотипом личного и общественного сознания, ориентированным на поддержание высокого уровня несправедливости при распределении материальных ресурсов. Обычно считалось, что приоритет духовного над материальным позволяет человеку преодолеть свой природный эгоизм и корыстолюбие, возвысить свои желания над бренными земными целями и сосредоточиться на нематериальных интересах. Но наш собственный разум и опыт многих

поколений людей показывают, что полноценная человеческая жизнь невозможна при игнорировании материальных интересов или их недооценивании [3; 4].

Уже в древнегреческой философии был сформулирован замечательный идеал гармонии души и тела, который в полной мере соответствует современным представлениям человека о своей многоуровневой природе и стремлении к счастью в этой земной жизни [5]. Современная практическая философия актуализирует этот античный идеал, дополняя его христианским понятием «духа» – чистого разума, и тем самым предлагая нашим современникам ценность гармонии духа (разума), души и тела. Именно к этой гармонии реально стремится большинство образованных и обеспеченных граждан нашей страны и других обществ, так как она открывает возможности для полноценной самореализации человека в своем социуме и вместе с тем делает личную жизнь общественно значимой, полезной для других людей. Эта гармония предполагает здоровую и интересную жизнь, наполненную разнообразным содержанием, и в то же время предполагает внимательное отношение к своему моральному достоинству, к личной самооценке и отстаиванию своего морально-правового статуса [6].

Таким образом, гармония духовных и материальных интересов личности и общества является важным мировоззренческим ориентиром для развития современного общества и воспитания новых поколений россиян – самостоятельных, гармонично развитых (здоровых, умных и достойных) и счастливых личностей.

О морально-прагматическом понимании достоинства личности

Мы уже упомянули понятие достоинства в качестве важнейшей идеальной характеристики современного человека. Достоинство личности является той традиционной ценностью, которая до сих пор требует серьезного этико-философского анализа для выяснения своего содержания. Дело в том, что на протяжении многих столетий под достоинством лица или какой-то группы людей понималась их внешняя оценка, основанная на значимости (полезности) для конкретного социума, государства или общины [7]. Достоинство во многом зависело от социального (сословного) происхождения, наследных титулов и привилегий, и такое понимание сохранялось во многих странах конца XVIII века. В кантовской морально-практической философии впервые стало обосновываться современное толкование достоинства как самооценки разумного существа, как самоуважения к собственной персоне [8]. По Канту, сам человек способен определить свое достоинство, его степень, исходя из собственного разума. Это становится возможным именно в буржуазно-демократическую эпоху, в эпоху растущего индивидуализма и рационализации всех сфер общественной жизни.

В России такое понимание личного достоинства утверждалось с большими трудностями, так как феодально-деспотической системе управления были не нужны автономные субъекты, стремящиеся к самостоятельному позиционированию моральных, политических, религиозных убеждений, и даже в советское время достоинство человека сохраняло феодально-общинное значение его социальной (государственной) полезности. Этот прагматический аспект, несомненно, важен для функционирования любого общества и воспитания его членов, но он должен быть дополнен чисто моральным самоопределением личного достоинства как самооценки, т.е. в качестве цели самой по себе и в качестве самозаконодателя своего морального мира [9].

Таким образом, современное понимание человеческого достоинства, идущее от кантовской этики автономного сознания, является основным ориентиром для формирования гармонично развитой личности, обладающей высокой самооценкой и самоуважением, и в случае необходимости готовой отстаивать и защищать свою честь и достоинство.

История последних столетий показывает, что потеря личного достоинства является очень тяжелым испытанием для человека и, по сути, губительным явлением для личности, так как происходит потеря внутреннего основания («стержня») для жизнедеятельности и целеполагания человека. Результатом этой потери обычно становятся пьянство, наркомания, самоубийства и другие негативные виды социального поведения [10].

Для выработки современного конструктивного понимания личного достоинства необходимо учитывать два указанных способа его понимания – с одной стороны, внешнюю общественную полезность человека, его социальную значимость, а с другой – внутреннюю самооценку, самоуважение, опреде-

ленную степень автономности лица, которая гарантирует его личную независимость, свободное самоутверждение в качестве социально-экономического и морально-правового субъекта [11]. Сочетание этих двух аспектов достоинства действительно важно для формирования современной ответственной и активной личности, конкурентоспособного и полезного члена общества, и в итоге – счастливого человека, получающего много удовольствий от своей жизни.

И теперь мы переходим к важнейшей традиционной ценности семьи, ведь человеческое счастье во многом связано с семьей, с семейными отношениями, с тем благополучием, которое может человек получить в своей семье.

О современной семье

Ценность семьи в современных условиях растущей индивидуализации образа жизни и эмансипации женщин приобретает особое значение, так как семья перестает быть патриархальной, резко уменьшается доминирование мужчины как кормильца и главы, защитника семьи и рода, и на смену приходит равнопартнерская семья, в которой отношения между супругами становятся союзными, добровольными, равноправными [12]. Эта современная тенденция обусловлена существенным изменением социального статуса женщины, ростом ее самостоятельности, прежде всего, экономической, правовой и политической. Поэтому современные семейные отношения становятся более сложными и динамичными, ведь добровольный союз равных субъектов предполагает взаимоуважительные отношения супругов и других членов семьи, а не беспрекословное господство мужчины-кормильца.

Сложность таких взаимных отношений неизбежно приводит к росту числа разводов, к более позднему возрасту вступления в брак, к уменьшению числа детей. Эти демографические тенденции являются вполне объективными процессами урбанизации и рационализации современной жизни. Поэтому многим государствам приходится уделять большое внимание возрождению культуры многодетности, пропаганде многодетной семьи и материальной поддержке таких семей, так как большинство молодых людей предпочитают находить компромисс между личными интересами саморазвития и благополучия с заботой о детях. Тем более что хорошее воспитание и образование ребенка требует больших материальных, финансовых, временных затрат, и многие молодые родители вполне благоразумно исходят из известного принципа «лучше меньше, да лучше».

Для российского общества демографическая проблема стала очень серьезным историческим вызовом и в ближайшие годы она вряд ли будет положительно решена, так как за ней стоит фундаментальная трансформация самого института семьи. Семья перестает быть просто «ячейкой общества», предназначенной для воспроизводства населения, а прежде всего, становится добровольным союзом равнодостоинных личностей, который должен иметь хорошую материально-экономическую основу в виде своего комфортного жилья, автомобилей, высокого финансового дохода и других социальных гарантий. Эти современные требования будут объективно ограничивать рождаемость и создавать комплекс других социально-экономических проблем [13].

Эти проблемы будут выводить нас на переосмысление такой традиционной установки, как приоритет общего блага над личным.

О гармонии личного и общего блага

До середины XX века приоритет общего над личным был важным идеологическим ориентиром для большинства обществ, которые находились в состоянии выживания, в постоянной борьбе за свое физическое существование. Но последние 50 лет человеческой истории демонстрируют процесс активного перехода ряда стран, в том числе и России, из доминирующего состояния выживания к позитивному развитию и массовой самореализации. Эта историко-цивилизационная тенденция требует переосмысления прежней мировоззренческой установки «общее важнее личного» и формирования нового перспективного практического принципа гармонии личного и общего блага.

Этот новый принцип социально-экономического уровня матрицы традиционного сознания бу-

дет непосредственно связан с новым религиозно-метафизическим принципом гармонии духовных и материальных интересов, тем самым показывая системный характер новых ценностных ориентиров и их практическую нацеленность на конкретную, единичную жизнь человека, на то, чтобы она была интересной, полноценной, достойной и счастливой. Как утверждает мировая философская наука, – это достижимо только при стремлении к гармонии на всех уровнях человеческого бытия [14].

Новая информационная, постиндустриальная эпоха, эпоха становления многополярного конкурентного мироустройства побуждает многие общества заботиться, прежде всего, о человеческом капитале, о человеческом созидательном потенциале, который может обеспечить реальную конкурентоспособность общества и государства. При этом развитие человеческого потенциала предполагает возможность продвижения к высшим степеням свободы и самостоятельности – политической, нравственно-религиозной и творческой [15].

Многие авторитарные государства сталкиваются с серьезной системной проблемой необходимости интенсивного социально-экономического развития общества при ограниченном характере личных свобод и возможностей свободной самореализации. Без наличия этих возможностей не может быть активирован творческий потенциал многих людей, их креативная энергия и нацеленность на открытие нового. Принудительное мотивирование может дать лишь поверхностные, видимые достижения чего-то нового, но этим не задействуется основной творческий потенциал личности, который нуждается в свободном самовыражении, в стремлении к высшим степеням свободы.

