

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ТЕХНОПОГИИ



ISSN 2500-2112

Эп № ФС77-77602

2025
4 (53)

ISSN 2500-2112

Эл № ФС77-77602

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ТЕХНОЛОГИИ № 4 (53)' 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 научного 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);
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

ДЕТЕРМИНАЦИОННЫЕ СВЯЗИ ЦЕЛЕПОЛАГАНИЯ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В ВЫСШЕЙ ВОЕННОЙ ШКОЛЕ	7
<i>Быков Анатолий Карпович</i>	
ЦИФРОВОЕ ПОРТФОЛИО КАК СРЕДСТВО ПЕРСОНИФИКАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБУЧАЮЩИХСЯ ВУЗА.....	15
<i>Лебедева Ксения Сергеевна</i>	
ОЦЕНКА СОЦИАЛЬНОЙ ИНТЕГРАЦИИ СТУДЕНТОВ С НАРУШЕННЫМ СЛУХОМ (НА ПРИМЕРЕ МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА).....	25
<i>Сафонова Юлия Анатольевна, Сазонова Анна Львовна, Красниковский Владимир Ярославович</i>	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА С ПОЗИЦИЙ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ.....	35
<i>Флеров Олег Владиславович</i>	

МЕТОДИКИ И ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ

АНАЛИЗ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ И КОГНИТИВНЫХ ФАКТОРОВ В КОНТЕКСТЕ ФЕНОМЕНА «ЦИФРОВОЙ ДЕМЕНЦИИ» У СТУДЕНТОВ (НА ПРИМЕРЕ ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ «ЭКОНОМИКА И ФИНАНСЫ»)	45
<i>Золотарева Светлана Александровна</i>	
КАРТЫ И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ОБУЧЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ	54
<i>Коростелев Евгений Михайлович, Зелюткина Людмила Олеговна</i>	
КОМПЛЕКСНАЯ МЕТОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПРЕОДОЛЕНИЯ ЛИНГВОКУЛЬТУРНОЙ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ	63
<i>Матюшина Наталья Владимировна, Прибылова Наталья Геннадьевна</i>	
РАЗРАБОТКА АДАПТИВНОГО ЦИФРОВОГО КУРСА «ДЕЛОВОЙ АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК» ДЛЯ МАГИСТРАНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА В УСЛОВИЯХ СМЕШАННОГО ФОРМАТА ОБУЧЕНИЯ	74
<i>Рождественская Светлана Валерьевна</i>	

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОНТОЛОГИЯ	82
<i>Кудж Станислав Алексеевич, Курдюков Никита Сергеевич</i>	
ДОСТОВЕРНОСТЬ В ИНФОРМАЦИОННОМ ПОЛЕ	90
<i>Плотников Сергей Борисович</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ	98
<i>Цветков Виктор Яковлевич</i>	

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

МЕТОДИКО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ «ПАРАДОКСА БЛИЗНЕЦОВ»

СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ НА ОСНОВЕ

ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ЛОРЕНЦА.....106

Кубова Разия Махмудовна, Кубов Владимир Ильич

CONTENTS

EDUCATIONAL ENVIRONMENT

DETERMINATIVE LINKS BETWEEN THE GOAL SETTING OF TRAINING SESSIONS AND LEARNING OUTCOMES AT THE HIGHER MILITARY SCHOOL	7
<i>Bykov A.K.</i>	
DIGITAL PORTFOLIO AS A MEANS OF PERSONALIZING THE EDUCATIONAL PROCESS OF UNIVERSITY STUDENTS	15
<i>Lebedeva K.S.</i>	
ASSESSMENT OF SOCIAL INTEGRATION OF STUDENTS WITH IMPAIRED HEARING (ON THE EXAMPLE OF BAUMAN MOSCOW STATE TECHNICAL UNIVERSITY).....	25
<i>Safonova Yu.A., Sazonova A.L., Krasnikovskii V.Ya.</i>	
IMPROVING EDUCATIONAL MATERIALS FROM THE PERSPECTIVE OF DEVELOPING STUDENTS' DIGITAL INFORMATION CULTURE.....	35
<i>Flerov O.V.</i>	

METHODS AND TECHNOLOGIES OF TRAINING AND UPBRINGING

ANALYSIS OF PEDAGOGICAL AND COGNITIVE FACTORS IN THE CONTEXT OF THE PHENOMENON OF "DIGITAL DEMENTIA" IN STUDENTS (USING THE EXAMPLE OF TEACHING ENGLISH TO STUDENTS OF ECONOMICS AND FINANCE).....	45
<i>Zolotareva S.A.</i>	
MAPS AND MAPPING AS EDUCATION AND PERSONAL DEVELOPMENT TOOL	54
<i>Korostelev E.M., Zelyutkina L.O.</i>	
A COMPREHENSIVE METHODOLOGICAL SYSTEM TO OVERCOME LINGUISTIC AND CULTURAL INTERFERENCE IN ENGLISH LANGUAGE TEACHING	63
<i>Matyushina N.V., Pribylova N.G.</i>	
DEVELOPMENT OF AN ADAPTIVE DIGITAL COURSE "BUSINESS ENGLISH" FOR MASTER'S STUDENTS OF THE TECHNICAL UNIVERCITY IN A BLENDED LEARNING FORMAT	74
<i>Rozhdestvenskaya S.V.</i>	

INFORMATION TECHNOLOGY

INFORMATION SPATIAL ONTOLOGY	82
<i>Kudzh S.A., Kurdyukov N.S.</i>	
RELIABILITY IN THE INFORMATION FIELD	90
<i>Plotnikov S.B.</i>	
INFORMATION RELIABILITY RESEARCH	98
<i>Tsvetkov V.Ya.</i>	

METHODOLOGICAL RESEARCHES

METHODOLOGICAL AND EDUCATIONAL STUDY OF THE “TWIN PARADOX” IN SPECIAL RELATIVITY BASED ON LORENTZ TRANSFORMATIONS.....	106
<i>Kubova R.M., Kubov V.I.</i>	

ДЕТЕРМИНАЦИОННЫЕ СВЯЗИ ЦЕЛЕПОЛАГАНИЯ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В ВЫСШЕЙ ВОЕННОЙ ШКОЛЕ

Быков Анатолий Карпович¹,
д-р пед. наук, профессор,
e-mail: akbikov@mail.ru

¹Военный университет имени князя Александра Невского Министерства обороны Российской Федерации, г. Москва, Россия

В статье в качестве предмета исследования выдвинуты детерминационные (причинно-следственные) связи между целями учебных занятий и результатами обучения курсантов высшей военной школы. Структура и логика целеполагания учебных занятий рассматриваются в проекции единства результатов обучения когнитивной и деятельностной направленности. Проведена типология целей обучения и их соотнесение с уровнями компетенций, предложена трехуровневая структура целеполагания (стратегически-компетентностный, предметно-дисциплинарный, частно-тематический уровни). Разработана модель детерминационных связей между видами учебных занятий и результатами обучения (знаниями, умениями, навыками, компетенциями). Предложены пути актуализации целевых установок основных видов учебных занятий в интересах повышения результативности образовательного процесса. Выявлены противоречия между требованиями ведомственных актов и педагогической логикой построения целей учебных занятий. Делается вывод, что качественное целеполагание учебных занятий на уровне предполагаемых результатов обучения курсантов высшей военной школы является важным условием эффективного формирования компетенций, знаний, умений и навыков. Результаты исследования направлены на развитие общей теории целеполагания в дидактике высшей школы с их конкретизацией применительно к специфике военного образования.

Ключевые слова: высшая военная школа, целеполагание, детерминационные связи, учебные занятия, компетенции, знания, умения, владения

DETERMINATIVE LINKS BETWEEN THE GOAL SETTING OF TRAINING SESSIONS AND LEARNING OUTCOMES AT THE HIGHER MILITARY SCHOOL

Bykov A.K.¹,
doctor of pedagogical sciences, professor,
e-mail: akbikov@mail.ru

¹The Military University of the Ministry of Defense of the Russian Federation
named after Prince Alexander Nevsky, Moscow, Russia

The article describes the determinative (cause-and-effect) relationships between the goals of training sessions and the results of higher military school cadets as the subject of the research. The structure and logic of goal-setting of training sessions are considered not only as organizational forms, but also as teaching methods with different levels of cognitive and activity orientation. A typology of learning goals and their correlation with competence levels is carried out, a three-level goal-setting structure is proposed (strategic competence, subject-disciplinary, and private-thematic levels). A model of determinative relationships between types of training and learning outcomes (knowledge, skills, competencies) has been developed. The ways of updating the targets of the main types of training sessions in the interests of improving the effectiveness of the educational process are proposed. Contradictions between the requirements of departmental acts and the pedagogical logic of constructing the

objectives of training sessions are revealed. It is concluded that high-quality goal setting of training sessions at the level of expected learning outcomes for cadets of the higher military school is an important condition for the effective forming of competencies, knowledge, and skills. The research results are aimed at developing a general theory of goal setting in higher school didactics with their specification in relation to the specifics of military education.

Keywords: higher military school, goal setting, determinative relationships, training, competencies, knowledge, skills, competences

Введение

Целеполагание учебных занятий в высшей военной школе является одним из инструментов повышения эффективности учебного процесса, поскольку во многом определяет получаемые по итогам занятий образовательные результаты. Эти результаты идентифицируются в понятиях «компетенции», «знания», «умения», «навыки». В высшей военной школе целеполагание различных видов учебных занятий регламентируется в ведомственных нормативных правовых актах. В Приказе Министра обороны Российской Федерации от 30 мая 2022 г. № 308 «Об организации образовательной деятельности в федеральных государственных организациях, осуществляющих образовательную деятельность и находящихся в ведении Министерства обороны Российской Федерации»¹ определены задачи и целевые установки проведения всех видов учебных занятий: лекций, семинаров, лабораторных работ, практических занятий, групповых упражнений, самостоятельной работы обучающихся и др.

В условиях обновления федеральных государственных образовательных стандартов и интенсификации образовательного процесса в военных вузах исследование детерминационных (причинно-следственных) связей между целями учебных занятий и результатами обучения курсантов высшей военной школы представляется актуальным. В научном плане причинно-следственные зависимости между целями учебных занятий и результатами обучения не были предметом специального изучения и недостаточно полно исследованы. В научных публикациях рассматриваются основные требования, предъявляемые к постановке целей учебных занятий в военном вузе, условия проведения занятий, благодаря которым эти требования достижимы [1]. В ряде работ рассматриваются проблемы педагогического целеполагания, общеметодические требования, порядок постановки образовательной цели учебного занятия в зависимости от его вида [2]. Детерминационные связи между целями учебных занятий и результатами обучения исследуются лишь косвенно как предмет целеполагания учебных занятий в целом, как один из аспектов целеполагания конкретных видов учебных занятий [3; 4], как элемент педагогической оценки результатов компетентностно-ориентированного обучения [5]. Исследователи едини в том, что цель занятия должна соответствовать его виду, а каждый вид учебного занятия уже задаёт формулировку цели. Однако в научных публикациях не раскрывается диалектика данных взаимосвязей, их влияние на эффективность обучения курсантов в высшей военной школе.

Целью данного исследования являются конкретизация и уточнение типологии целей обучения курсантов высшей военной школы с их соотнесением с уровнями компетенций, разработка модели детерминационных связей между видами учебных занятий и результатами обучения (знаниями, умениями, навыками, компетенциями).

Научная задача исследования заключается в развитии научно-методического обеспечения образовательного процесса в высшей военной школе на основе представления структуры и логики целеполагания учебных занятий в *проекции достижения единства результатов обучения когнитивной и деятельностной направленности*.

Основными методами исследования являются теоретические методы анализа научной литературы и ведомственных нормативных правовых документов, методы понятийного и сравнительного ана-

¹ См.: Приказ Министра обороны Российской Федерации от 30 мая 2022 г. № 308 «Об организации образовательной деятельности в федеральных государственных организациях, осуществляющих образовательную деятельность и находящихся в ведении Министерства обороны Российской Федерации». – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/404833517/> (дата обращения: 09.09.2025). – Текст: электронный.

лиза, контент-анализа, референтного анализа. Из эмпирических методов задействованы наблюдение и обобщение личного педагогического опыта автора.

Сопоставительный анализ дефиниций результатов обучения в высшей военной школе: знаний, навыков, умений, компетенций

Остановимся на характеристике результатов обучения, которые оцениваются в высшей школе.

Используемые разработчиками ФГОС определения знаний, навыков, умений принадлежат И.Ф. Харламову. Он писал: «... знание в педагогике можно определить как понимание, сохранение в памяти и умение воспроизводить основные факты науки и вытекающие из них теоретические обобщения (правила, законы, выводы и т.д.). В тесной связи со знаниями выступают умения и навыки. Умение – это владение способами (приемами, действиями) применения усваиваемых знаний на практике... Навык рассматривается как составной элемент умения, как автоматизированное действие, доведенное до высокой степени совершенства. Например, беглое чтение школьника может рассматриваться как навык, составляющий важный элемент умения осмыслинного чтения»². Аналогичные определения знаний и умений мы находим в перечне 21 обязательного термина по ФГОС для разработки рабочих программ в соответствии с ФГОС³.