От «волюшки-воли» к высшим степеням свободы

Для архаичного традиционного сознания выход к этим высшим степеням свободы обычно связан с понятием «волюшки-воли» как полной независимости человека от угнетающего социума и как сильного утопического желания убежать подальше от всех зависимостей и повинностей. Но эта естественная установка характерна именно для рабского, зависимого состояния человека, когда его жизнь полностью подчинена чужим интересам.

В современных демократических обществах эта установка теряет свою целесообразность и эффективность, и даже, напротив, оказывается препятствием для динамичного развития человеческого потенциала, для роста качества жизни большинства сограждан, так как содержит в себе деструктивные смыслы, обнаруживающие реальную отчужденность человека, мечтающего о «волюшке-воле».

Архаичное стремление к неограниченной свободе или произволу в виде «волюшки-воли» является существенным мировоззренческим препятствием для утверждения современного конструктивного понимания свободы и формирования позитивных практик ее реализации [16]. Для преодоления этого препятствия требуется комплексное рационально-критическое осмысление понятия «волюшки-воли», выявление его негативных аспектов в современных исторических условиях и, прежде всего, – отчужденного состояния человека, который мечтает о своей естественной независимости, т.е. о самом минимальном уровне свободы.

Рационально-критический подход к этому архаичному понятию позволяет увидеть перспективу его смысловой трансформации от доправового уровня (унизительно отчужденного существа) к современному морально-правовому статусу лица как полноценного свободного субъекта своего разума и воли. В российском социокультурном контексте «вольный человек» – это человек, переставший быть крепостным холопом: либо законно получивший «вольную», либо сбежавший от своих господ-начальников от невозможности терпеть унижения и подавление своей личности. «Вольный человек» – это состояние начального освобождения личности, ее вступление на путь законной свободы. Так, в начале 90-х годов прошлого века советские люди вдруг получили от государства свои «вольные», перестали быть «винтиками» государственной системы и распадающееся советское государство послало их на все четыре стороны... Для большинства наивных советских людей это освобождение стало страшной неожиданностью и мучительной напастью. Что делать на воле? Ведь приходится за все отвечать, во всем нужно самим разбираться. Ошеломленные «вольностью» многие советские люди растерялись, но некоторая, наиболее деятельная, активная и решительная часть общества начала встраиваться в новые

рыночные отношения, в демократические практики управления и пользоваться возможностями свободного самовыражения. В 1993 году впервые все россияне получили право иметь загранпаспорт и свободно выезжать и въезжать в свою страну, но до сих пор лишь 30 % населения имеют загранпаспорта на руках. Обретение реальной свободы является сложным и длительным процессом, который связан с утверждением повседневных практик самоопределения и демократического выбора. Но после продолжительного негативного опыта «вольности» у части общества может возникнуть желание отказаться от стремления к высшим степеням свободы: «успокоиться в малом», «на минимуме возможного», чтобы не испытывать больше неприятных переживаний и опасных ощущений. Такое боязливое умонастроение обычно поддерживается правящей группой автократов, которые от имени «самого народа» легко идут на ограничения гражданских прав и свобод, и от имени закона устраняют своих противников и жестко подавляют любое недовольство. И тогда возникает очередная потребность в освобождении, в той самой «волюшке-воле» как необходимой разрушительной энергии, направленной против насилия, несправедливости и деспотизма [17].

Для системы образования этот исторический опыт и его рационально-критическое осмысление важны в качестве ориентиров дальнейшего развития и совершенствования не только методик, но и самого содержания большинства социально-гуманитарных предметов.

Заключение

Подводя итог нашему социально-философскому рассмотрению ряда важных традиционных ценностей, мы можем отметить, что современная эпоха требует рационально-критического переосмысления большинства прежних мировоззренческих представлений, коренящихся в доиндустриальной эпохе, и предполагает наполнение их новым конструктивным содержанием. В ходе нашего исследования показаны основные направления такой трансформации: от механического принудительного подчинения человека интересам социума-государства к личному свободному самоопределению. Эта общезивилизационная тенденция предполагает обновление таких ценностей, как «приоритет духовного над материальным», «приоритет общего блага над личным», достоинство как социальная значимость человека, патриархальная семья и др. Представленная нами трансформация позволяет найти новые компромиссные решения многих современных проблем и предложить конструктивные подходы для понимания противоречивых процессов и достижения устойчивого развития российского общества и других социальных систем. Так, например, предложенные ценностные установки на гармонию духовных и материальных интересов, общего и личного блага помогают найти благоразумные и гуманные решения реальных жизненных проблем, все более приобретающих глобальный характер.

Социально-практическая философия предназначена предлагать позитивные мировоззренческие модели и подходы, способные преодолевать новые конфликтные ситуации и открывать перспективы для дальнейшего взаимоуважительного сотрудничества разных лиц и субъектов.

Современная сложная геополитическая ситуация наглядно демонстрирует необходимость обновления многих традиционных ценностей, ориентированных на известную установку «победа любой ценой», так как в XXI веке ее реализация может привести к гибели всего человечества и уничтожению всего живого на планете. Таких катастрофических последствий не могло быть в прежние эпохи, до создания ядерного оружия, теперь же от человечества (и прежде всего, от мировой государственной и политической элиты) требуется более ответственное мышление и поведение, исключающее устаревшие стереотипы сознания и опасные практические установки, а также необходима благоразумная договороспособность всех участников международных отношений. Эта принципиальная интеллектуальная позиция имеет существенное значение для современных образовательных моделей и воспитательных практик.

Список литературы

1. Эволюция свободы: теория и практика социально-философского конструктивизма: монография / А.Г. Мясников, Л.Н. Мешкова, В.В. Константинов, М.А. Чернецов, Т.А. Мясникова; под науч. ред. А.Г. Мясникова. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2020. – 210 с.

2. Инглхарт Р., Вельцер К. Модернизация, культурные изменения и демократия. Последовательность человеческого развития. – Москва: Новое издательство, 2011. – 464 с.
3. Юревич А.В. Психологическое состояние современного российского общества: новые тенденции // Разработка понятий в современной психологии: сборник статей / отв. ред.: А.Л. Журавлев, Е.А. Сергиенко, Г.А. Виленская. – Москва: Изд-во Института психологии РАН. – 2019. – С. 709–729.
4. Ушаков Д.В. Менталитет и социально-экономические достижения стран // Вестник Российской академии наук. – 2020. – Т. 90, № 3. – С. 224–231.
5. Антипина О.Н. Этические аспекты экономической теории счастья // Общественные науки и современность. – 2021. – № 1. – С. 48–62.
6. Хабермас Ю. Теория коммуникативной деятельности Т. 1. Рациональность действия и социальная рационализация. Т. 2. К критике функционалистского разума / пер. с нем. А.К. Судакова. – Москва: Весь Мир, 2022. – 880 с.
7. Леонтьев Д.А. Феномен свободы: от воли к автономии личности // Только уникальное глобально. Личность и менеджмент. Культура и образование. – Санкт-Петербург: Смысл, 2007. – С. 64–89.
8. Сергеев С.М. Автономия личности как ценностное ядро социальной идентичности в современном обществе // Социальные и гуманитарные науки. – 2020. – № 1. – С. 37–43.
9. Индивидуальное, национальное и глобальное в сознании современного человека: новые идеи, проблемы, научные направления: сборник статей / под ред. Н.В. Борисовой. – Москва: ИП РАН, 2020. – С. 58–65.
10. Deci E.L., Ryan R.M. The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior // Psychol. Inquiry. – 2000. – No. 11. – P. 227–268.
11. Мясников А.Г. О вариативно-модульном характере современной социально-практической философии // Философия и общество. – 2023. – № 4 (109). – С. 33–47.
12. Ryan R.M., Deci E.L. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being // American Psychol. – 2000. – No. 55. – P. 68–78.
13. Российский социум в условиях системной адаптации: от философской методологии к социально-экономическим и управленческим решениям / А.Г. Мясников, В.П. Ульянов, А.Б. Зубков [и др.]. – Москва: изд. ЧОУВО «МУ им. С.Ю. Витте», 2023. – 122 с.
14. Мясников А.Г. Избыточная духовность как проблема современной практической философии // Credo New. – 2018. – № 3 (95). – С. 113–129.
15. Эволюция свободы: теория и практика социально-философского конструктивизма: монография / А.Г. Мясников, Л.Н. Мешкова, В.В. Константинов, М.А. Чернецов, Т.А. Мясникова; под науч. ред. А.Г. Мясникова. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2020. – С. 10–22.
16. Кант И. К вечному миру // Сочинения на немецком и русском языках: в 4 т. – Москва: Кامي, 1994. – Т. 1. – С. 353–477.
17. Чумаков А.Н. Глобальный мир: столкновение интересов. – Москва: Проспект, 2018. – С. 236–240.

References

1. Evolyuciya svobody: teoriya i praktika social'no-filosofskogo konstruktivizma: monografiya / A.G. Myasnikov, L.N. Meshkova, V.V. Konstantinov, M.A. Chernecov, T.A. Myasnikova; pod nauch. red. A.G. Myasnikova. – Penza: Izd-vo PGU, 2020. – 210 s.
2. Ingelhardt R., Vel'cer K. Modernizaciya, kul'turnye izmeneniya i demokratiya. Posledovatel'nost' chelovecheskogo razvitiya. – Moskva: Novoe izdatel'stvo, 2011. – 464 s.
3. Yurevich A.V. Psihologicheskoe sostoyanie sovremennogo rossijskogo obshchestva: novye tendencii // Razrabotka ponyatij v sovremennoj psihologii: sbornik statej / отв. ред.: А.Л. Zhuravlev, Е.А. Sergienko, G.A. Vilenskaya. – Moskva: Izd-vo Instituta psihologii RAN. – 2019. – S. 709–729.
4. Ushakov D.V. Mentalitet i social'no-ekonomicheskie dostizheniya stran // Vestnik Rossijskoj akademii nauk. – 2020. – T. 90, № 3. – S. 224–231.
5. Antipina O.N. Eticheskie aspekty ekonomicheskoy teorii schast'ya // Obshchestvennyye nauki i sovremenost'. – 2021. – № 1. – S. 48–62.
6. Habermas Yu. Teoriya kommunikativnoj deyatel'nosti T. 1. Racional'nost' dejstviya i social'naya racionalizaciya. T. 2. K kritike funkcionalistskogo razuma / per. s nem. A.K. Sudakova. – Moskva: Ves' Mir, 2022. – 880 s.

7. *Leont'ev D.A.* Fenomen svobody: ot voli k avtonomii lichnosti // Tol'ko unikal'noe global'no. Lichnost' i menedzhment. Kul'tura i obrazovanie. – Sankt-Peterburg: Smysl, 2007. – S. 64–89.
8. *Sergeev S.M.* Avtonomiya lichnosti kak cennostnoe yadro social'noj identichnosti v sovremennom obshchestve // Social'nye i gumanitarnye nauki. – 2020. – № 1. – S. 37–43.
9. Individual'noe, nacional'noe i global'noe v soznanii sovremennogo cheloveka: novye idei, problemy, nauchnye napravleniya: sbornik statej / pod red. N.V. Borisovoj. – Moskva: IP RAN, 2020. – S. 58–65.
10. *Deci E.L., Ryan R.M.* The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior // Psychol. Inquiry. – 2000. – No. 11. – P. 227–268.
11. *Myasnikov A.G.* O variativno-modul'nom haraktere sovremennoj social'no-prakticheskoy filosofii // Filosofiya i obshchestvo. – 2023. – № 4 (109). – S. 33–47.
12. *Ryan R.M., Deci E.L.* Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being // American Psychol. – 2000. – No. 55. – P. 68–78.
13. Rossijskij socium v usloviyah sistemnoj adaptacii: ot filosofskoj metodologii k social'no-ekonomicheskim i upravlencheskim resheniyam / A.G. Myasnikov, V.P. Ul'yanov, A.B. Zubkov [i dr.]. – Moskva: izd. CHOUVO «MU im. S.Yu. Vitte», 2023. – 122 s.
14. *Myasnikov A.G.* Izbytochnaya duhovnost' kak problema sovremennoj prakticheskoy filosofii // Credo New. – 2018. – № 3 (95). – S. 113–129.
15. Evolyuciya svobody: teoriya i praktika social'no-filosofskogo konstruktivizma: monografiya / A.G. Myasnikov, L.N. Meshkova, V.V. Konstantinov, M.A. Chernecov, T.A. Myasnikova; pod nauch. red. A.G. Myasnikova. – Penza: Izd-vo PGU, 2020. – S. 10–22.
16. *Kant I.* K vechnomu miru // Sochineniya na nemeckom i russkom yazykah: v 4 t. – Moskva: Kami, 1994. – T. 1. – S. 353–477.
17. *Chumakov A.N.* Global'nyj mir: stolknovenie interesov. – Moskva: Prospekt, 2018. – S. 236–240.

Статья поступила в редакцию: 12.05.2025

Received: 12.05.2025

Статья поступила для публикации: 26.05.2025

Accepted: 26.05.2025

ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ФИЛОСОФСКОГО ЗНАНИЯ – ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ СТУДЕНТОВ (ИСТОРИКО-ФИЛОСОФСКИЙ, МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИЙ И ДИДАКТИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ)

Гусев Дмитрий Алексеевич^{1,2},
д-р филос. наук, профессор,
e-mail: gusev.d@bk.ru,

Минайченкова Екатерина Игоревна²,
канд. пед. наук,
e-mail: eminauchenkova@miiv.ru,

Буров Максим Евгеньевич²,
e-mail: burovme@yandex.ru,

Пустовойтов Юрий Леонидович²,
e-mail: rab36@yandex.ru,

Суслов Алексей Викторович^{2,3},
канд. филос. наук, доцент,
e-mail: suslov.aleksei@mail.ru,

¹Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия

²Московский университет имени С.Ю. Витте, г. Москва, Россия

³Московский государственный лингвистический университет, г. Москва, Россия

Актуальность темы связана с падением общего уровня качества современного отечественного высшего образования и особенно его социально-гуманитарной составляющей, в которой ведущей дисциплиной является философия, изучаемая студентами всех вузов независимо от направления и профиля подготовки. Объектом исследования являются педагогические особенности преподавания философии в высшем учебном заведении. Предметом исследования является дидактическая специфика изучения структуры философского знания. Целью работы является обоснование педагогической максимы, согласно которой степень эффективности как среднего, так и высшего образования может быть существенно повышена при условии простоты, ясности и жизненности предлагаемого учащимся материала. Методами исследования являются педагогическое наблюдение, сравнительный анализ, формально-логический метод деления понятия, классический способ определения понятия, дедукция, индукция и аналогия, идеализация и мысленный эксперимент. Результатом работы является обоснование и демонстрация дидактической возможности преобразования учебного материала в образовательном процессе из сложного, непонятного и неинтересного в простой, понятный и интересный. Областью применения результатов исследования является теория и практика преподавания социально-гуманитарных дисциплин в высшем учебном заведении. **Ключевые слова:** преподавание философии, онтология, гносеология, эпистемология, антропология, этика, эстетика, логика, аксиология, праксиология

THE MAIN SECTIONS OF PHILOSOPHICAL KNOWLEDGE – FOR MODERN STUDENTS (HISTORICAL AND PHILOSOPHICAL, WORLDVIEW AND DIDACTIC ASPECTS)

Gusev D.A.^{1,2},
doctor of philosophy sciences, professor,
e-mail: gusev.d@bk.ru,

Minaychenkova E.I.²,
candidate of pedagogical sciences,
e-mail: eminaychenkova@muiiv.ru,

Burov M.E.²,
e-mail: burovme@yandex.ru,

Pustovoitov J.L.²,
e-mail: ra636@yandex.ru,

Suslov A.V.^{2,3},
candidate of philosophy sciences, associate professor,
e-mail: suslov.aleksei@mail.ru,
¹*Moscow Pedagogical State University, Moscow, Russia*
²*Moscow Witte University, Moscow, Russia*
³*Moscow State Linguistic University, Moscow, Russia*

The relevance of the topic is related to the decline in the overall quality level of modern domestic higher education and, especially, its socio-humanitarian component, in which philosophy is the leading discipline studied by students of all universities, regardless of the area and profile of training. The object of the study is the pedagogical features of teaching philosophy in higher education institutions. The subject of the research is the didactic specifics of studying the structure of philosophical knowledge. The purpose of the work is to substantiate the pedagogical maxim, according to which the degree of effectiveness of both secondary and higher education can be significantly increased provided the simplicity, clarity and vitality of the material offered to students. The research methods are pedagogical observation, comparative analysis, the formal logical method of dividing concepts, the classical method of defining concepts, deduction, induction and analogy, idealization and thought experiment. The result of the work is the substantiation and demonstration of the didactic possibility of transforming educational material in the educational process from complex, incomprehensible and uninteresting to simple, understandable and interesting. The field of application of the research results is the theory and practice of teaching social and humanitarian disciplines in higher education institutions.