Развернутое определение понятия «знание» дано в Российской педагогической энциклопедии: это «проверенный общественно-исторической практикой и удостоверенный логикой результат процесса познания действительности, адекватное ее отражение в сознании человека в виде представлений, понятий, суждений, теорий ... На основе знанийрабатываются умения и навыки... Научные знания могут быть переданы путем организованного целенаправленного обучения и характеризуются осмыслением фактов в системе понятий данной науки»⁴.

В словарях по педагогике особое внимание обращается на обязательность осмыслиния и усвоения знаний, в ином случае полученная обучающимся информация на занятии так и остается просто информацией⁵. Как отмечает В.А. Мижериков, в педагогике знание следует рассматривать в двух аспектах: то, что уже усвоено, применено или соответствующим образом использовано в вербальной (словесной) и предметной практической деятельности, стало свойством личности, т.е. связано с запоминанием и воспроизведением изученного материала⁶.

По вопросу соотношения навыков и умений в психологии и педагогике идут постоянные дискуссии. С указанной выше точкой зрения И.Ф. Харламова, что навык может рассматриваться составным элементом умения, солидарны многие другие ученые. В частности, видный советский психолог К.К. Платонов писал, что навык – действие, автоматизировавшееся в результате упражнения и проходящее через ряд этапов формирования⁷, а умение – совокупность знаний и гибких навыков, обеспечивающая возможность выполнения определенной деятельности или действия в определенных условиях. Проходя через ряд этапов формирования, умение в конечном счете перерастает в мастерство и творчество⁸.

² Харламов И.Ф. Педагогика: учеб. пособие. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Гардарики, 2003. – 519 с.

³ См.: 21 обязательный термин по ФГОС для разработки рабочих программ в соответствии с ФГОС. – URL: <https://rosfgos.ru/rabochaya-programma-po-fgos/programmi-v-sootvetstvii-s-fgos/21-obyazatelnyiy-terminal-po-fgos.html> (дата обращения: 09.09.2025). – Текст: электронный.

⁴ Российская педагогическая энциклопедия: в 2 т. / гл. ред. В.В. Давыдов. – Москва: Большая Российская энциклопедия, 1993. – Т. 1. – С. 331.

⁵ Отличие знаний от информации подчеркивает Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры». – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/404833517/> (дата обращения: 09.09.2025). – Текст: электронный. В нем говорится, что контактная работа включает в себя... занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками... обучающимся).

⁶ См.: Словарь-справочник по педагогике / авт.-сост. В.А. Мижериков; под общ. ред. П.И. Пидкасистого. – Москва: ТЦ Сфера, 2004. – С. 113.

⁷ См.: Платонов К.К. Краткий словарь системы психологических понятий: учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Высш. школа, 1984. – С. 72.

⁸ См.: Там же. – С. 155.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА

Взаимосвязь навыков и умений диалектично представлена в педагогических словарях.

В Словаре-справочнике по педагогике (авт.-сост. В.А. Мижериков): «умение – это подготовленность к сознательным и точным действиям, а навыки – автоматизированное звено этой деятельности. Элементы умений часто переходят в навыки, которые способствуют усовершенствованию умений, а иногда предшествуют их формированию»⁹.

В Педагогическом энциклопедическом словаре (гл. ред. Б.М. Бид-Бад) соотношение умений и навыков носит более развернутый характер. «Умения – освоенные человеком способы выполнения действия, обеспечиваемые совокупностью приобретенных знаний и навыков. ... В отличие от навыков, умения могут образовываться и без специальных упражнений в выполнении какого-либо действия. В этих случаях оно опирается на знания и навыки, приобретенные ранее, при выполнении действий, сходных с данным. Вместе с тем умения совершенствуются по мере овладения навыком. Высокий уровень умений означает возможность пользоваться разными навыками для достижения одной и той же цели в зависимости от условий действия. При высокоразвитом умении действие может выполняться в разных вариантах... Различают также навыки исходно автоматизированные, формирующиеся без осознания их компонентов, и навыки вторично автоматизированные, которые формируются с предварительным осознанием компонентов действия и при необходимости легче становятся сознательно контролируемыми, быстрее совершенствуются и перестраиваются»¹⁰.

Именно указанная диалектика лежит в основе изменений соотношения навыков и умений в государственных образовательных стандартах высшего профессионального образования (ГОС ВПО) и федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования (ФГОС ВО). Если в ГОС ВПО в результатах обучения позиционировались термины «иметь представление»; «знать»; «иметь навык»; «уметь», то в ФГОС ВО мы имеем другую цепочку терминов: «знать», «уметь», «владеТЬ». С позиций компетентностного подхода, термин «владеТЬ» интерпретируется так: решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, владения формируются в процессе получения опыта деятельности¹¹. Владения предполагают в первую очередь владение практическими навыками выполнения действий на базе освоенных методов и способов их реализации. В современной логике ФГОС ВО навыки следуют за умениями: в данных умениях должны присутствовать / не присутствовать автоматизированные действия на уровне навыков, которые выступают условием эффективности этих умений.

Детализация результатов обучения в высшей школе, зафиксированная на уровне дефиниций в ФГОС ВО, применительно к целям учебных занятий может быть сведена к следующим обобщениям:

- так как навыки и умения включают в свою структуру знания, то цели всех видов учебных занятий должны включать в себя приращение знаний;
- освоение знаний в высшей школе ориентировано на достижение определенного уровня знаний (таблица 1).

Таблица 1 – Дескрипторы уровней знаний (дифференциация требования «должен знать») [6, с.17]

Индекс уровня	Уровень	Дескриптор (описание уровня)
3 1	Знание-знакомство	Может узнавать объект, явление и понятие при повторном восприятии ранее усвоенной информации о них, находить в них различия и относить к той или иной классификационной группе, знание источников получения информации
3 2	Знание-копия	Может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации
3 3	Знание-продукция (аналитические умения)	Может воспроизводить и понимать полученные знания, самостоятельно систематизировать их, т.е. представлять знания в виде элементов системы и устанавливать взаимосвязи между ними, продуктивно применять в отдельных ситуациях

⁹ См.: Словарь-справочник по педагогике / авт.-сост. В.А. Мижериков; под общ. ред. П.И. Пидкастого. – Москва: ТЦ Сфера, 2004. – С. 217.

¹⁰ См.: Педагогический энциклопедический словарь / гл. ред. Б.М. Бид-Бад. – Москва: Большая Российская энциклопедия, 2002. – С. 295.

¹¹ Галимзянов Х.М., Попов Е.А., Сторожева Ю.А. Формирование и оценка компетенций в процессе освоения образовательных программ ФГОС ВО: науч.-метод. пособие. – Астрахань: Астраханский ГМУ, 2017. – 69 с.

3 4	Знание-трансформация (системные знания)	Может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых нестандартных ситуациях
-----	--	---

В логике дескрипторов знаний целевые установки лекций ориентированы преимущественно на усвоение обучающимися знаний-знакомств и знаний-копий, в ходе семинаров и практических занятий – знаний-продукции и знаний-трансформаций. На занятиях семинарского типа¹² обязательно формируются навыки и умения, но их соотношение может и должно быть разным. Соответственно, в этом вопросе также важно опираться на дескрипторы уровней умений в высшей школе (таблица 2).

Таблица 2 – Дескрипторы уровней умений (дифференциация требования «должен уметь») [6, с.17]

Индекс уровня	Уровень	Дескриптор (описание уровня)
У 1	Первичные умения	Умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму и т.п. в известной ситуации
У 2	Репродуктивные умения	Умеет самостоятельно выполнять действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации
У 3	Продуктивные умения (умелая деятельность)	Умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации
У 4	Исследовательские умения	Умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, творческое использование умений (технологий)

Освоение обучающимися знаний, умений, владений в совокупности своей направлено на формирование компетенций как динамической композиции знаний и умений, способности их применения для успешной профессиональной деятельности¹³.

Типология целей обучения и их соотнесение с уровнями компетенций

Компетентностно-ориентированный подход к обучению диктует необходимость центрировать цели учебных занятий на сформированности именно компетенций: универсальных, общепрофессиональных, профессиональных. В этом контексте в целеполагании учебных занятий предлагается выделение трех уровней: стратегически-компетентностного, предметно-дисциплинарного и частно-тематического.

Стратегически-компетентностный уровень целеполагания формируется из общих целей подготовки специалистов в ходе образовательного процесса, охватывает планируемые результаты в соответствии с требованиями ФГОС ВО и квалификационными требованиями. При этом виды учебных занятий рассматриваются не только как формы, но и как методы обучения (например, лекция).

Предметно-дисциплинарный уровень целеполагания обусловливается логикой содержательно-методического раскрытия учебных вопросов, относящихся к конкретной учебной дисциплине и реализуемых в цикле всех видов учебных занятий. Цели каждой лекции обычно излагаются в учебных программах и тематических планах.

Частно-тематический уровень целеполагания предполагает постановку целей на уровне конкретного отдельного вида учебного занятия (лекции, семинара, практического занятия и др.) и включает реализацию учебно-познавательных, воспитательных и развивающих задач.

Рассмотрим с указанных позиций целевые установки учебных занятий в высшей военной школе. Они имеют свои особенности:

¹² В соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении Положения о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», к занятиям семинарского типа относятся семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия.

¹³ См.: Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.04.2015 г. № ВК-1032/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями-разъяснениями по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_179029/f3e94ce9930225ccc502034914564e7e71c55871/ (дата обращения: 09.09.2025). – Текст: электронный.

– в планах учебных занятий их цели и задачи являются синонимичными понятиями. Выделение целей, а потом их дифференциация по задачам, как правило, не производится;

– цели учебных занятий подразделяются на учебно-познавательные, воспитательные и развивающие. Несмотря на то, что важной функцией обучения выступает психологическая подготовка, ее цели на учебных занятиях отдельно не выделяются, они опосредованы в учебно-познавательных, воспитательных и развивающих целях;

– учебно-познавательные цели распадаются на познавательные (формирование знаний, навыков, владений, компетенций) и учебные (как правило, организационно-учебные, связанные с контролем знаний на семинарах и т.п.). Эти цели должны отражать содержание изучаемых вопросов на учебных занятиях;

– воспитательные цели на учебных занятиях формулируются в контексте воспитывающего обучения и направлены на формирование у обучающихся социально значимых, этических и личностно-профессиональных качеств.

В практике военных вузов продуктивным представляется подход, когда при выдвижении воспитательных целей учебных занятий преподаватель в зависимости от изучаемого материала ориентируется на формирование личностных качеств обучающегося в опоре на сферы его субъектно-социальных отношений: 1) «Я – концепция» – воспитание дисциплинированности, ответственности, добросовестности, чувства собственного достоинства и т.д.; 2) «Я – другие люди» – воспитание гуманности, товарищества, доброты, вежливости, взаимовыручки и т.д.; 3) «Я – общество» – формирование чувства долга, ответственности, трудолюбия, сопреживания и т.д.; 4) «Я – труд» – формирование ответственного отношения к подготовке к учебным занятиям, усердия в учебе и т.д.; 5) «Я – Родина» – формирование чувства гордости за свою Родину, озабоченность ее трудностями и т.д. [3, с. 190–191]. Примерами формулировок воспитательных целей могут быть следующие: формировать любовь к Родине, готовность к ее самоотверженной защите; способствовать формированию у курсантов устойчивой положительной мотивации к изучению военной психологии как необходимого элемента их военно-профессиональной подготовки в вузе; воспитывать у курсантов ответственность к обучению на основе внимательного и заинтересованного отношения к изучению учебного материала.

Развивающие цели учебных занятий формулируются не во всех военных вузах [7; 8]. Это связано с неизбежным содержательным дублированием этих целей с учебно-познавательными и воспитательными целями. В общем плане речь идет о развитии у курсантов физических и интеллектуальных качеств, среди последних на первый план выходит развитие критического мышления.

Рассмотрим целеполагание учебно-познавательных задач на основных видах учебных занятий: лекциях, семинарах, практических занятиях.

В соответствии с требованиями ведомственных документов, лекции составляют основу теоретического обучения, направлены на предоставление информации о систематизированных основах научных знаний по дисциплине, раскрытие состояния и перспектив развития соответствующей профессиональной отрасли, области науки и техники, профессиональной (служебной) деятельности, концентрацию внимания обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулирование их активной познавательной деятельности и формирования творческого мышления¹⁴.

Учебно-познавательные цели на лекции включают такие формулировки, как «раскрыть методологические основы ...»; «обосновать специфику ..., ее научный аппарат; дать сущностно-содержательную характеристику ...» и др.

Семинары, в соответствии с ведомственными требованиями, проводятся по наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной программы с целью углубленного изучения и проверки усвоения учебного материала, привития обучающимся навыков самостоятельного поиска и анализа учебной и научной информации, формирования и развития у них научного мышления, умения активно участвовать в творческой дискуссии, делать выводы, аргументированно излагать и отстаивать свое мнение¹⁵.