Keywords: teaching philosophy, ontology, epistemics, epistemology, anthropology, ethics, aesthetics, logic, axiology, praxeology

Введение

В связи со множеством сложных экономических, социально-политических и культурных процессов, происходящих как в мире, так и в нашей стране в последние десятилетия (в постсоветский период российской истории), общий уровень качества как среднего, так и высшего отечественного образования существенно снизился, особенно в социально-гуманитарной своей составляющей, ядро которой образуют такие принципиальные для формирования личности дисциплины, как литература, обществознание, история и философия. Причем история является дисциплиной для изучения как в школе, так и в вузе, а философия – вузовской дисциплиной, если не считать нескольких вопросов философского характера в школьном курсе обществознания.

Выдвинутый тезис (о снижении общего уровня образования, особенно социально-гуманитарного) вряд ли вызовет у читателя удивление или несогласие, т.к. достаточно реального или даже мысленного сопоставления сформированности социально-гуманитарной культуры личности у среднестатистического молодого соотечественника советской и постсоветской эпохи. Например, если в конце XX века он знал по некоему разумеющемуся «умолчанию», как переводится с греческого на русский (а, значит, и что это такое) термин «философия» или «филология», или «антропология», то в настоящее время такого рода вопросы могут поставить его в тупик по той причине, как ни удивительно это прозвучит для старшего поколения, что он этого *не знает*, потому что, как он сам утверждает, *никогда не слышал и не интересовался* этим, т.к. не представляет себе, что *чем-то таким можно реально интересоваться*.

Также мы можем мысленно спросить того и другого, знает ли он или слышал ли что-нибудь о материализме и идеализме, эмпиризме и рационализме, позитивизме или экзистенциализме; и при этом первый почему-то знает и слышал, второй, как правило, не слышал и не знает ничего подобного. Кроме того, важность и нужность такого рода знания для первого не вызывает ни сомнений, ни возражений, будучи как бы самоочевидной, для второго же полезность этого знания в общей структуре личности не просто находится под вопросом, но уверенно отрицается, так как оно *ничего не дает и ни на что не влияет*.

Наконец, в качестве мысленного эксперимента, расскажем молодому представителю советской эпохи и его нынешнему ровеснику следующий анекдот:

- А ты правда доктор?
- Правда.
- А ну скажи что-нибудь по-латыни!
- In vino veritas.
- О, а ты еще и хороший доктор!

Первый из наших мысленных слушателей, скорее всего, улыбнется и даже посмеется, т.к. ему будет вполне понятен юмор, предлагаемый в данной ситуации, второй же, по всей видимости, испытает недоумение, потому что ничего не поймет: знаменитый латинский афоризм “In vino veritas” вряд ли знаком ему, даже несмотря на то, что он присутствует в известном стихотворении А. Блока.

Однако, несмотря на все упомянутые особенности современной образовательной ситуации, философия в настоящее время присутствует в качестве общеобразовательной и общеобязательной социально-гуманитарной дисциплины в содержании высшего образования и изучается студентами высших учебных заведений независимо от направления и профиля подготовки. Следовательно, у современного преподавателя философии есть уникальная возможность принять хотя бы минимальное участие в исправлении той ситуации падения общего уровня социально-гуманитарного образования путем привлечения внимания студенческой аудитории к философии с помощью демонстрации того, что она представляет собой не сухую, скучную и безжизненную «науку», а такую область знания, которая и интересна, полезна, важна и нужна человеку во все исторические эпохи, среди которых наша современность совсем не является исключением¹ [1–3].

В предлагаемой вниманию читателя статье предпринимается попытка показать, каким образом возможно не оттолкнуть учащихся от философии, а, напротив, привлечь к ней, заинтересовать и увлечь на примере изучения такой, как может показаться, «скучной» и «неинтересной» темы, как *основные разделы философского знания*.

1. Что такое история философии?

Мы можем начать разговор с учащейся аудиторией с того, что философия, как то ни странно, *не является наукой*. Уже здесь у студентов может возникнуть справедливый вопрос о том, *чем же тогда она является?* Само возникновение вопроса в процессе образовательных взаимодействий уже является некоторым педагогическим достижением, т.к., чаще всего, никаких вопросов, кроме того, *как сдать экзамен автоматом и можно ли будет списать*, у аудитории не возникает.

Далее, объяснив студентам, что философия – не наука не в том смысле, что она непонятно чем занимается и неизвестно зачем существует, а в том, что она является самостоятельной и специфической формой духовной культуры человечества, которая существует вместе и наряду с другими основными ее формами – наукой, религией и искусством, перейдем к тому, что философия, даже не будучи наукой, тем не менее является определенной системой знания, а значит, включает в себя несколько областей или разделов.

В наиболее общем виде как философия, так и ее изучение или «философование» состоят из двух больших областей или разделов. Это *история философии* и *общетеоретическая философия*. Если говорить об изучении философии, то в истории философии используется *хронологический принцип* (философские вопросы, проблемы, идеи и учения рассматриваются по историческим эпохам или пе-

¹ Гусев Д.А. Философия: нескучный учебник: учебник для вузов. – Москва: Прометей, 2025. – 808 с.

риодам), а в общетеоретической философии используется *тематический принцип* (то же содержание рассматривается по темам: бытие, природа, сознание, человек, общество, история и т.д.) [4].

Вкратце познакомим учащихся с основными разделами хронологического подхода.

1. Религиозно-философские учения Древнего Востока ($\approx$ середина I тыс. до н.э.). Несмотря на то, что философия появилась в Древней Греции, в цивилизациях Древнего Востока тоже были созданы философские идеи, которые, как правило, находились в тесной связи с идеями религиозными.

2. Античная философия ($\approx$ VI в. до н.э. $\approx$ V в. н.э.) – это философия Древней Греции и Древнего Рима. Само слово «философия» – греческое и переводится на русский как «любовь к мудрости». Античная философия считается классической, т.к. в ней появился фактически весь круг основных философских вопросов и проблем, которые развивались мыслителями последующих эпох. Здесь познакомим наших студентов с известным латинским афоризмом: «Non nova sed nove – не новое, но по-новому» и предложим им для размышления интересную мысль о том, что если некто утверждает, что он или кто-то другой создал новую философскую идею, то ему можно возразить известными перефразированными словами Остапа Бендера – героя знаменитого романа И. Ильфа и Е. Петрова «Двенадцать стульев» (о том, что «всю контрабанду делают в Одессе, на Малой Арнаутской улице»): «Все философские идеи были созданы в Древней Греции примерно в VI–III вв. до н.э.».

3. Средневековая философия ($\approx$ V $\approx$ XV вв.). Наши слушатели, возможно, помнят, что в истории человечества на смену Античности пришла эпоха Средних веков, которая так же, как и Античность, занимает на линии исторического времени примерно тысячу лет. Что-то из античного философского наследия было отвергнуто средневековой философией, а что-то, наоборот, воспринято и продолжено, но в то же время – переосмыслено и переработано.

4. Философия Возрождения и Нового времени ($\approx$ XV $\approx$ XIX вв.). Так же еще в школьном курсе всеобщей истории нынешним студентам говорили, что после эпохи Средних веков идет период Возрождения и Нового времени, который, в отличие от Античности и Средневековья, занимает на линии исторического времени намного меньший отрезок – не более 500 лет. Зададимся вместе со с нашими учащимися вопросом о том, почему несколько столетий, давно ушедших в прошлое, называют *Новым* временем? Возможно, вместе с ними мы придем к выводу, что в этот период были посеяны семена тех исторических и идейных реалий, которые мы пожинаем в настоящее время. Многое из того, посреди чего мы сегодня находимся, уходит своими историческими и идейными корнями и истоками именно в эту эпоху.

5. Современная философия или философия XX и XXI веков. Обратим внимание студентов: несмотря на то, что XX век является прошлым или прошедшим, для нас он считается вполне настоящим или современным, т.к. XXI век – в исторических масштабах – недавно начался – не пройдена даже еще половина его половины или первая четверть, которая, правда, подходит к концу. Также отметим, что в идейном смысле XX век, особенно вторая его половина, считается завершением и «преодолением» Нового времени или, как иногда говорят, эпохи *модерна* и началом *постмодерна*, т.е. основные ориентиры, установки, модели, надежды, устремления Нового времени оказались или исчерпанными, или даже дискредитированными, или, в лучшем случае, подверглись решительному пересмотру и переосмыслению.

Далее перейдем к характеристике основных разделов общетеоретической или тематической философии.

2. Что такое онтология?