¹⁴ См.: Приказ Министра обороны Российской Федерации от 30 мая 2022 г. № 308 «Об организации образовательной деятельности в федеральных государственных организациях, осуществляющих образовательную деятельность и находящихся в ведении Министерства обороны Российской Федерации». – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/404833517/> (дата обращения: 09.09.2025). – Текст: электронный.

¹⁵ См.: Приказ Министра обороны Российской Федерации от 30 мая 2022 г. № 308 «Об организации образовательной деятельности в федеральных государственных организациях, осуществляющих образовательную деятельность и находящихся в ве-

Учебно-познавательные цели на семинаре содержат такие формулировки: «закрепить и углубить знания курсантов ... объекте, предмете, основных категориях; формировать умения анализа понятий по ..., применения их в будущей военно-профессиональной деятельности; проверить усвоение учебного материала по теме»; др. Ведущими целями на семинаре в контексте формируемых результатов обучения выступают закрепление и углубление знаний, формирование навыков и умений анализа информации, проверка усвоения материала.

В военных вузах практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков применения методов, методик и техники научно-исследовательской работы, решения задач, выполнения чертежей, производства расчетов, ведения рабочих карт, разработки и оформления боевых и служебных документов, использования специализированного программного обеспечения; совершенствования практического владения иностранными языками; отработки упражнений, приемов и нормативов, определенных уставами, наставлениями и руководствами; проверки освоения вооружения, военной техники (объектов) и иного оборудования, владения методами их применения, эксплуатации и ремонта¹⁶. Учебно-познавательные цели на практическом занятии сосредоточиваются на следующих результатах обучения: «углубить и расширить знания курсантов о ...»; «формировать практические навыки и умения применения знаний...»; «в ходе текущего опроса, выполнения курсантами практических заданий проверить усвоение учебного материала по теме»; др.

В отличие от семинаров, на практическом занятии усиливается аспект расширения знаний, отработки практических навыков, проверки усвоения учебного материала в ходе текущего опроса.

Как показывает анализ современной образовательной практики, методическим аспектам проведения учебных занятий в военных вузах уделяется большое внимание. Об этом может свидетельствовать, в частности, предназначение ведомственного журнала «Вестник военного образования», в котором всесторонне освещаются вопросы состояния и развития военного образования, образовательных технологий и методики обучения. Однако вопросы целеполагания учебных занятий в статьях журнала, как правило, концентрируются только на целях, которые отражены в ведомственных и локальных нормативных актах. Такая привязка не всегда продуктивна. Так, отсутствие в ведомственном нормативном акте о целевом назначении различных видов учебных занятий указания о необходимости углубления, закрепления, расширения знаний при проведении практических занятий привело к тому, что даже на уровне научных статей (см., например [2; 4]), авторы игнорируют постановку цели, связанную с знаниевым компонентом, выдвигают только более общую задачу формирования навыков, что само по себе является нарушением логики взаимосвязи различных структурных результативных компонентов обучения курсантов.

Заключение

Эффективность достижения высоких результатов обучения в значительной мере зависит от целеполагания преподавателем учебных занятий в зависимости от их предназначения.

В статье раскрыты содержательные различия и педагогические акценты целей основных видов учебных занятий высшей военной школы. Предложено целеполагание учебных занятий рассматривать в проекции достижения единства результатов обучения когнитивной и деятельностной направленности, что позволит системно проектировать и реализовывать современные педагогические технологии.

Предложенная трехуровневая структура целеполагания позволяет упорядочить цели по их уровню важности и охвату, обеспечивая более целостный подход к достижению стратегических и тактических образовательных задач.

Разработанная модель детерминационных связей между видами учебных занятий и результатами обучения курсантов предоставляет возможность выделить виды занятий, которые в наибольшей сте-

¹⁶ См.: Приказ Министра обороны Российской Федерации от 30 мая 2022 г. № 308 «Об организации образовательной деятельности в федеральных государственных организациях, осуществляющих образовательную деятельность и находящихся в ведении Министерства обороны Российской Федерации». – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/404833517/> (дата обращения: 09.09.2025). – Текст: электронный.

¹⁶ См.: Приказ Министра обороны Российской Федерации от 30 мая 2022 г. № 308 «Об организации образовательной деятельности в федеральных государственных организациях, осуществляющих образовательную деятельность и находящихся в ведении Министерства обороны Российской Федерации». – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/404833517/> (дата обращения: 09.09.2025). – Текст: электронный.

пени влияют на конкретные результаты обучения, и с учетом этого корректировать учебные планы и методики преподавания для достижения лучших показателей.

Полученные результаты исследования способствуют развитию научно-методического обеспечения образовательного процесса в высшей военной школе и повышению эффективности обучения.

Список литературы

1. Зайцева К.В., Занозин С.В. Постановка цели как важнейший этап планирования учебных занятий // Современная педагогика и научные исследования в образовательной организации высшего образования: материалы Всероссийской научно-методической конференции, Кострома, 12 февраля 2022 года. – Кострома: Военная академия радиационной, химической и биологической защиты имени Маршала Советского Союза С.К. Тимошенко МО РФ, 2022. – С. 188–194.
2. Романова Е.С. Проблема целеполагания в военно-учебных заведениях // Гуманитарные научные исследования. – 2019. – № 7. – URL: <https://human.snauka.ru/2019/07/26019> (дата обращения: 09.09.2025). – Текст: электронный.
3. Быков А.К. Целеполагание в лекции // Информационно-методический бюллетень. – 1998. – № 2. – С. 9–12.
4. Манеркина И.А., Хачиев О.В. Активизируя познавательные процессы. Практические занятия с использованием информационно-моделирующей среды как основа формирования компетенций // Вестник военного образования. – 2025. – № 3 (54). – С. 40–44.
5. Козлов А.В., Лобачев И.В. Педагогическая оценка результатов компетентностно-ориентированного обучения в высшей военной школе // Актуальные проблемы физической и специальной подготовки силовых структур. – 2013. – № 4. – С. 16–21.
6. Компетентностно-ориентированные задания в системе высшего образования / А.А. Шехонин, В.А. Тарлыков, И.В. Клещева [и др.]. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2014. – 99 с.
7. Исаева Т.А., Глаголова М.О. Технология развивающего обучения // Вестник военного образования. – 2021. – № 3 (30). – С. 72–75.
8. Прудников Л.А., Волкова В.В. Из опыта подготовки военных педагогов // Вестник военного образования. – 2021. – № 6 (33). – С. 23–28.

References

1. Zajceva K.V., Zanozin S.V. Postanovka celi kak vazhnejshij etap planirovaniya uchebnyh zanyatiij // Sovremennaya pedagogika i nauchnye issledovaniya v obrazovatel'noj organizacii vysshego obrazovaniya: materialy Vserossijskoj nauchno-metodicheskoy konferencii, Kostroma, 12 fevralya 2022 goda. – Kostroma: Voennaya akademiya radiacionnoj, himicheskoy i biologicheskoy zashchity imeni Marshala Sovetskogo Soyuza S.K. Timoshenko MO RF, 2022. – S. 188–194.
2. Romanova E.S. Problema celepolaganiya v voeno-uchebnyh zavedeniyah // Gumanitarnye nauchnye issledovaniya. – 2019. – № 7. – URL: <https://human.snauka.ru/2019/07/26019> (data obrashcheniya: 09.09.2025). – Tekst: elektronnyj.
3. Bykov A.K. Celepolaganie v lekcii // Informacionno-metodicheskij byulleten'. – 1998. – № 2. – S. 9–12.
4. Manerkina I.A., Hachiev O.V. Aktiviziruya poznavatel'nye processy. Prakticheskie zanyatiya s ispol'zovaniem informacionno-modeliruyushchey sredy kak osnova formirovaniya kompetencij // Vestnik voennogo obrazovaniya. – 2025. – № 3 (54). – S. 40–44.
5. Kozlov A.V., Lobachev I.V. Pedagogicheskaya ocenka rezul'tatov kompetentnostno-orientirovannogo obucheniya v vysshej voennoj shkole // Aktual'nye problemy fizicheskoy i special'noj podgotovki silovyh struktur. – 2013. – № 4. – S. 16–21.
6. Kompetentnostno-orientirovannyе zadaniya v sisteme vysshego obrazovaniya / A.A. Shekhonin, V.A. Tarlykov, I.V. Kleshcheva [i dr.]. – Sankt-Peterburg: NIU ITMO, 2014. – 99 s.
7. Isaeva T.A., Glagoleva M.O. Tekhnologiya razvivayushchego obucheniya // Vestnik voennogo obrazovaniya. – 2021. – № 3 (30). – S. 72–75.
8. Prudnikov L.A., Volkova V.V. Iz opyta podgotovki voennyyh pedagogov // Vestnik voennogo obrazovaniya. – 2021. – № 6 (33). – S. 23–28.

Статья поступила в редакцию: 13.09.2025

Received: 13.09.2025

Статья принята к публикации: 22.10.2025

Accepted: 22.10.2025

ЦИФРОВОЕ ПОРТФОЛИО КАК СРЕДСТВО ПЕРСОНИФИКАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБУЧАЮЩИХСЯ ВУЗА

Лебедева Ксения Сергеевна¹,

канд. пед. наук, доцент,

e-mail: skk86@mail.ru

¹Алтайский государственный педагогический университет, г. Барнаул, Россия

Данное исследование посвящено анализу роли и содержания цифрового портфолио в процессе персонификации образовательного процесса студентов. Проведено изучение мнений обучающихся вуза о необходимости использования ими цифрового портфолио, вовлечённости их в создание собственных портфолио на различных интернет-ресурсах. На основании полученных результатов интервьюирования и опроса студентов были выявлены проблемные аспекты в этой области, которые учитывались при проведении пилотного исследования по разработке обучающимися собственных цифровых портфолио, исходя из особенностей персонифицированного подхода. В результате была выявлена потребность в разработке модели цифрового портфолио с учётом персонификации в образовании, включающая интеграцию мотивационного, познавательного и деятельностного компонентов, каждый из которых рассматривается автором в статье отдельно и во взаимосвязи. Полученные выводы могут служить основой для дальнейшего совершенствования персонифицированного подхода к организации образовательного процесса в вузах и разработки цифровых портфолио в контексте данного подхода.

Ключевые слова: цифровое портфолио, персонификация, персонифицированный подход, образовательный процесс, обучающиеся вуза, профессиональная подготовка, информационно-коммуникационные технологии

DIGITAL PORTFOLIO AS A MEANS OF PERSONALIZING THE EDUCATIONAL PROCESS OF UNIVERSITY STUDENTS

Lebedeva K.S.¹,

candidate of pedagogical sciences, associate professor,

e-mail: skk86@mail.ru

¹Altai State Pedagogical University, Barnaul, Russia

The article analyzes the role and content of the digital portfolio in the process of personalizing the educational process of students. The opinions of university students on the need to use their digital portfolio, their involvement in creating their own portfolio on various Internet resources were studied. Based on the results of the interview and student survey, problematic aspects in this area were identified, which were taken into account when conducting a pilot study on the development of students' own digital portfolios, based on the characteristics of a personalized approach. As a result, the need was identified to develop a digital portfolio model taking into account personification in education, including the integration of motivational, cognitive and activity components, each of which is considered by the author in the article separately and in interrelation. The findings can serve as a basis for further improvement of a personalized approach to the organization of the educational process in universities and the development of digital portfolios in the context of this approach.

Keywords: digital portfolio, personalization, personalized approach, educational process, university students, professional training, information and communication technologies

Введение

В настоящий момент образовательный процесс на всех этапах обучения претерпевает значительные изменения. Одной из причин этого является увеличение объёмов информации во всех сферах жизни, стремительно развивающиеся информационные технологии, рост использования нейросетей в образовании и технологизации образовательной среды.

Исходя из этого, особую актуальность приобретает персонификация образования, предполагающая процесс поиска и актуализации личностных смыслов каждого субъекта образовательной деятельности [1] на фоне нарастающего обезличивания процесса обучения и делегирования обучающимся решения учебных задач генеративному профессиональному интеллекту [2].

Вопросами персонификации в образовании занимались многие исследователи, в числе которых И.Э. Унт, Е.А. Мелехина, Е.И. Огарев, В.Г. Ерыкова, И.М. Осмоловская, В.Г. Онушкин и другие. Вместе с тем интерпретируемое ими понятие рассматривается с разных сторон. Так, И.Э. Унт, И.С. Казаков, Е.В. Болычева акцентируют внимание на *личностно-ориентированности* данного процесса, подчёркивая важность стремления личности к самоактуализации и самосовершенствованию. М.С. Клевцова, Е.И. Огарев рассматривают персонификацию как особую *форму организации образовательного процесса*, где содержание, формы и методы обучения выступают итогом совместной проектировочной деятельности всех субъектов образовательного процесса. Е.А. Мелехина отмечает, что применение персонифицированного подхода в образовании является одним из *направлений модернизации системы непрерывного профессионального образования* [3].