Познакомим наших студентов с важным философским понятием *онтологии* (греч. *ontos* – «сущее», «бытие», *logos* – «учение»), представляющей собой философское учение о бытии. А что такое бытие? Мы знаем, что «быть» – это неопределенная форма глагола, а как будет звучать этот глагол в личной форме настоящего времени? В личной форме настоящего времени это будет глагол «есть». Поэтому, если говорить очень просто, то бытие – это то, что есть, т.е. существует само по себе, как такое, вне нас и независимо от нас; а онтология – это философское учение о том, что есть или существует само по себе. Здесь у студентов сразу может возникнуть вопрос, – а разве на самом деле есть не то же самое, что есть, т.е. – то, что постоянно и повседневно, всегда, везде и повсюду нас окружает, к чему

мы с детства привыкли, посреди чего живем? Иначе говоря, разве действительность или реальность не такова, какой мы ее видим? Как ни странно это прозвучит, на первый взгляд, но, скорее всего, – совсем не такова! Данное утверждение, согласитесь, выглядит необычным и даже удивительным и именно поэтому, возможно, интригующим [5].

Далее разберем с нашими слушателями простой пример: если у вас, скажем им, или у ваших родственников, товарищей и знакомых есть питомцы, то вполне возможно, вы задавались в детстве, а может быть, не только в детстве, но и во взрослом возрасте, – вот таким интересным вопросом, – а каким видит мир, например, кошка? Что представляет собой действительность или реальность для нее? Скорее всего, они спросят: при чем тут кошка? При том, что это – высшее млекопитающее животное, обладающее психикой и даже, – согласно одной широко распространенной точке зрения, – начатками интеллекта или сознания; наши питомцы, как мы часто говорим, – «братья наши меньшие» и «члены семьи», поэтому совсем или полностью сбрасывать со счета их восприятие мира и вопрос о том, что есть действительность для них, мы не можем. Напротив, вопрос этот является важным и, как ни странно, вполне философским.

Вот вы у себя дома, говорим мы учащимся, читаете книгу, смотрите фильм, слушаете музыку, готовите обед, делаете уборку и т.д. и т.п., а по квартире бегает ваша кошка – видит, слышит, обоняет, осязает окружающую ее реальность. Чем она является для нее? Тем же самым, что и для вас? Скорее всего, нет. Для нее это что-то совсем другое. Что? И вот на этот-то вопрос, наверное, и было бы очень интересно ответить! Но для того, чтобы ответить на него, нам надо будет посмотреть на мир ее глазами, т.е., в буквальном смысле слова, – *превратиться* в нее.

Зададимся вместе со студентами вопросом, почему в мифах и сказках всех народов земли неизменно присутствует один сюжет или, как иногда говорят, – *топос* (греч. *topos* – «общее место»), который заключается в том, что человек превращается в другое живое существо, например, – в птицу, волка, муравья, бабочку, рыбу, растение и т.д. Возможно, что в этих превращениях находит свое выражение бессознательное желание человека посмотреть на мир глазами другого живого существа, затем – второго, третьего, четвертого и т.д., для того, чтобы потом ответить себе на некий предельный, метафизический, философский, он же – *онтологический* вопрос о том, каков же мир сам по себе, как таковой, в реальности, в действительности или – на самом деле [6; 7]?

3. Что такое гносеология и эпистемология?

Далее познакомим наших учащихся с таким разделом философского знания, как *гносеология* (греч. *gnosis* – «знание», «познание», *logos* – «учение»), которая является философским учением о познании. Основной гносеологический вопрос заключается в том, познаваем ли мир.

Обратим внимание студентов на то, что среднестатистическому человеку может показаться, что данный вопрос является каким-то странным: разве может быть так, что мир непознаваем, – скорее всего, спросит он. Возможно, многим из нас попадалась в детстве книжка с характерным названием: «Я познаю мир». Когда мы учились в начальной школе, у нас был такой предмет, как «Окружающий мир», где мы, несомненно, познакомились с тем, как люди его (этот мир) уже во многом познали и продолжают успешно познавать. Наконец, можно задаться вопросом: «А что делает наука, если не познает мир?». Попробуйте задать этот вопрос: «Что делает наука?» – вашему собеседнику. Если он является человеком обычным или среднестатистическим, то, даже будучи вообще не знакомым ни с какими научными идеями и достижениями, на этот вопрос он уверенно ответит, что наука именно *познает мир*. В силу всего этого утверждение о том, что мир, возможно, непознаваем, как правило, вызывает удивление, недоумение и даже негодование. А между тем в философии идея познаваемости мира является не более обоснованной и правдоподобной, чем идея его непознаваемости. Почему?

Вновь обратимся к сюжету о том, каков мир не для вас, а, например, для вашей кошки или для птички, или еще для какого-нибудь другого существа. Вне сомнения, что кошка, птичка и любое другое существо, в отличие от нас, видит мир совсем не так, как мы, находится в некой совершенно другой реальности; вот и получается, что мы, возможно, видим мир не таким, какой он *на самом деле*, а таким, каким должны, можем, хотим, – каким у нас получается его увидеть, – в силу своего особенного, человеческого устройства [8].

Более того, если даже не брать в расчет упомянутую выше кошку или птичку, а считать единственным критерием правильности или истинности только человеческое видение мира, то и здесь у нас получится все не так «благополучно», как хотелось бы сторонникам идеи о том, что мир все-таки познаваем, и мы его реально *познаем*. Почему? Обратим внимание студентов на то, что даже в науке на протяжении ее истории меняются научные теории и даже картины мира – что считалось правильным в одну эпоху, считается неправильным в другую.

Сегодня мы, знакомясь с представлениями о мире наших далеких предшественников, удивляемся их «наивности» и «неправильности» их представлений, даже, возможно, смеемся над ними, будучи уверенными в том, что вот теперь-то мы «точно знаем, как оно все устроено на самом деле, какова истинная картина вещей». Однако перенесемся мысленно в далекое будущее и посмотрим на наших потомков, которые будут, например, читать наши сегодняшние книги, в которых изложены наши «правильные» представления о мире. Понятно, что для них эти книги и представления будут невероятно устаревшими и они будут смеяться над нами и думать о том, какие же мы были наивными, как неправильно представляли себе устройство мира, – точно так же, как и мы думаем о наших далеких предшественниках. Таким образом, вполне возможно, что даже наука не столько действительно познает мир, сколько всего лишь строит его различные интерпретации, которые являются альтернативными, конкурирующими, взаимоисключающими, но, – в некоем итоге или по крупному счету, – равносильными по своей правдоподобности и поэтому вполне взаимозаменяемыми [9].

Еще одним разделом философии, близким к гносеологии, является *эпистемология* (греч. *epistema* – «знание», *logos* – «учение») – философское учение о научном познании мира. В чем разница между гносеологией и эпистемологией, могут спросить нас учащиеся, если и в одном, и в другом случае речь идет о познании мира человеком.

Здесь вместе со студентами отметим, что гносеология – это философское учение о познании в широком смысле слова, т.е. – о познании вообще, а эпистемология – это философское учение о научном познании. Греческое слово “gnosis” переводится как знание, но и слово “episteme” – это тоже знание. Чем отличается одно знание от другого? «Гносис» – это знание вообще, знание в широком смысле слова, – такое, до которого пытается дойти философия; а «эпистема» – это, можно сказать, знание достаточно конкретное, проверяемое, практическое, полезное, ремесленническое, знание-умение, знание-навык, – такое, которое добывает наука.

Здесь обратим внимание на то, что философия в целом безуспешно пытается дойти до знания-«гносиса», а наука достаточно успешно добывает знание-«эпистему», в силу чего, помимо всего прочего, философия не является одной из наук, а представляет собой отдельную, самостоятельную и специфическую форму духовной культуры, наряду с другими ее основными формами – наукой, религией и искусством. На вопрос о том, в чем смысл философского стремления к знанию, которое, возможно, в принципе, недостижимо, можно, в самом общем виде, ответить следующим образом: стремление к невозможному и попытка осуществить неосуществимое является фундаментальным свойством человека, которое, во многом, и делает его человеком.

Можно сказать и так, что гносеология – философское учение о познании, которое предваряет собой эпистемологию и с которого, во многом, берет свое начало (и в историческом, и в идейном аспектах) такой раздел философского знания, как *философия науки*, которую нынешним студентам предстоит изучать, если они будут в дальнейшем учиться в аспирантуре.

4. Что такое антропология и социальная философия?

Теперь обратимся, возможно, к уже хорошо знакомому нашим учащимся понятию *антропология* (греч. *anthropos* – «человек», *logos* – «учение»), которое в контексте нынешнего разговора представляет собой философское учение о человеке.