Важной особенностью персонификации становится «активизация субъектной позиции и самостоятельности учащихся, формирование их личной ответственности за процесс обучения и становление как «пожизненного ученика» [4, с. 44]. При этом данный процесс предполагает не только адаптацию содержания обучения, исходя из индивидуальных черт личности конкретного обучающегося, но и то, что субъект образования сам вовлекается в процесс создания этого содержания, становится его «с соавтором» [5]. По мнению Э.Ф. Зеера, персонифицированный подход предполагает «сверхнормативную активность», формирующую субъектность обучающегося, ответственную самостоятельность, готовность к преобразованию себя, преадаптации к неопределённому будущему, социально-профессиональной самодетерминации. Таким образом, образовательный процесс в контексте данного подхода должен управляться внутренней психической активностью самого субъекта, обуславливающей развитие его самодетерминации, транспективности и самотрансцендентности [6].

В свою очередь, в качестве теоретико-методологических оснований персонификации в образовании исследователи выделяют:

- компетентностный подход, при котором развитие личности обучающихся достигается путём формирования системы личностных компетенций и значимых качеств, необходимых для успешного решения задач в различных областях деятельности;
- гуманитарно-антропологический подход, подразумевающий активное вовлечение педагога в процесс персонификации, ориентацию на нравственные принципы данного процесса, организацию перехода к новой деятельности;
- андрагогический подход, где подчёркивается приоритетность самообразования, самооценки обучающихся в образовательном процессе и ориентация обучения на совместную работу и творчество в ходе диалога;
- системно-квалитативный подход, обеспечивающий проведение комплексного наблюдения и оценки качества процесса персонификации [7; 8].

В качестве средств персонификации образовательной деятельности обучающихся в вузе педагоги применяют разнообразный спектр цифровых технологий. Среди них значительная роль отводится цифровому портфолио, являющемуся, с одной стороны, диагностическим материалом для конкретизации интересов, возможностей и потребностей студентов; с другой – средством мониторинга не только образовательной, но и других сфер жизни обучающихся. Вместе с тем создание портфолио предполагает активное включение в разработку его содержания самими студентами, что и составляет один из аспектов персонификации, о чём было выше упомянуто.

Рассмотрим подробнее структуру и трансформацию основных видов портфолио, применяемых в образовательном процессе вуза.

Изначально понятие «портфолио» рассматривалось как структурированная совокупность определённых документов, отражающих достижения обучающегося, и являлось оценочным накопительным средством при изучении определённой дисциплины. Исходя из этого, выделялись следующие виды портфолио:

- портфолио достижений, где обучающемуся представлялись сертификаты, грамоты, дипломы, подтверждающие его участие в различных видах образовательной деятельности;
- рефлексивное портфолио, где наряду с вышеизложенными документами могли включаться текущие учебные работы, что позволяло отследить динамику развития компетенций обучающихся;
- проблемно-исследовательское портфолио, в которое включались материалы, подготовленные в ходе решения какой-то научной проблемы, подготовки научного проекта;
- тематическое портфолио, реализуемое в рамках изучения определённой темы дисциплины, курса [9].

С приходом информационно-коммуникационных технологий подходы к интерпретации понятия «портфолио» и его видов немного поменялись.

Во-первых, стало возможным использование более простого и «лёгкого» для передачи информации цифрового портфолио взамен пакета документов на бумажных носителях. Так, В.Л. Хевис и П.А. Хевис ещё в 2005 году отмечали, что «оно легко передаётся целиком, делится на необходимые части: информация; ключевые идеи по поводу обучения или изучения чего-либо; личные документы и документы, подтверждающие профессиональный рост»¹.

Во-вторых, цифровое портфолио стало пониматься не только как показатель успешности образовательной деятельности студента в вузе, но и в целом стало отражением цифрового профиля студента как личности, проявляющей себя и в других сферах (творческой, волонтёрской и т.д.). При этом под цифровым профилем студента стали подразумевать визуальное отражение его компетенций, полученных в ходе освоения им основных и дополнительных курсов в вузе [10].

Вместе с тем, наряду с предоставляемыми вузами платформами для заполнения цифрового портфолио, каждый студент может самостоятельно разрабатывать и пополнять собственное портфолио. Однако анализ структуры цифровых портфолио, представленных на сайтах ряда вузов, показал, что, в основном, их содержание «обезличено» и не может полностью отражать всех аспектов деятельности студентов, что показывает отсутствие персонифицированного подхода при его составлении [11].

Актуальность обращения к данной теме исследования обуславливается также заинтересованностью государства к созданию особого сервиса на Госуслугах «Цифровое портфолио обучающегося», которое планируется к запуску к концу 2025 года², и недостаточностью работ, посвящённых данной проблематике.

Исходя из всего вышесказанного, возникла необходимость в изучении потребностей и заинтересованности студентов в создании собственного цифрового портфолио, исследовании возможностей его применения в образовательном процессе как средства персонификации обучающихся вуза и разработке на основании полученных данных структурной модели цифрового портфолио с учётом персонифицированного подхода в образовании, что и выступило целями данного исследования.

Методы исследования

Для реализации исследовательской цели было проведено интервьюирование, интернет-опрос с использованием Google-формы, а также пилотное исследование по разработке личных портфолио студентов с использованием различных интернет-ресурсов. В качестве респондентов выступили 112 обу-

¹ Havice W., Havice P. Distance and Distributed Learning Environments: Perspectives and Strategies. – Glencoe, 2005. – Р. 110.

² Фотиева И. Как цифровое портфолио поможет поступить в вуз и найти работу // Парламентская газета. Издание Федерального Собрания Российской Федерации. – URL: <https://www.pnp.ru/social/kak-cifrovoe-portfolio-pomozhet-postupit-v-vuz-i-nayti-rabotu.html> (дата обращения: 13.08.2025). – Текст: электронный.

чающихихся вуза с 3 по 5 курс. Базой исследования являлся ФГБОУ ВО «Алтайский государственный педагогический университет» (г. Барнаул).

Результаты исследования и их обсуждение

На первом этапе исследования проводилось интервью со студентами, которое включало следующие вопросы:

– Считаете ли вы необходимым создавать собственное цифровое портфолио? Ведёте ли вы сейчас своё личное цифровое портфолио?

– Хотели бы вы создать своё личное цифровое портфолио, если у вас его ещё нет? С какой целью вы создали или собираетесь создавать своё цифровое портфолио?

Стоит отметить, что базовые сведения о таком формате работы студенты знали, т.к. с первого курса заполняли портфолио на сайте вуза, выставляя отчёты о прохождении разного вида практик и дипломы, отсюда интерпретация понятия «цифровое портфолио» обучающимся была известна и дополнительно не разъяснялась.

Предложенные вопросы интервью затрагивали личный опыт респондентов по использованию цифрового портфолио вне стен вуза и позволили определить уровень их заинтересованности и степень вовлечённости в создание собственного цифрового портфолио.

Полученные результаты в ходе интервью представлены на рисунках 1, 2.

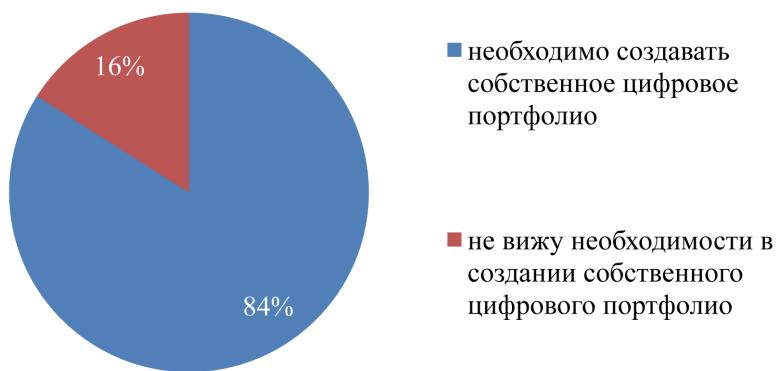


Рисунок 1 – Мнения студентов о необходимости создания собственного цифрового портфолио



Рисунок 2 – Опыт создания личного цифрового портфолио обучающимися вуза

Сопоставляя данные, представленные на рисунках 1, 2, можно заметить, что, несмотря на мнение большинства студентов о необходимости создания собственного цифрового портфолио (84 %), на

данный момент постоянно работают с ним только 9 % респондентов, почти половина студентов лишь планируют его заполнять. При уточнении причин такой тенденции обучающиеся указывали на следующие факторы, препятствующие разработке ими портфолио: недостаточное умение представить информацию о себе (42 %), отсутствие времени (35 %), незнание основных платформ или информационных средств для создания цифрового портфолио (23 %). Стоит отметить, что среди интервьюируемых были и студенты, не «видящие смысла» в заполнении портфолио (9 %). При дальнейшей работе с этой категорией респондентов нами было выяснено, что большинство из них имели негативный опыт работы с цифровым портфолио, заполняли его по «указке» сверху, формально относились к этому.

Вместе с тем интересным, на наш взгляд, является целеполагание студентов при создании ими цифрового портфолио (рисунок 3).

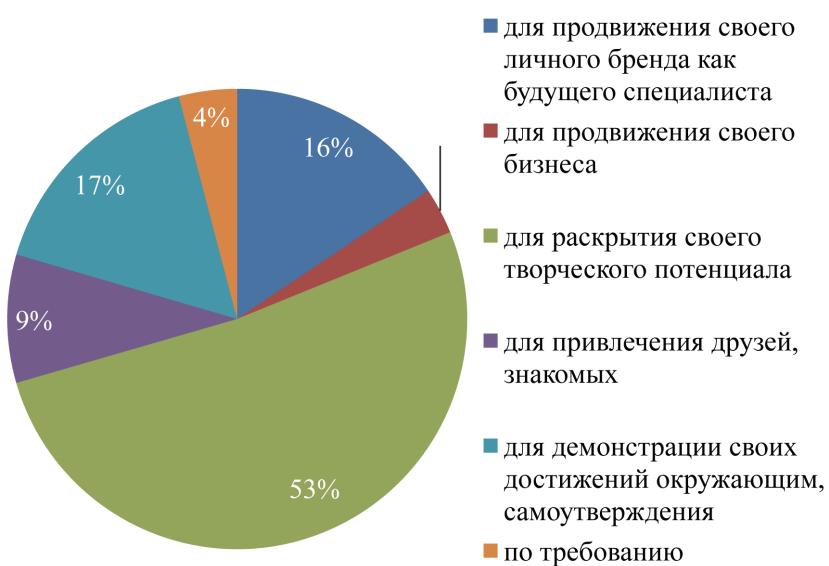


Рисунок 3 – Цели создания студентами личного цифрового портфолио

Как видно из рисунка, сохраняется тенденция небольшого числа интервьюируемых (4 %) заполнять портфолио по требованию. Однако большая часть респондентов (53 %) рассматривает в качестве основной цели его заполнения – раскрытие своего творческого потенциала. При этом при уточнении данного понятия студенты сами не всегда могли определить, что они подразумевают под ним. Варианты ответов были различны: «отражение разных сторон жизни», «показать, что я могу многое, не только учиться», «могу создавать разные дизайны страниц портфолио» и т.д.

Показательным, на наш взгляд, является и то, что только 16 % студентов рассматривают цифровое портфолио как ресурс для продвижения себя как будущего специалиста.

После проведения интервьюирования и определения проблемного поля исследования нами была проведена практическая работа, в ходе которой студенты выбирали, разрабатывали и в дальнейшем представляли своё портфолио. Этому было посвящено несколько занятий в контексте педагогических дисциплин, изучаемых обучающимися на данный момент.

На вводном занятии совместно со студентами были определены цели ведения цифрового портфолио и его основные виды, обсуждены полученные сводные результаты интервьюирования.

Исходя из того, что среди главных причин отсутствия работы с цифровым портфолио студенты выделили отсутствие умений презентовать информацию о себе и недостаточное знание ресурсов для его создания, мы сосредоточились на устранении этих пробелов.

В начале совместной деятельности мы обсудили содержание рубрик, которые могут быть представлены в студенческих портфолио, с помощью каких форм можно провести самопрезентацию себя как будущего специалиста. После этого нами был проведен интернет-опрос с использованием Google-формы. Респондентам предлагалось ответить на вопрос: «Какие рубрики вы бы отразили в своём циф-

ровом портфолио?». Несмотря на то, что сохранилась тенденция представления в нём, в первую очередь, учебных достижений (этот вариант выбрали 86 % обучающихся), студенты стали рассматривать в качестве дополнительных рубрик: «общественную деятельность», «творческую деятельность», «профессиональную деятельность», «волонтёрскую деятельность», «прохождение профессиональных курсов», «отзывы о себе». Небольшой процент (3 %) обучающихся указал как вариант рубрики – «Примеры работ с описанием; рассказ о моих навыках, способностях».

После проведения опроса на следующем занятии со студентами были проанализированы полученные данные. Совместная рефлексия позволила выстроить примерную схему личного цифрового портфолио, в котором отражались бы достижения наиболее значимых сфер жизни студента. Таким образом, в этой работе можно заметить один из важных атрибутов персонификации – вовлечение обучающихся в построение содержания портфолио через личный опыт. Готовых вариантов обучающимся заранее предоставлено не было.

Следующим шагом стало знакомство с различными средствами представления цифрового портфолио. В качестве таких средств им предлагалось воспользоваться:

- облачными сервисами, которые предоставляют место для хранения файлов. Достоинствами такого способа является простота использования и возможность предоставления доступа по ссылке. Вместе с тем существенным недостатком становится ограниченность дизайна;

- личные страницы в социальных сетях, где можно разбить информацию по блокам, использовать больше творческих и оформительских решений. Вместе с тем оформление личных страниц можно рассматривать как создание личного бренда студента, что также является несомненным «плюсом» использования такого способа ведения портфолио;

- блог, где могут быть задействованы не только социальные сети, но и различные мессенджеры.

Данные способы ведения цифрового портфолио вызвали большой отклик среди студентов, особенно последние два средства, т.к. многие из них уже имели собственные страницы в социальных сетях и вели блоги. Ранее они не рассматривали возможность использовать их с точки зрения представления своей личности в целом и будущего профессионала-специалиста в частности.

В дальнейшем студенты объединялись в пары, чтобы создать совместное портфолио, подбирали материалы, информацию друг о друге. Таким образом, они не только учились создавать своё портфолио, но и коммуницировали, узнавали много нового друг о друге, переосмысливали собственную роль не только в образовательной деятельности, но и во всех других жизненных аспектах, что составляет ещё одну сторону персонификации образовательного процесса. Так, многие из студентов, обнаружив небольшое количество грамот, дипломов, освещали другие стороны своей деятельности, которые возможно и не оформлены документально, не оценены другими наградами, но имеют важное для них значение.

С точки зрения педагога, такая работа была полезна и как диагностическое средство для дальнейшего выстраивания образовательного маршрута каждого конкретного обучающегося с точки зрения персонифицированного подхода. Многие факты, полученные с помощью презентации портфолио студентов, позволили скорректировать образовательную деятельность с учётом их возможностей, нереализованных ранее.

Вместе с тем проведённое пилотное исследование позволило выявить необходимость структуризации содержания цифрового портфолио и выделения основных компонентов, необходимых для его создания, с учётом персонифицированного подхода в образовании.

К таковым компонентам мы относим:

- мотивационный компонент, направленный на формирование личностной заинтересованности обучающегося в ведении цифрового портфолио;

- познавательный компонент, раскрываемый через содержательное наполнение портфолио и осмысление собственного опыта;

- деятельностный компонент, включающий инструментарий взаимодействия со всеми субъектами образовательного процесса.

Интеграция вышеназванных компонентов может быть представлена в виде структурной модели цифрового портфолио обучающихся вуза (рисунок 4).

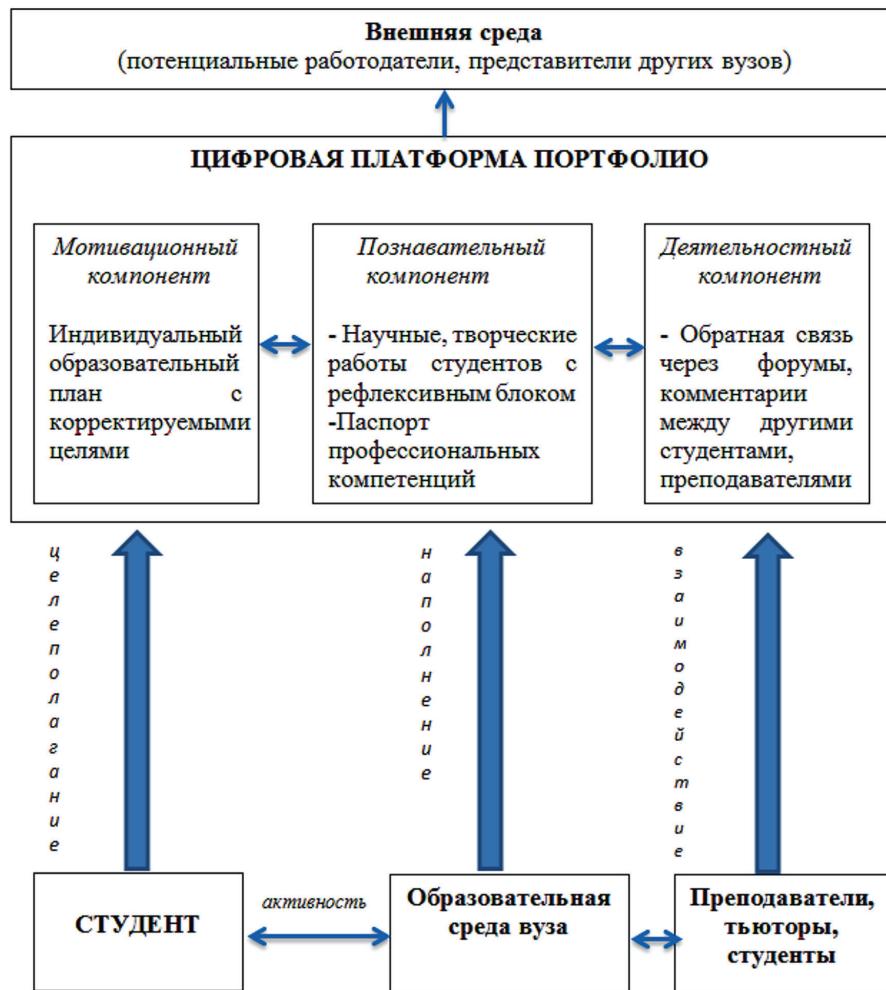


Рисунок 4 – Модель цифрового портфолио обучающихся вуза

Как видно из рисунка 4, центром представленной модели является студент, взаимодействующий с образовательной средой вуза и преподавателями, тьюторами, координирующими его действия по ведению цифрового портфолио. Активность в данном случае предполагает, что обучающийся продуктивно участвует в образовательной деятельности, результаты которой и отражаются в портфолио.

Вместе с тем обучающийся вначале определяет совместно с преподавателем или тьютором собственные личностные и образовательные цели (мотивационный компонент). В портфолио это может отражаться в форме индивидуального образовательного плана, который корректируется на протяжении всего обучения. Важным моментом, на наш взгляд, становится индивидуальность раздела портфолио студента на этом этапе как по форме, так и по описанию.

В дальнейшем обучающийся наполняет цифровое портфолио собственными работами, проектами, эссе (познавательный компонент). Ключевым аспектом является рефлексивный блок, где студент, представляя определённую работу, анализирует, какие цели были им достигнуты, какие трудности он преодолел, как это связано с его предыдущим опытом. Возможно на данном этапе знакомство студента с образовательной программой, которую он осваивает, и сопоставление проделанной работы с конкретной компетенцией, заявленной в ней. Например, «написание курсовой работы сформировало компетенцию ПК-8, потому что...». При этом направления деятельности обучающегося освещаются с разных сторон, не только с учебной, но и привлекаются данные о проведённой им общественной, спортивной, творческой и иной деятельности.

Деятельностный компонент раскрывается благодаря взаимодействию между всеми субъектами образовательного процесса. Так, цифровое представление информации позволяет создавать форумы,

обсуждения, где могут оставлять комментарии как преподаватели, тьюторы, так и другие студенты. На наш взгляд, желательна при этом открытость платформы, где расположено цифровое портфолио обучающегося. Это позволяет сгенерировать ссылку на него и отправить потенциальным работодателям, другим экспертам, например, при участии студента в профессиональных конкурсах.

Стоит отметить, что все компоненты взаимосвязаны друг с другом. Так, освоение новой компетенции студентом может мотивировать его к постановке новой цели (мотивационный компонент), выполнению нового вида проекта (познавательный компонент). Комментарий преподавателя или других обучающихся (деятельностный компонент) может дать возможность студенту увидеть новые возможности для изменения проекта или направления своего образовательного маршрута (познавательный компонент).

Внешняя среда, в которую входят потенциальные работодатели, представители других вузов, также не статична и может вступать во взаимодействие через предоставленный студентом доступ по ссылке. Однако в отличие от всех остальных субъектов связь может быть односторонней, если не будет предоставлен доступ к комментированию работ студента.

Таким образом, взаимодействие всех вышеназванных компонентов цифрового портфолио может рассматриваться одним из средств персонификации образовательного процесса студентов, позволяя выявлять их сильные стороны, раскрывать значимость собственной деятельности в построении их будущего, активизировать субъектную позицию и самостоятельность при дальнейшей профессиональной деятельности.

Заключение

Полученные результаты позволяют сделать вывод о возможности рассмотрения цифрового портфолио в качестве результативного средства персонификации образовательного процесса студентов. Это обусловлено:

- запросами государства и общества в переходе на современные технологические средства обучения, которые будут способны стимулировать потребность обучающихся к саморазвитию и созданию собственного цифрового профиля специалиста в дальнейшем;
- наличием противоречий между мнениями студентов о необходимости создания ими личного цифрового портфолио и недостаточностью знаний и умений для его применения на практике с точки зрения презентации себя как будущего профессионала;
- отсутствием на практике персонифицированного подхода при работе с цифровыми портфолио студентов.

Стоит отметить, что при организации работы с цифровыми портфолио обучающихся могут быть реализованы такие аспекты персонификации образовательного процесса, как мотивация и вовлечение студентов в активную деятельность по разработке содержания портфолио с учётом их личностного опыта; инициирование к рефлексии своих результатов; самостоятельность и ответственность за полученный результат деятельности.

Наряду с этим проведённое исследование показало необходимость разработки модели цифрового портфолио с учётом персонифицированного подхода, где будут интегрированы:

- мотивационный компонент, способствующий вовлечению обучающихся в процесс разработки личного цифрового портфолио с использованием различных интернет-ресурсов;
- познавательный компонент, включающий не только знакомство студентов с основными шагами по составлению портфолио, но и наполнение его проектами обучающихся, творческими работами с рефлексивным блоком взамен традиционному «выставлению» грамот и сертификатов;
- деятельностный компонент, предполагающий получение обратной связи от всех участников образовательной деятельности (преподавателей, тьюторов, студентов, потенциальных работодателей) и взаимодействие с ними.

Всё вышесказанное определяет практическую значимость и перспективность работы в данном направлении.

Список литературы

1. Казаков И.С. О проблеме исследования феномена персонификации обучения в отечественной науке // Вестник Сочинского государственного университета. – 2011. – № 3. – С. 127–129.
2. Кошкина Е.А., Бордовская Н.В., Гнедых Д.С., Хромова М.А., Демьянчук Р.В., Исхакова М.П., Балышев П.А. Генеративный искусственный интеллект в высшем образовании: обзор теоретических подходов и практик применения // Высшее образование в России. – 2025. – Т. 34, № 6. – С. 36–57. – DOI 10.31992/0869-3617-2025-34-6-36-57.
3. Каргина З.А. Индивидуализация, персонализация, персонификация – ведущие тренды развития образования в XXI веке: обзор современных научных исследований. Часть II. Парадигмы современного образования (различные направления) // Наука и образование: современные тренды. – 2015. – № 2 (8). – С. 175–178.
4. Аксенова А.Ю., Примчук Н.В. Сущностные характеристики персонификации обучения: средовый подход // Человек и образование. – 2020. – № 4 (65). – С. 43–49.
5. Иванова Н.В., Борисова М.В. Персонифицированный подход в системе профессионального развития педагогов: перспективы развития методического сопровождения в дошкольной образовательной организации // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2025. – № 3 (126). – С. 160–171.
6. Зеер Э.Ф. Проблемы модернизации профессионального и профессионально-педагогического образования: панорамный подход // Профессиональное образование и рынок труда. – 2022. – № 2. – С. 13–21.
7. Галкина Т.Э. Персонифицированный подход в системе дополнительного профессионального образования специалистов социальной сферы: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08. – Москва, 2011. – 39 с.
8. Клевцова М.С. Персонификация как предмет психолого-педагогических исследований // Среднее профессиональное образование. – 2012. – № 10. – С. 54–57.
9. Василекина О.М. Цифровое портфолио как необходимая часть технологии цифрового двойника студента // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 4. – С. 74–80.
10. Коландария Е.М. Профессиональная мобильность – один из аспектов цифрового профиля студента // Наука и школа. – 2022. – № 2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnaya-mobilnost-odin-iz-aspektov-tsifrovogo-profilya-studenta> (дата обращения: 06.03.2025). – Текст: электронный.
11. Байкина Е.А. Роль цифрового портфолио компетенций в общей системе оценки качества результатов обучения студентов вуза // Высшее образование сегодня. – 2022. – № 5-6. – С. 23–29. – DOI 10.18137/RNU.HET.22.05-06.P.023.