Поскольку человек является объектом изучения различных наук, то и антропология может быть различной. Нашим студентам, скорее всего, приходилось встречаться с такими понятиями, как *педагогическая антропология* или *социальная антропология*, или еще с какой-нибудь антропологией. Все

эти разделы научного знания изучают человека с какой-то одной определенной его стороны или с нескольких сторон, в то время как философская антропология представляет собой наиболее общий или метафизический взгляд на человека, – попытку постижения его природы, загадки его происхождения и тайны предназначения [10].

Здесь познакомим учащихся с мыслью знаменитого немецкого философа И. Канта, который говорил, что наиболее важными философскими вопросами являются такие вопросы, как *Что я могу знать? На что я могу надеяться? Что я должен делать?* А все эти вопросы, в свою очередь, восходят к одному-единственному вопросу: *Что такое человек?*

Также обратим их внимание на известные слова Ф.М. Достоевского о том, что «человек есть тайна. Ее надо разгадать, и ежели будешь ее разгадывать всю жизнь, то не говори, что потерял время...». Зададимся вместе со студентами вопросом, о чем идет речь в данном, странном, на первый взгляд, высказывании? Про какую тайну говорит выдающийся русский писатель и философ? Речь идет о тайне человеческого бытия, которая и является основным объектом философской антропологии [11].

Еще одним разделом философского знания является *социальная философия* (лат. *societas* – «общество») – философское учение об обществе и истории.

Здесь у учащихся может возникнуть вопрос: почему данный раздел философского знания называется *социальной философией*, а не *социологией*, ведь до сих пор мы называли разделы философии одним термином: *онтология, гносеология, эпистемология, антропология* и, кажется, для единообразия можно было бы назвать этот раздел *социологией*. Однако так сделать нельзя – по той причине, что социология в настоящее время – это отдельная и специальная наука. Но ведь объектом ее изучения является общество, которое так же представляет собой и объект социальной философии. Чем же тогда социология отличается от социальной философии?

Можно сказать, что объектом изучения социологии является общество в узком смысле этого слова, как некое конкретное, определенное объединение людей, или общество как проблема, а вопросы здесь будут «физического», «земного», полезно-практического характера, например, что представляет собой структура общества, каковы общественные связи и общественные отношения, как формируется общественное мнение и т.д. Эти вопросы и поиски ответа на них ориентированы, прежде всего, на то, чтобы, например, управлять обществом или как-то влиять на происходящие общественные процессы.

Объектом же социальной философии является общество в широком смысле этого слова – общество вообще, или общество как тайна, т.к. для философии, в отличие от науки, все является не *проблемой*, которую надо решить, а *тайной*, которую можно стремиться разгадать. Соответственно и вопросы социальной философии являются не «физическими», а метафизическими, например, – почему существует общество, как оно возникло, откуда и куда движется на своем грандиозном историческом пути [12].

5. Что такое этика и эстетика?

Следующий раздел философии – это *этика* (греч. *ethos* – «нрав», «обычай», «характер») – философское учение о морали и нравственности (т.е. о добре и зле, добродетели и пороке, хорошем и плохом и т.д.).

Спросим учащихся, чем отличается мораль от нравственности? И вместе с ними постараемся выяснить, что мораль – это своего рода результат размышления о жизни человека и общества, о хорошем и плохом, добром и злом, приемлемом и неприемлемом, который (этот результат) выражается в определенных идеях, правилах, нормах, идеалах, призванных регулировать поведение людей.

Нравственность, как и безнравственность, – это сами человеческие нравы, обычаи, принципы, дела, поступки, поведение людей, которые могут быть как хорошими, так и плохими, добрыми или злыми, добродетельными или порочными, созидательными или разрушительными и т.д. Иначе говоря, мир нравственности – это мир сущего, т.е. того, что существует или уже есть, а мир морали – это мир должного, т.е. того, что должно было бы быть.

Напомним студентам о том, что, наверное, все в детстве познакомились с известным стихотворением В.В. Маяковского «Что такое хорошо и что такое плохо?». Так вот, если говорить просто, но, тем

не менее правильно, то этика – это философское учение именно о том, *что такое хорошо и что такое плохо*, – в человеческих мыслях, словах, делах, поступках.

Еще один раздел философии – это *эстетика* (греч. *aisthetikos* – «чувствующий», «чувственный») – философское учение о прекрасном или о сущности и формах красоты, прекрасного – в природе, человеческой жизни, художественном творчестве, об искусстве как самостоятельной форме культуры, которая, как мы уже говорили, существует наряду с другими основными ее формами – наукой, религией, философией.

Иногда можно услышать, что основным объектом эстетики является выразительная форма, независимо от того, к какой области действительности она относится.

Также говорят, что эстетика – это специфическая наука о созерцательном (не практическом, не утилитарном), творческом отношении человека к действительности, которая (эта наука) изучает опыт ее (действительности) освоения. Причем в этом опыте человек ощущает, чувствует или переживает свою причастность к мирозданию, а происходит это в состояниях умиротворения, радости, восторга, душевного наслаждения, блаженства и т.д. Основными понятиями эстетики являются прекрасное и безобразное, возвышенное и низменное, трагическое и комическое, поэтическое и прозаическое, глубокое и поверхностное, а также – гармония, красота, изящество, мера и т.п.

Обратим внимание наших студентов на то, что одним из важных вопросов эстетики будет проблема природы или сущности того, что мы называем *произведением искусства*. Действительно, что следует считать произведением искусства, каковы должны быть критерии, на основании которых возможно относить некие объекты к произведениям искусства, а каким-то – отказывать в праве называться таковыми [13]?

Например, сторонники классических представлений о природе и сущности искусства рассказывают такой, скорее всего, выдуманный, но вполне возможный комический диалог. На выставке современного искусства посетитель спрашивает художника:

- Скажите пожалуйста, почему на ваших картинах небо зеленое, трава синяя, а лица квадратные?
- Понимаете, я так вижу мир, у меня такое видение действительности.
- Если вы *так* видите, то как же вы тогда стали художником?

Или еще одна комическая ситуация: *на выставке современного искусства две недели незаметно жили бомжи. И еще одна: ночью из музея пять раз была похищена выдающаяся абстракционистская картина, но ночной сторож пять раз удачно восстанавливал ее.*

Как видим, вопрос о том, *что* есть произведение искусства, не имеет удовлетворительного, общепризнанного, исчерпывающего ответа и, возможно, вообще не может иметь его, в силу чего и является одним из философских вопросов, рассматриваемых таким разделом философии, как эстетика.

6. Что такое логика, аксиология и прaksiология?

Еще один раздел философского знания – это *логика* (греч. *logos* – «слово», «разум») – философское учение или наука о формах и законах правильного мышления.

Обратим внимание наших слушателей на то, что, когда человек сталкивается с понятием *правильного мышления*, он может подумать, что речь идет о таком мышлении, которое открывает истину, способно проникнуть в глубины и тайны бытия, ответить на предельный вопрос о том, *как же все обстоит на самом деле*. Такое понимание правильного мышления является ошибочным. Почему? Потому что в данном случае под правильным или неправильным мышлением понимается не истинность или ложность наших мыслей в смысле их соответствия или несоответствия действительности, а только правильное или неправильное их *построение*, организация, структура, форма, в силу чего логика также называется *формальной логикой*, – она занимается не тем, *что* мы мыслим, а тем, *как* мы мыслим.

Какое же построение мыслей является правильным, а какое – неправильным? Правильное построение мыслей в рассуждении *гарантирует* получение истинного вывода из истинных исходных суждений (из тех, об истинности которых мы договорились), независимо от его содержания. И наоборот – неправильное построение мыслей не гарантирует этого, т.е. вывод из истинных суждений может следовать как истинный, так и ложный [14].

Здесь мы можем привести простые примеры. Рассмотрим два рассуждения. Первое: *Все планеты движутся; Земля – это планета; следовательно, Земля движется*. Как видим, исходные суждения являются истинными, и вывод из них следует так же истинный, но именно потому, что рассуждение было построено *правильно*. Второй пример: *Все дети обладают мышлением; взрослые – это не дети; следовательно, взрослые не обладают мышлением*. Здесь исходные суждения являются также истинными, но вывод из них следует ложный, потому что рассуждение было построено *неправильно*.

Следующий раздел философии – *аксиология* (греч. *axia* – «ценность», *logos* – «учение») – философское учение о ценностях. Зададимся вместе с нашими учащимися вопросом о том, что такое ценность? И вместе с ними постараемся выяснить, что ценность – это значимость или важность какого-либо объекта, свойства, признака, явления, события, но значимость не сама по себе, как таковая, которая не зависит от нас, а именно зависящая от человека. Иначе говоря, ценность представляет собой субъективную значимость или важность, – то, в чем человек заинтересован и испытывает потребность, а также – то, что представляет собой определенный ориентир в человеческой жизни, которая, какой бы она ни была, невозможна и немыслима без этих ориентиров или без ценностей, которые и являются основным объектом такого раздела философского знания, как аксиология.