References

1. Kazakov I.S. O probleme issledovaniya fenomena personifikacii obucheniya v otechestvennoj nauke // Vestnik Sochinskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2011. – № 3. – S. 127–129.
2. Koshkina E.A., Bordovskaya N.V., Gnedyh D.S., Hromova M.A., Dem'yanchuk R.V., Iskhakova M.P., Balyshев P.A. Generativnyj iskusstvennyj intellekt v vysshem obrazovanii: obzor teoreticheskikh podhodov i praktik primeneniya // Vysshee obrazovanie v Rossii. – 2025. – T. 34, № 6. – S. 36–57. – DOI 10.31992/0869-3617-2025-34-6-36-57.
3. Kargina Z.A. Individualizaciya, personalizaciya, personifikaciya – vedushchie trendy razvitiya obrazovaniya v XXI veke: obzor sovremennoy nauchnyh issledovanij. Chast' II. Paradigmy sovremenennogo obrazovaniya (razlichnye napravleniya) // Nauka i obrazovanie: sovremennye trendy. – 2015. – № 2 (8). – S. 175–178.
4. Aksenova A.Yu., Primchuk N.V. Sushchnostnye harakteristiki personifikacii obucheniya: sredovyj podhod // Chelovek i obrazovanie. – 2020. – № 4 (65). – S. 43–49.
5. Ivanova N.V., Borisova M.V. Personificirovannyj podhod v sisteme professional'nogo razvitiya pedagogov: perspektivy razvitiya metodicheskogo soprovozhdeniya v doshkol'noj obrazovatel'noj organizacii // Vestnik Cherepoveckogo gosudarstvennogo universiteta. – 2025. – № 3 (126). – S. 160–171.
6. Zeer E.F. Problemy modernizacii professional'nogo i professional'no-pedagogicheskogo obrazovaniya: panoramnyj podhod // Professional'noe obrazovanie i rynok truda. – 2022. – № 2. – S. 13–21.
7. Galkina T.E. Personificirovannyj podhod v sisteme dopolnitel'nogo professional'nogo obrazovaniya specialistov social'noj sfery: avtoref. dis. ... d-ra ped. nauk: 13.00.08. – Moskva, 2011. – 39 s.

8. Klevcova M.S. Personifikaciya kak predmet psihologo-pedagogicheskikh issledovanij // Srednee professional'noe obrazovanie. – 2012. – № 10. – S. 54–57.
9. Vasilekina O.M. Cifrovoe portfolio kak neobhodimaya chast' tekhnologii cifrovogo dvojnika studenta // Izvestiya Velikolukskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2023. – № 4. – S. 74–80.
10. Kolandariya E.M. Professional'naya mobil'nost' – odin iz aspektov cifrovogo profilya studenta // Nauka i shkola. – 2022. – № 2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnaya-mobilnost-odin-iz-aspektov-tsifrovogo-profilya-studenta> (data obrashcheniya: 06.03.2025). – Tekst: elektronnyj.
11. Bajkina E.A. Rol' cifrovogo portfolio kompetencij v obshchej sisteme ocenki kachestva rezul'tatov obucheniya studentov vuza // Vysshee obrazование segodnya. – 2022. – № 5-6. – S. 23–29. – DOI 10.18137/RNU. HET.22.05-06.P.023.

Статья поступила в редакцию: 16.08.2025

Received: 16.08.2025

Статья принята к публикации: 28.09.2025

Accepted: 28.09.2025

ОЦЕНКА СОЦИАЛЬНОЙ ИНТЕГРАЦИИ СТУДЕНТОВ С НАРУШЕННЫМ СЛУХОМ (НА ПРИМЕРЕ МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА)

Сафонова Юлия Анатольевна¹,
канд. филос. наук,
e-mail: safonova@bmstu.ru

Сазонова Анна Львовна¹,
канд. соц. наук, доцент,
e-mail: an-netic@yandex.ru

Красниковский Владимир Ярославович¹,
канд. экон. наук,
e-mail: krvl2007@yandex.ru

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

Оценка социальной интеграции студентов с нарушенным слухом – важная составляющая мониторинга эффективности образовательной модели, реализуемой для этих студентов вузом. В исследовании предложен алгоритм оценки социальной интеграции студентов с нарушенным слухом, основанный на выделении трех ключевых параметров: отношение к интеграции (декларируемый уровень принятия среды); самочувствие в среде вуза (социально-психологическая адаптация); поведенческий компонент (идентичность – коммуникация – взаимодействие). Параметры алгоритма операционализированы через конкретные индикаторы, что позволяет проводить количественную оценку интеграционных процессов. Введен индекс социально-психологического самочувствия, который позволяет численно оценить степень адаптированности студента к вузовской среде. На базе МГТУ им. Н.Э. Баумана проведено эмпирическое исследование на основе анкетирования, охватывающее слышащих и плохослышащих студентов. Обработка результатов произведена с применением методов линейного статистического анализа и многомерного шкалирования. Исследование показало эффективность применяемых в вузе подходов к образованию плохослышащих студентов в аспекте их социальной интеграции. Предложена методика расчета индекса социального самочувствия студента в вузе. Работа направлена на развитие инклюзивного образования и может служить моделью для внедрения аналогичных систем мониторинга социальной адаптации студентов с ограниченными возможностями здоровья.

Ключевые слова: социальная интеграция, социальное самочувствие, идентичность, адаптация в вузе, атмосфера вуза, студенты с нарушенным слухом, студенческое самоуправление

ASSESSMENT OF SOCIAL INTEGRATION OF STUDENTS WITH IMPAIRED HEARING (ON THE EXAMPLE OF BAUMAN MOSCOW STATE TECHNICAL UNIVERSITY)

Safonova Yu.A.¹,
candidate of philosophical sciences,
e-mail: safonova@bmstu.ru

Sazonova A.L.¹,
candidate of social sciences, associate professor,
e-mail: an-netic@yandex.ru

Krasnikovskii V.Ya.¹,
candidate of economic sciences,
e-mail: krvl2007@yandex.ru

¹Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia

Assessing the social integration of students with hearing impairments is an important component of monitoring the effectiveness of the educational model implemented for these students by the university. The study proposes an algorithm for assessing the social integration of hearing impaired students, based on the identification of three key parameters: attitude toward integration (declared level of acceptance of the environment); well-being in the university environment (socio-psychological adaptation); behavioral component (identity – communication – inter action). The algorithm's parameters are operationalized through specific indicators, allowing for a quantitative assessment of integration processes. A socio-psychological well-being index has been introduced, allowing for a numerical assessment of a student's degree of adaptation to the university environment. An empirical survey-based study was conducted at Bauman Moscow State Technical University, covering both hearing and hard-of-hearing students. The results were processed using linear statistical analysis and multidimensional scaling. The study demonstrated the effectiveness of the university's approaches to educating hard-of-hearing students in terms of their social integration. A method for calculating the Student Social Well-Being Index at the university is proposed. The work is aimed at developing inclusive education and can serve as a model for the implementation of similar systems for monitoring the social adaptation of students with disabilities.

Keywords: social integration, social well-being, identity, adaptation at the university, university atmosphere, hearing-impaired students, student government

Введение

В МГТУ им. Н.Э. Баумана накоплен уникальный опыт подготовки специалистов среди инвалидов по слуху. Студенты с нарушенным слухом обучаются в вузе по адаптированным программам, эффективность которых с точки зрения образования и трудоустройства подтверждена многолетним опытом¹. В исследовательском поле представлены работы, рассматривающие вопросы проектирования доступной среды в вузе, адаптивных программ, технического и реабилитационного сопровождения студентов с нарушенным слухом, формирования их учебной мотивации, специфики преподавания разных дисциплин [1–4]. Разные грани процесса социальной интеграции студентов с нарушенным слухом проанализированы в исследованиях, где преподаватели обобщают свою многолетнюю практику работы с этими студентами и, с использованием опросных методов, выделяют проблемные области, предлагают методы и технологии, способствующие адаптации этих учащихся в вузе [см., например, 5; 6]. На материале исследований, проведенных в техническом вузе, выделены условия, способствующие социально-психологической адаптации студентов с нарушенным слухом [7]; описаны факторы, влияющие на образовательную интеграцию плохоослышащих студентов [8]; выделены социально-психологические барьеры взаимодействия глухих и слабоослышащих в вузе [9; 10]. В качестве значимых параметров оценки социальной интеграции студентов с ограниченными возможностями здоровья определены коммуникация и взаимодействие со другими студентами; их вовлеченность и участие во внеучебных мероприятиях [11]. Вместе с тем отсутствует разработанный комплексный алгоритм оценки социальной интеграции плохоослышащих студентов в вузе, позволяющий проводить количественную оценку всего интеграционного процесса.

Цель исследования: разработка комплексного алгоритма оценки социальной интеграции студентов с нарушенным слухом на основе выделенных ключевых и операционализированных через конкретные индикаторы параметров и сочетания качественных и количественных подходов к измерению.

Методология исследования

Эффективная интеграция индивида в среду базируется на формировании идентичности со средой, усвоении ее ценностей и норм, в результате чего образуются устойчивые взаимосвязи в среде – человек активно взаимодействует с группой в разных сферах. Успешная социальная интеграция не-

¹ Сайт Головного учебно-исследовательского и методического центра профессиональной реабилитации инвалидов в МГТУ им. Н.Э. Баумана. – URL: <https://guimc.bmstu.ru/> (дата обращения: 10.08.2025). – Текст: электронный.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА

возможна без принятия индивида средой. Взаимное объединение акторов среды происходит на основе разделяемых ими общих ценностей и целей деятельности [12–14].

Социальная интеграция студентов в вузе включает осознание себя частью студенческого сообщества, установление устойчивых социальных связей и коммуникацию в сообществе, вовлечение в студенческую жизнь. В качестве значимого показателя, отражающего степень интеграции в среду, выделяют социальное самочувствие в этой среде [15; 16]. Социальное самочувствие – это комплексное ощущение удовлетворенности социальной средой, складывающееся из факторов: ощущение комфорта и безопасности среды, психологическая устойчивость и уверенность в себе (обратная грань – чувство тревожности), удовлетворенность атмосферой вуза, чувство принадлежности к сообществу вуза и участие в студенческой жизни [16]. На основании обозначенных методологических посылок были выделены параметры социальной интеграции в среде вуза (таблица 1).

Таблица 1 – Параметры социальной интеграции студентов в среде вуза

Параметр	Содержание (признаки-индикаторы состояния)
I Принятие среды (декларируемый уровень)	Отношение к интеграции
II Идентичность со средой вуза (подсознательный уровень)	Чувство принадлежности к сообществу («бауманскому братству»)
III Самочувствие в среде вуза	1) комфорт; 2) чувство безопасности в среде; 3) удовлетворенность атмосферой в вузе; 4) уверенность в себе; 5) чувство тревожности
IV Включенность в среду	Включенность во внеучебные среды вуза: 1) наука; 2) спорт; 3) общественная деятельность; 4) культурная деятельность
V Коммуникация	Коммуникация с преподавателями, одногруппниками, другими студентами вуза

Специфика социальной интеграции плохоосыпающихся студентов определяется влиянием первичного дефекта (нарушение слуха) на возникновение вторичного дефекта (нарушение речи), в связи с чем установление социальных связей со средой, процесс коммуникации может быть затруднен (в разном диапазоне, в зависимости от выраженности нарушения; его компенсированности, личностных факторов). Отсутствие опыта образовательной интеграции, неуверенность в себе могут образовывать дополнительные барьеры. Вместе с тем доступная среда вуза способна минимизировать многие барьеры. Творческая среда вуза позитивно воздействует на студентов, стимулируя внутреннюю активность личности [9]. В связи с этим показатели социальной интеграции в вузе могут отражать эффективность созданной доступной среды и образовательной модели в целом. Исследователи отмечают, что сформированность у плохоосыпающихся идентичности со средой вуза, включенность во взаимодействия в вузе – важнейшие критерии оценки интеграционного процесса [11].

Методы исследования: онлайн-опрос студентов вуза (из них: с нарушенным слухом – 100 чел., без нарушений слуха – 519 чел.). При обработке результатов использовались методы линейного статистического анализа и многомерного шкалирования.

Результаты исследования представлены согласно выделенным параметрам (таблица 1).

Отношение студентов к интеграции (декларируемый уровень)

Большая часть студентов (и слышащих, и плохоосыпающихся) на словах поддерживает интеграцию. Нас интересовало также, насколько опыт реального взаимодействия влияет на оценку интеграции (таблица 2). Оказалось, что независимо от опыта взаимодействия, интеграцию поддерживает превалирующее большинство студентов. Опыт взаимодействия поляризует мнения – позволяет определиться некоторой части студентов, затруднившихся с ответом. Также с опытом взаимодействия немногого возрастает количество студентов, не одобряющих интеграцию (+1,8 % – среди слышащих; +2,3 % – среди плохоосыпающихся).

Таблица 2 – Связь опыта взаимодействия в интегрированной среде с отношением к интеграции в вузе

Опыт взаимодействия в интегрированной среде	Категория студентов	«Как вы относитесь к процессу интеграции студентов с нарушенным слухом в вузе?» (%)		
		За, в той или иной мере	Затрудняюсь ответить	Не одобряю, в той или иной мере
Есть	Слышащие	90,4	6,7	2,8
	Плохоосыпающиеся	85,1	9,9	5,5

Нет	Слышащие	81,8	17,3	0,9
	Плохослышащие	78,6	20,4	1,0
Итого	Слышащие	82,2	14,6	3,2
	Плохослышащие	84,8	13,7	1,5

Идентичность студентов в среде вуза

Большая часть студентов с нарушенным слухом ощущает себя частью «бауманского братства» (74,4 % – «полностью» или «в основном»). Эти показатели в целом соизмеримы по своим значениям с аналогичными показателями идентичности слышащих студентов (81,7 %). Вместе с тем 25,6 % студентов с нарушенным слухом – «скорее не чувствуют» или вовсе «не чувствуют» себя частью университетского братства и это проблемная аудитория, специфика формирования идентичности которой требует дальнейшего изучения (среди слышащих студентов таковых – 18,3 %). То есть при всей явной позитивности общего положения приведенные данные все же свидетельствуют о несколько худшем самоощущении себя в университетской среде плохо слышащих студентов по сравнению со студентами без слуховых ограничений. Точнее, среди слабослышащих студентов те, кто в той или иной мере чувствует себя частью «бауманского братства», встречаются несколько реже, а «скорее не чувствующие», либо «совсем не чувствующие» себя таковыми – несколько чаще, чем среди не имеющих ограничений по слуху.

Социально-психологическое самочувствие студентов в среде вуза

Социально-психологическое самочувствие оценивалось по пяти ранее выделенным признакам – индикаторам состояния: 1) комфорт, 2) чувство безопасности в среде, 3) удовлетворенность атмосферой вуза, 4) уверенность в себе, 5) чувство тревожности. Каждый из этих признаков оценивался респондентом по 5-балльной шкале, где 1 – самая низкая, 5 – самая высокая оценка. Все пять признаков были интегрированы в общем *Нормированном индексе социально-психологического самочувствия* (ИСПС) следующим образом:

1. Выбранные респондентом по всем пяти параметрам баллы суммировались. Эта сумма представляла реальное значение состояния социального самочувствия респондента (в формуле обозначается как «R»).

2. Вычислялся максимальный возможный балл (как если бы респондент, отвечая на вопросы, по каждому выбрал бы высшую градацию «5». MAX = 25).

3. Вычислялся минимально возможный балл (как если бы респондент, отвечая на вопросы, по каждому выбрал бы градацию «1», MIN=5).

4. Вычислялся ИСПС соответствующего респондента по формуле: ИСПС = (R – MIN) : (MAX – MIN).

Диапазон от 0 до 1 характеризует ИСПС студента, где 1 – максимально возможное позитивное самочувствие, 0 – минимально возможное негативное самочувствие. Проведя по этой схеме вычисления для всех студентов, мы можем расположить их на одной оси в соответствии со значениями их индекса. Среднее арифметическое из значений индивидуальных индексов дает интегральную оценку общего состояния параметра «Самочувствие в среде вуза». Умножение его на 100 позволяет представить результаты каждого респондента в процентах – как характерную для него долю от максимально возможного позитивного самочувствия, принимаемого за 100 %.

Полученные значения вычисленного Нормированного индекса социально-психологического самочувствия распределились в диапазоне от 0,25 до 1,00. То есть в целом опрошенные оценивают свое социально-психологическое самочувствие достаточно высоко (значения Среднего арифметического (т.е. среднего по выборке значения ИСПС) и Моды массива, равные 0,7 и 0,7 из 1,0 возможных, показывают, что такие оценки являются типичными в обследованной студенческой среде). Проведенное обобщение через Нормированный индекс оценок, данных большинством опрошенных, показало, что состояние рассматриваемого параметра – «Самочувствие в среде вуза» – воспринимается студентами как хорошее на 70 % от максимально возможного 100 % уровня. Если же сравнивать значения данного индекса, характеризующие такое самочувствие у слышащих и плохо слышащих (0,8 и 0,65 соответственно), то видно, что самочувствие первых лучше, чем в группе студентов с ограничениями по слуху, что не противоречит другим приведенным нами данным, и соответствует интуитивным ожиданиям.

На втором уровне анализа параметра «Самочувствие в среде вуза» проведено ранжирование (с расчетом весов через умножение % выбравших каждый из вариантов ответа, на присвоенные каждому варианту весовые коэффициенты). Поскольку для соответствующего измерения использовались пятичленные шкалы одинаковой направленности – от минимального значения интенсивности измеряемого свойства до максимального – каждой градации такой шкалы присваивался весовой коэффициент, численно равный, соответственно, от 1 (минимальная интенсивность) до 5 (максимальная интенсивность). В последующем для каждого из 5 признаков вычислялся «вес» каждой альтернативы, для чего ранее присвоенный каждому из них «вес» умножался на долю респондентов, выбравших соответствующий вариант ответа на данный вопрос (он же – признак). После этого все значения весов альтернатив данного (каждого из пяти) признаков суммировались, в результате чего получалось численное значение веса каждого признака. По этим весам рассматриваемые 5 признаков сравнивались между собой. Результатом такого сравнения явились их ранжирование, при котором высший (1-й) ранг значимости или благополучности состояния получал признак с наибольшим значением веса. Это позволило сопоставить между собой все признаки блока и выявить их относительную значимость. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение оценок и веса параметров социального самочувствия опрошенных

Параметры оценки «Самочувствия в среде вуза» студентами	Категория студентов	Доля опрошенных, давших соответствующие балльные оценки, (в % от всех опрошенных)					Вес признака, баллы (Σ весов альтернатив)	Ранг значимости
		1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов		
Степень комфорта	Слышащие	1,3	4,6	14,3	41,2	38,5	410,7	3
	Плохослышащие	2,3	4,1	21	42,9	29,7	393,6	3
Чувство безопасности	Слышащие	1,7	2,5	10,6	26,6	58,6	410,9	2
	Плохослышащие	2,3	4,6	10	35,6	47,5	421,4	1
Уверенность в себе	Слышащие	4,2	3,9	16,6	35,5	39,9	403,3	4
	Плохослышащие	3,2	8,2	24,7	34,2	29,7	379,0	4
Чувство тревожности	Слышащие	27,6	22,7	14,5	17,5	17,7	231,5	5
	Плохослышащие	18,3	23,7	23,3	15,5	19,2	293,6	5
Атмосфера в вузе	Слышащие	1,7	2,9	12,1	29,1	54,1	430,7	1
	Плохослышащие	3,2	2,7	17,8	32,9	43,4	410,6	2

Наиболее благополучные компоненты социально-психологического самочувствия у студентов: «чувство безопасности» и «атмосфера в вузе». У слышащих студентов первый ранг занимает «атмосфера в вузе», второй – «чувство безопасности», у плохослышащих – наоборот. Но, что примечательно, значения весов параметров-«лидеров» очень близки у оценок, данных представителями обеих категорий обследованных студентов (для первых рангов – 430,7 и 421,4; для вторых – 410,9 и 410,6, соответственно). Это говорит о близости объективного состояния студентов или вклада в состояние студентов этих двух признаков.

Ранги трех других признаков не отличаются у обеих категорий студентов. Полагаем, что мы имеем дело со своего рода «нормой» самочувствия студента в среде вуза. Вместе с тем часть полученных данных (более низкое значение веса признака «Уверенность в себе» и более высокое значение веса «Чувства тревожности» у плохослышащих) указывает на то, что вероятностные проблемы интеграции в среду вуза у студентов с нарушенным слухом связаны с недостаточной развитостью уверенности в себе. Причем чувство тревожности идет с существенным отрывом от всех остальных параметров и превышает на 61,2 балла аналогичный показатель у слышащих студентов.

Таким образом, большая часть студентов с нарушенным слухом положительно относятся к инклюзии, позитивно воспринимают среду вуза, идентифицируют себя с вузовским сообществом, что создает основательную базу для их дальнейшего взаимодействия в вузе. Вместе с тем чувство неуверенности в себе может стать барьером к взаимодействию. Причины неуверенности могут быть комплексные и включать диапазон факторов: от проблем в освоении сложной программы технического вуза, недостаточности опыта интеграции в глобальной инклюзивной среде, фиксации на дефекте вследствие сравнения себя с другими студентами [10].

Включенность студентов в среду вуза

Параметр представлен следующими внеучебными средами вуза: наука, общественная деятельность (студенческое самоуправление), культурно-творческая деятельность, спорт. При анализе полученных данных, для определения относительной значимости каждой из названных внеучебных сред (репрезентируемой соответствующим – одним из четырех – вопросов анкеты), также было применено ранжирование. Методика подсчета рангов приведена выше в описании параметра «Социальное самочувствие в вузе». Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Распределение оценок и веса параметров «Включенности опрошенных в университетскую среду»

Сфера деятельности	Категория студентов	Доля опрошенных, выбравших каждую альтернативу, %				Вес каждого признака, баллы (Σ весов альтернатив)	Ранг значимости
		1 Не участвую	2 Практически не участвую	3 Время от времени	4 Часто		
Наука	Слышащие	39,3	32,8	21,8	6,2	195,1	4
	Плохослышащие	41,1	32,4	20,5	5,9	191,0	4
Спорт	Слышащие	28,1	26,2	27,7	17,9	235,2	2
	Плохослышащие	38,8	29,7	19,6	11,9	204,6	2
Общественная дея- тельность	Слышащие	27,0	24,5	32,4	16,2	238,0	1
	Плохослышащие	27,9	24,7	26,0	21,5	491,0	1
Культурно-творческая деятельность	Слышащие	32,6	27,4	26,2	13,9	221,6	3
	Плохослышащие	34,2	21,5	29,7	14,6	201,1	3

Из всех внеучебных сред студенты с нарушенным слухом максимально включены в общественную деятельность. Три остальные компоненты существенно уступают ей по своей относительной значимости. Предполагаем, что приведенные данные отражают очень хорошее развитие студенческого самоуправления студентов с нарушенным слухом, являющегося составной частью вузовского студенческого самоуправления [17]. Это не только возможность для представления интересов студентов с нарушенным слухом в вузе. Эта деятельность предоставляет большие возможности для взаимодействия с другими студентами. Во взаимодействии снимается часть барьеров за счет повышения статуса студента, само взаимодействие носит относительно формализованный характер. У студента, представленного в самоуправлении, расширяются социальные связи, повышается информированность о происходящем в вузе.

Отметим, что, хотя ранг значимости «общественная деятельность» и для студентов с нарушенным слухом, и для слышащих – первый, тем не менее для плохослышащих эта сфера набрала почти в два раза большее количество баллов по сравнению со слышащими студентами (431 балл против 238), что говорит о ее сверхзначимости. Включенность во все остальные сферы внеучебной деятельности у плохослышащих сопоставима со слышащими студентами, что говорит об эффективности интеграции в целом.

Коммуникация студентов в вузе

Параметр «Коммуникация студентов в вузе» проанализирован во взаимосвязи с параметром «Идентичность», как важнейшей составляющей коммуникации. В процессе анализа также использовалось ранжирование. Результаты представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Распределение оценок и веса параметров «Оценки коммуникации»

Оцениваемые компоненты коммуникации	Показатели			
	Вес каждого признака (Σ весов альтернатив) у слышащих студентов, в баллах	Ранг значимости каждого признака у слышащих студентов	Вес каждого признака (Σ весов альтернатив) у плохоослышащих студентов, в баллах	Ранг значимости каждого признака у плохоослышащих студентов
«Лёгкость общения с другими студентами вуза»	229,1	3	218,7	4
«Оценка взаимодействия с преподавателями»	280,7	2	244,8	3
«Чувство принадлежности к “бауманскому братству”»	306,9	1	292,0	2
«Интенсивность поддержки друзей и одногруппников»	201,2	4	319,5	1

Результаты ранжирования показывают, что студенты с нарушенным слухом во взаимодействии, в первую очередь, ориентированы на поиск поддержки среди друзей и одногруппников (319,5 балла), то есть в данном случае поддержка ищется в среде студентов с нарушенным слухом (первые два года они обучаются в отдельных группах, затем переходят в общие потоки по 2–3 человека). У слышащих же студентов на первом месте компонент «бауманское братство» (306,9 балла), у студентов с нарушенным слухом он занимает второе место. Разница со слышащими студентами небольшая (306,9 и 292,0), но подтверждает вывод, сделанный на основании анализа процентных распределений: у некоторой части студентов с нарушенным слухом может быть недостаточно сформирована идентичность, связанная с вузовской средой.

Выявлена тесная, статистически значимая связь между признаками: «Ощущение себя частью “бауманского братства”» и «Лёгкость общения с другими студентами вуза» (для плохоослышащих коэффициент Пирсона = 0,478). В то же время, теснота связи этих же двух признаков, выявленная при опросе слышащих студентов, имеет меньшую, но тоже статистически значимую величину (коэффициент Пирсона = 0,452). Это позволяет предположить, что идентичность студента с нарушением слуха в вузе не только тесно связана с успешностью его коммуникации в этой среде, но и что связь этих признаков более важна для достижения общей успешности интеграции плохоослышащих, нежели для слышащих студентов.

С преподавателями студентам общаться комфортнее, чем с другими студентами. Причем это общая закономерность: у всех студентов оценки по параметру «Оценка взаимодействия с преподавателями» выше, чем оценки по параметру «Лёгкость общения с другими студентами вуза». Это может указывать на внутренние барьеры коммуникации у части студентов вуза (независимо от состояния слуха). К преподавателю в этом случае обратиться проще, т.к. большинство таких взаимодействий носит формализованный и структурированный характер. Студенты могут заранее подготовиться к взаимодействию, сформулировать вопрос, коммуникация идет в пределах предметного поля дисциплины, по конкретному материалу.