Наконец, еще один раздел философского знания – это *праксиология* (греч. *praxis* – «деятельность», *logos* – «учение») – философское учение о человеческой деятельности. Обратим внимание студентов на то, что выражение *человеческая деятельность* справедливо может показаться избыточным с речевой точки зрения, как, например, и выражение *сжатый кулак*: зачем говорить *сжатый*, если кулак уже подразумевает это, ведь не может быть *разжатого кулака*; и точно так же нет необходимости говорить о человеческой деятельности, т.к. деятельность – это то, что в окружающем нас физическом мире свойственно только человеку и ни одному другому объекту неживой и живой природы. Мы часто говорим, например, о *поведении животных*, но никогда не говорим об их *деятельности*, т.к., скорее всего, их существование в мире не может быть охарактеризовано с помощью этого понятия. Итак, что такое деятельность, каково ее происхождение, что представляет собой ее сущность и природа, что она для нас значит и какую роль играет в жизни человека и общества, – это вопросы такого раздела философского знания, как праксиология.

Отметим вместе с нашими слушателями, что о каком бы объекте постижения или освоения не шла речь в различных разделах философского знания, этот объект интересен для философии не сам по себе, а только в его соотносительности с человеком, его жизнью, ее предназначением и смыслом, а вне всего этого любой объект не интересен для философии, что составляет еще одно из ее отличий от науки.

Для науки окружающий мир интересен сам по себе – вне и независимо от человека. Когда говорят об объективности научных знаний, то подчеркивают именно их *безсубъективность*, независимость от человека или субъекта. Для философии мир сам по себе, как таковой, вне и без человека не представляет особого интереса. И действительно, задумаемся, а почему мы говорим, например, что *мир существует*? Да только потому, что мы в этом мире сами существуем и являемся его наблюдателями, участниками, свидетелями! Если бы мир существовал, а нас в нем не было, – разве не безразличен и совершенно не интересен он был бы тогда для нас? Какое нам дело до того мира, в котором нас нет, никогда не было и не может быть? Более того, такой мир есть то, что не существует. Это странное, на первый взгляд, утверждение представляет собой ту мысль, что мир есть, поскольку мы в нем есть, а если нас нет, то нет и никакого мира [15–18].

7. Что такое философия «чего-то»?

В завершение разговора об основных разделах философского знания обратим внимание наших студентов на то, что слово «философия» часто присутствует в словосочетаниях, в которых первое слово – это «философия», а второе – какое-нибудь существительное в родительном падеже, например: «философия истории», «философия религии», «философия искусства», «философия образования», «философия права» и т.п. Что они означают? Что такое философия «чего-то»?

Объясним это учащимся на примере различия между *историей* и *философией истории*. Они, конечно же, хорошо знают, что история – это изучение или реконструкция, или воссоздание более или

менее достоверной картины событий прошлого (как далекого, так и недавнего), связанных с человеческим обществом. История, главным образом, задается вопросами о том, кто, где, с кем, когда и как что-то делал, куда-то перемещался, что-то созидал или разрушал, воевал, реформировал, планировал, надеялся и т.д. и т.п. Здесь главными являются вопросы, *как* происходили какие-то события, а не *почему* и тем более не – *зачем* – они происходили. Если же, в данном случае, и ставится вопрос о причинах событий, то – о причинах локальных, или ближайших.

А что такое философия истории? Это уже не столько перечисление событий и их действующих лиц, сколько попытка ответить на очень сложные и широкие (глобальные) вопросы типа: почему происходят исторические события, в чем состоят их основные или всеобщие причины, могло ли быть иначе, нежели оно произошло; существуют ли некие общие законы истории или нет; а если есть, то в чем заключается тот невидимый механизм, который движет историческим процессом; или, может быть, у истории нет никакого механизма, а события – это воля случая и разобраться в их хаосе невозможно; в чем состоит роль личности в истории, делают ли ее монархи, полководцы и дипломаты или они – всего лишь «шахматные фигуры» на поле истории и действуют не по собственной воле, а в силу неких иных причин; или, наконец, возможно и то, и другое и т.п. Таким образом, философия истории – это попытка ответить на вопрос о том, что вообще такое история, что она собой, по крупному счету, представляет, чем является. Также к философии истории относятся вопросы о сущности, возможностях и границах исторического знания и самой исторической науки.

Итак, философия «чего-то» – это попытка ответить на вопрос о том, что такое это «что-то», по крупному счету, какова его сущность, откуда оно берется, как устроено, что для нас значит, какую роль играет в нашей жизни, и что нам с этим делать?

Если же студенты, возможно, спросят нас: зачем надо отвечать на эти вопросы, то здесь, скорее всего, можно ответить так: когда мы знаем, что собой представляет такой-то объект или явление, если нам известна его глубинная природа или суть, тогда нам проще с ним взаимодействовать, и само это взаимодействие может быть более осознанным и глубоким, в отличие от той ситуации, когда мы не знаем об этом или знаем поверхностно или неполно, или, наконец, когда нам кажется, что мы знаем, а на самом деле не знаем. Согласитесь, знать намного лучше, чем не знать, одно состояние отличается от другого так же, как, наверное, зрячее состояние отличается от незрячего. Не случайно же говорят: «Предупрежден, значит вооружен». Понятно, что в данном случае «предупрежденный» – это как раз знающий нечто в отличие от «непредупрежденного», т.е. незнающего.

Заключение

Подводя итог нашего разговора, отметим, что одним из главных вопросов в профессиональной деятельности как школьного учителя, так и вузовского преподавателя, является вопрос его *целеполагания*: что именно он хочет сделать в процессе образовательных взаимодействий, какова его педагогическая *цель*, какие результаты он планирует приобрести в ходе и в итоге учебного процесса?

Если на данный первостепенный, принципиальный и важный педагогический вопрос ответить формально, – это *положено* студентам освоить по учебному плану, а как они это освоят и усвоят (и усвоят ли вообще) – это «их проблемы», то такого рода ответ представляет собой прямой путь к профессиональному провалу педагога и *девальвации* (обесмысливанию) его профессиональной деятельности.

Если же исходить из некоего глубинного смысла образовательных взаимодействий вообще (независимо от преподаваемых дисциплин и курсов), то основной дидактический и педагогический вопрос будет заключаться в разнице, дистанции, зазоре, количественном и качественном отличии совокупного интеллектуального уровня (опыта, багажа) учащихся *на входе* (до начала образовательных взаимодействий) и *на выходе* (по завершении их). Если никакой разницы между первым и вторым не будет, то следует признаться в том, что вместо обучения и научения имела место *профанация* образования, т.к. с точки зрения количественного и качественного измерения совокупного объема знаний, умений и навыков личности учащегося, некоего общего уровня его развития *ничего не изменилось*.

Если же, напротив, такое изменение есть и его можно зафиксировать (причем, прежде всего, его отмечает и фиксирует сам учащийся), то, даже в случае минимального количественного и качественно-его уровня, возможно утверждать (вместе с лирическим героем из знаменитой кинокомедии Л. Гайдая про Ивана Васильевича), что «все на свете было не зря, не напрасно было».

Получается, что первостепенная задача педагога – участника образовательных взаимодействий, будь это школьный учитель или преподаватель колледжа или вуза, – заключается в постоянной рефлексии их (взаимодействий) процесса и результата с точки зрения того, *напрасно или не напрасно* все было и есть, происходило и происходит. Стремление к *не напрасности* и является одним из основных показателей действительной педагогической и дидактической культуры личности педагога.

Список литературы

1. Гатиатуллина Э.Р. Горек ли корень учения? Или к вопросу о личности педагога в образовательном процессе // Современное образование. – 2015. – № 2. – С. 20–44.
2. Меликов И.М. Преподавание философии: опыт осмысления // Ученые записки Российского государственного социального университета. – 2007. – № 3 (55). – С. 4–11.
3. Горелов А.А., Горелова А.Т. Преподавание философии в гуманитарных вузах как фактор развития личности молодого человека // Философское образование. – 2008. – № 18. – С. 42–48.
4. Гусев Д.А. Философия как удивление для современных студентов: мировоззренческий и дидактический аспекты // Богословский сборник Тамбовской духовной семинарии. – 2024. – № 3 (28). – С. 14–36.
5. Волкова Е.Г. Основные проблемы преподавания философии в вузе // Современное образование. – 2015. – № 2. – С. 80–115.
6. Гусев Д.А., Минайченкова Е.И., Горбунова Ю.А., Пустовойтов Ю.Л., Рюкина А.А., Суслов А.В. Апории Зенона – для современных студентов (историко-философский, общетеоретический, мировоззренческий и дидактический аспекты). Часть 1 // Образовательные ресурсы и технологии. – 2023. – № 3 (44). – С. 98–114.
7. Гусев Д.А., Минайченкова Е.И., Горбунова Ю.А., Пустовойтов Ю.Л., Рюкина А.А., Суслов А.В. Апории Зенона – для современных студентов (историко-философский, общетеоретический, мировоззренческий и дидактический аспекты). Часть 2 // Образовательные ресурсы и технологии. – 2023. – № 4 (45). – С. 86–95.
8. 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.
9. Гусев Д.А. К вопросу о содержании учебного курса философии в средней и высшей школе // Наука и школа. – 2002. – № 4. – С. 2–7.
10. Косиченко А.Г. Современные глобальные проблемы как следствие апостасии // Богословский сборник Тамбовской духовной семинарии. – 2022. – № 4 (21). – С. 14–30.
11. Хачатрян А.А. Удивление – источник появления философии // Современные тенденции развития науки и мирового сообщества в эпоху цифровизации: материалы XXI Международной научно-практической конференции, Москва, 15 февраля 2024 года. – Москва, 2024. – С. 320–326.
12. Мальцева С.М., Строганов Д.А., Муравлева Е.М. Удивление как познавательный стимул в процессе изучения философских дисциплин // Современные исследования социальных проблем. – 2020. – Т. 12, № 2–2. – С. 85–90.
13. Гусев Д.А., Минайченкова Е.И., Суслов А.В. «Основной вопрос философии» для современных студентов: мировоззренческий и дидактический аспекты // Образовательные ресурсы и технологии. – 2021. – № 2 (35). – С. 79–93.
14. Кондратьева С.Б. Преподавание философии в вузе: проблемы, прогнозы, перспективы // Знание. Понимание. Умение. – 2018. – № 4. – С. 122–131.
15. Беляев А.В. Преподавание философии в вузе: почему количество не переходит в качество // Человек. Социум. Общество. – 2020. – № 2. – С. 18–23.
16. Гусев Д.А., Минайченкова Е.И. Вторая сторона «основного вопроса философии» в контексте содержания современного образования // Образовательные ресурсы и технологии. – 2019. – № 3 (28). – С. 89–99.

17. Цыплаков Д.А. Образовательный процесс в России как результат секуляризации // Образование и общество. – 2015. – Т. 3, № 92. – С. 116–119.
18. Махрачева Я.В., Махрачев Г.С. Деятельность классных руководителей и учителей-предметников по формированию у учащихся патриотических и духовно-нравственных ценностей на основе православного мировоззрения // Богословский сборник Тамбовской духовной семинарии. – 2024. – № 2 (27). – С. 168–187.

References

1. Gatiatullina E.R. Gorek li koren' ucheniya? Ili k voprosu o lichnosti pedagoga v obrazovatel'nom processe // Sovremennoe obrazovanie. – 2015. – № 2. – С. 20–44.
2. Melikov I.M. Prepodavanie filosofii: opyt osmysleniya // Uchenye zapiski Rossijskogo gosudarstvennogo social'nogo universiteta. – 2007. – № 3 (55). – С. 4–11.
3. Gorelov A.A., Gorelova A.T. Prepodavanie filosofii v gumanitarnyh vuzah kak faktor razvitiya lichnosti molodogo cheloveka // Filosofskoe obrazovanie. – 2008. – № 18. – С. 42–48.
4. Gusev D.A. Filosofiya kak udivlenie dlya sovremennyh studentov: mirovozzrencheskij i didakticheskij aspekty // Bogoslovskij sbornik Tambovskoj duhovnoj seminarii. – 2024. – № 3 (28). – С. 14–36.
5. Volkova E.G. Osnovnye problemy prepodavaniya filosofii v vuze // Sovremennoe obrazovanie. – 2015. – № 2. – С. 80–115.
6. Gusev D.A., Minajchenkova E.I., Gorbunova Yu.A., Pustovojtov Yu.L., Ryukina A.A., Suslov A.V. Aporii Zenona – dlya sovremennyh studentov (istoriko-filosofskij, obshcheteoreticheskij, mirovozzrencheskij i didakticheskij aspekty). Chast' 1 // Obrazovatel'nye resursy i tekhnologii. – 2023. – № 3 (44). – С. 98–114.
7. Gusev D.A., Minajchenkova E.I., Gorbunova Yu.A., Pustovojtov Yu.L., Ryukina A.A., Suslov A.V. Aporii Zenona – dlya sovremennyh studentov (istoriko-filosofskij, obshcheteoreticheskij, mirovozzrencheskij i didakticheskij aspekty). Chast' 2 // Obrazovatel'nye resursy i tekhnologii. – 2023. – № 4 (45). – С. 86–95.
8. 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.
9. Gusev D.A. K voprosu o sodержanii uchebnogo kursa filosofii v srednej i vysshej shkole // Nauka i shkola. – 2002. – № 4. – С. 2–7.
10. Kosichenko A.G. Sovremennye global'nye problemy kak sledstvie apostasii // Bogoslovskij sbornik Tambovskoj duhovnoj seminarii. – 2022. – № 4 (21). – С. 14–30.
11. Hachatryan A.A. Udivlenie – istochnik pojavleniya filosofii // Sovremennye tendencii razvitiya nauki i mirovogo soobshchestva v epohu cifrovizacii: materialy XXI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Moskva, 15 fevralya 2024 goda. – Moskva, 2024. – С. 320–326.
12. Mal'ceva S.M., Stroganov D.A., Muravleva E.M. Udivlenie kak poznavatel'nyj stimul v processe izucheniya filosofskih disciplin // Sovremennye issledovaniya social'nyh problem. – 2020. – Т. 12, № 2–2. – С. 85–90.
13. Gusev D.A., Minajchenkova E.I., Suslov A.V. «Osnovnoj vopros filosofii» dlya sovremennyh studentov: mirovozzrencheskij i didakticheskij aspekty // Obrazovatel'nye resursy i tekhnologii. – 2021. – № 2 (35). – С. 79–93.
14. Kondrat'eva S.B. Prepodavanie filosofii v vuze: problemy, prognozy, perspektivy // Znanie. Ponimanie. Umenie. – 2018. – № 4. – С. 122–131.
15. Belyaev A.V. Prepodavanie filosofii v vuze: pochemu kolichestvo ne perekhodit v kachestvo // Chelovek. Socium. Obshchestvo. – 2020. – № 2. – С. 18–23.
16. Gusev D.A., Minajchenkova E.I. Vtoraya storona «osnovnogo voprosa filosofii» v kontekste sodержaniya sovremennogo obrazovaniya // Obrazovatel'nye resursy i tekhnologii. – 2019. – № 3 (28). – С. 89–99.
17. Cyplakov D.A. Obrazovatel'nyj process v Rossii kak rezul'tat sekulyarizacii // Obrazovanie i obshchestvo. – 2015. – Т. 3, № 92. – С. 116–119.
18. Mahracheva Ya.V., Mahrachev G.S. Deyatel'nost' klassnyh rukovoditelej i uchitelej-predmetnikov po formirovaniyu u uchashchihsya patrioticheskikh i duhovno-nravstvennyh cennostej na osnove pravoslavnogo mirovozzreniya // Bogoslovskij sbornik Tambovskoj duhovnoj seminarii. – 2024. – № 2 (27). – С. 168–187.

Статья поступила в редакцию: 10.04.2025
 Статья поступила для публикации: 29.04.2025

Received: 10.04.2025
 Accepted: 29.04.2025

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ТЕХНОЛОГИИ № 3 (52)' 2025

Электронный научный журнал (Электронное периодическое издание)

Редактор и корректор

Демиденко В.К.

Компьютерная верстка

Савеличев М.Ю.

Переводчик

Грибов В.В.

Электронное издание.

Подписано в тираж 25.09.2025.

Печ. л. 16,25. Усл.-печ. л. 15,11. Уч.-изд. л. 10,3.

Объем 3,44 Мб. Тираж – 500 (первый завод – 30) экз. Заказ № 25-0004.

Отпечатано в ООО «СиДи Мейкер»,

121354, г. Москва, ул. Витебская, д. 9, стр. 15, тел. 8 (499) 877-13-78.

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. 53-53.