Кроме этого, у плохоослышащих студентов выявлена, хоть и не очень тесная, но статистически значимая связь между «Оценкой взаимодействия с преподавателями» и «Чувством принадлежности к “бауманскому братству”» (коэффициент Пирсона = 0,318). В то же время, у слышащих студентов такой связи – между этими же двумя признаками – на статистически значимом уровне выявлено не было (коэффициент Пирсона = 0,260). Это также подтверждает ранее высказанное предположение об имеющихся различиях в значимости общения со студентами и взаимодействия с преподавателями для формирования включенности в университетскую среду слышащих и плохоослышащих студентов.

Недостаточно сформированные навыки общения, неуверенность в себе могут формировать у студентов барьеры в общении со сверстниками. У студентов с нарушенным слухом к этому добавляются объективные слухо-речевые барьеры и субъективные страхи: сверстник может посмеяться и отказаться от коммуникации, а преподаватель – практически нет. И даже в случае, если отказ в коммуникации

со стороны преподавателя произойдет, это будет восприниматься студентом совершенно по-другому, нежели в случае отказа другого студента. Отказ преподавателя говорит студенту о некомпетентности преподавателя, отсутствии у него времени и пр. – не воспринимается как факт личностно окрашенного пренебрежения. Отказ же со стороны коллеги-студента «бьет» по самооценке обратившегося.

Заключение

Среда вуза ощущается студентами с нарушенным слухом в целом как дружелюбная, большая часть из них относится к интеграции позитивно. Это проявляется и в их социальном самочувствии, которое в среднем немного уступает самочувствию в вузе слышащих студентов, но может быть признано удовлетворительным (65 от 100 % возможного). Хорошо сформированная идентичность плохо слышащих студентов со средой создает базу для их успешной интеграции. Большинство студентов с нарушенным слухом высоко оценивают состояние коммуникации в вузе с другими студентами и преподавателями. Это позволяет сделать выводы об эффективности образовательной модели МГТУ им. Н.Э. Баумана с точки зрения социальной интеграции.

Вместе с тем проблемную группу составляют плохо слышащие студенты со слабо сформированной идентичностью со средой, что может служить барьером на пути их интеграции и коммуникации в вузе. Проблемы коммуникации в большей мере свойственны сфере неформального общения, и в меньшей степени проявляются там, где взаимодействие более регламентировано и формализовано (например, при взаимодействии с преподавателем). Кроме того, трудности коммуникации могут быть как общими для всех студентов вуза (отражение юношеской неуверенности в себе), так и быть специфичными для студентов с нарушенным слухом (страх непринятия из-за дефекта).

В работе введен индекс социально-психологического самочувствия, который позволяет численно оценить степень адаптированности студента к вузовской среде. Предложена методика расчета индекса социально-психологического самочувствия студента в вузе. Разработан комплексный алгоритм измерения социальной интеграции студентов с нарушенным слухом. Параметры алгоритма операционализированы через конкретные индикаторы, что позволяет проводить количественную оценку интеграционных процессов.

Разработанный алгоритм можно применять для оценки эффективности интеграционного процесса в вузе и его мониторинге. Технически это воплощается в виде пошагового алгоритма, предлагающего:

1) выделение трех параметров или показателей – структурных элементов социальной интеграции в вузе: «Отношение к интеграции», «Самочувствие в среде вуза» и «Поведенческий компонент» (идентичность – коммуникация, взаимодействие в средах вуза). Состояние каждого из названных параметров измеряется посредством ряда признаков-индикаторов (или анкетных вопросов);

2) определение относительной значимости признаков-индикаторов через вычисление их «весов» и на их основе проведения ранжирования;

3) оценку состояния каждого из трех параметров – структурных элементов инклузии. Для этого можно использовать индексный метод, который в представленном исследовании базировался на технике многомерного шкалирования.

Вычисление соответствующих индексов, характеризующих состояние трех или более параметров инклузии, позволяет свести результаты, полученные по всем показателям, в одно число, что, в свою очередь, позволяет сопоставлять по уровню развитости или по уровню состояния разные аспекты социальной составляющей образовательного процесса в вузе. С этим, в частности, может быть сопряжено дальнейшее развитие исследований в данном направлении.

Список литературы

1. Станевский А.Г., Гузева Т.А., Крикун В.М. Организационные особенности инклузивного процесса обучения студентов с инвалидностью по адаптированным основным профессиональным образовательным программам в университете // Alma mater. – 2021. – № 8. – С. 44–50.

2. Станевский А.Г., Лубовский Д.В., Ермолаев М.М. Реабилитационные возможности технических дисциплин в обучении студентов с инвалидностью // Актуальные проблемы психологического знания. – 2024. – № 2. – С. 157–173.
3. Орешкина О.А. Подходы к оценке развития когнитивных способностей у студентов с нарушением слуха в процессе обучения их химии // Инклузия – 2023: материалы 3-й Всероссийской конференции по вопросам доступности профессионального образования. – Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2024. – С. 38–42.
4. Авдеева А.П. Показатели психологической готовности к инженерной деятельности студентов с нарушенным слухом // Актуальные проблемы обучения и содействия трудуоустройству выпускников инженерных вузов из числа инвалидов: сборник материалов Всероссийской конференции. – Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. – С. 136–140.
5. Циканова Л.М., Строганова С.М. Особенности интеграции студентов с нарушениями слуха в инклюзивный образовательный процесс // Инновационная экономика: информация, аналитика, прогнозы. – 2025. – № 2. – С. 136–143.
6. Кулакова Е.В. Особенности социальной адаптации в вузе студентов-первокурсников с нарушениями слуха // Вестник Российского нового университета. – 2012. – № 1. – С. 85–88.
7. Рожко О.М. Социально-психологические условия адаптации студентов с нарушениями слуха в техническом вузе обычного типа: автореф. дис. ... канд. психол. наук: 19.00.05 / О.М. Рожко. – Москва, 1999. – 23 с.
8. Погребняк Ю.Н. Специфика образовательной интеграции студентов сенным слухом в вузе // Гуманитарный вестник. – 2024. – № 2. – С. 125–128. – DOI 10.18698/2306-8477-2024-2-904.
9. Сафонова Ю.А. Проективная модель формирования социальной идентичности студентов-инвалидов в вузовской среде (социально-философский анализ): дис. ... канд. филос. наук: 09.00.11 / Ю.А. Сафонова. – Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 147 с.
10. Авдеева А.П., Сафонова Ю.А. Социально-психологические барьеры общения студентов с ограниченным слухом в инклюзивной образовательной среде вуза // Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. – 2016. – № 7. – С. 345–351.
11. Ермолаева М.В., Лубовский Д.В. Параметры социальной интеграции студентов с ограниченными возможностями здоровья в инклюзивном высшем образовании // Актуальные проблемы психологического знания. – 2023. – № 4. – С. 243–253.
12. Ларионова Г.И. Социальная интеграция личности: понятие, сущность, направления // Евразийский научный журнал. – 2016. – № 11. – С. 223–228.
13. Селиванова Ю.В., Зайцев Д.В. Социальная интеграция личности: социологический подход к анализу понятия // Известия Саратовского университета. Серия: Социология. Политология. – 2014. – № 2. – С. 41–44.
14. Петроченко А.В. Педагогические условия социокультурной интеграции иммигрантов в общеобразовательной школе: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / А.В. Петроченко. – Санкт-Петербург: РГПУ им. А.И. Герцена, 2012. – 25 с.
15. Маслова Т.Ф. Социокультурная интеграция вынужденных переселенцев в местное сообщество на рубеже ХХ–XXI веков (на примере Ставропольского края): автореф. дис. ... д-ра социол. наук: 22.00.06 / Т.Ф. Маслова. – Ставрополь, 2009. – 44 с.
16. Сазонова А.Л., Венгер П.Е. Социальное самочувствие студентов технического вуза в условиях реализации программы технологического лидерства // Позиция. Философские проблемы науки и техники. – 2024. – № 22. – С. 157–163.
17. Ерецко М.В., Гайдабас Д.В. Студенческое самоуправление в России и Германии в контексте инклюзивного образования // Молодежный научно-технический вестник. – 2014. – № 11. – С. 61.

References

1. Stanevskij A.G., Guzeva T.A., Krikun V.M. Organizacionnye osobennosti inklyuzivnogo processa obucheniya studentov s invalidnost'yu po adaptirovannym osnovnym professional'nym obrazovatel'nym programmam v universitete // Alma mater. – 2021. – № 8. – С. 44–50.

2. *Stanevskij A.G., Lubovskij D.V., Ermolaev M.M.* Reabilitacionnye vozmozhnosti tekhnicheskikh disciplin v obuchenii studentov s invalidnost'yu // Aktual'nye problemy psihologicheskogo znaniya. – 2024. – № 2. – S. 157–173.
3. *Oreshkina O.A.* Podhody k ocenke razvitiya kognitivnyh sposobnostej u studentov s narusheniem slухa v processe obucheniya ih himii // Inklyuziya – 2023: materialy 3-j Vserossijskoj konferencii po voprosam dostupnosti professional'nogo obrazovaniya. – Moskva: MGTU im. N.E. Baumana, 2024. – S. 38–42.
4. *Avdeeva A.P.* Pokazateli psihologicheskoy gotovnosti k inzhenernoj deyatel'nosti studentov s narushennym sluhom // Aktual'nye problemy obucheniya i sodejstviya trudoustroystvu vypusknikov inzhenernyh vuzov iz chisla invalidov: sbornik materialov Vserossijskoj konferencii. – Moskva: MGTU im. N.E. Baumana, 2016. – S. 136–140.
5. *Cikanova L.M., Stroganova S.M.* Osobennosti integracii studentov s narusheniyami slухa v inklyuzivnyj obrazovatel'nyj process // Innovacionnaya ekonomika: informaciya, analitika, prognozy. – 2025. – № 2. – S. 136–143.
6. *Kulakova E.V.* Osobennosti social'noj adaptacii v vuze studentov-pervokursnikov s narusheniyami slухa // Vestnik Rossijskogo novogo universiteta. – 2012. – № 1. – S. 85–88.
7. *Rozhko O.M.* Social'no-psihologicheskie usloviya adaptacii studentov s narusheniyami slухa v tekhnicheskem vuze obychnogo tipa: avtoref. dis. ... kand. psihol. nauk: 19.00.05 / O.M. Rozhko. – Moskva, 1999. – 23 s.
8. *Pogrebnyak Yu.N.* Specifika obrazovatel'noj integracii studentov s narushennym sluhom v vuze // Gumanitarnyj vestnik. – 2024. – № 2. – S. 125–128. – DOI 10.18698/2306-8477-2024-2-904.
9. *Safonova Yu.A.* Proektivnaya model' formirovaniya social'noj identichnosti studentov-invalidov v vuzovskoj srede (social'no-filosofskij analiz): dis. ... kand. filos. nauk: 09.00.11 / Yu.A. Safonova. – Moskva: MGTU im. N.E. Baumana, 2011. – 147 s.
10. *Avdeeva A.P., Safonova Yu.A.* Social'no-psihologicheskie bar'ery obshcheniya studentov s ogranicennym sluhom v inklyuzivnoj obrazovatel'noj srede vuza // Nauka i obrazovanie. MGTU im. N.E. Baumana. – 2016. – № 7. – S. 345–351.
11. *Ermolaeva M.V., Lubovskij D.V.* Parametry social'noj integracii studentov s ogranicennymi vozmozhnostyami zdorov'ya v inklyuzivnom vysshem obrazovanii // Aktual'nye problemy psihologicheskogo znaniya. – 2023. – № 4. – S. 243–253.
12. *Larionova G.I.* Social'naya integraciya lichnosti: ponyatie, sushchnost', napravleniya // Evrazijskij nauchnyj zhurnal. – 2016. – № 11. – S. 223–228.
13. *Selivanova Yu.V., Zajcev D.V.* Social'naya integraciya lichnosti: sociologicheskij podhod k analizu ponyatiya // Izvestiya Saratovskogo universiteta. Seriya: Sociologiya. Politologiya. – 2014. – № 2. – S. 41–44.
14. *Petrochenko A.V.* Pedagogicheskie usloviya sociokul'turnoj integracii immigrantov v obshchobrazovatel'noj shkole: avtoref. dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.01 / A.V. Petrochenko. – Sankt-Peterburg: RGPU im. A.I. Gercena, 2012. – 25 s.
15. *Maslova T.F.* Sociokul'turnaya integraciya vynuzhdennyh pereselencev v mestnoe soobshchestvo na rubezhe XX–XXI vekov (na primere Stavropol'skogo kraja): avtoref. dis. ... d-ra sociol. nauk: 22.00.06 / T.F. Maslova. – Stavropol', 2009. – 44 s.
16. *Sazonova A.L., Venger P.E.* Social'noe samochuvstvie studentov tekhnicheskogo vuza v usloviyah realizacii programmy tekhnologicheskogo liderstva // Poziciya. Filosofskie problemy nauki i tekhniki. – 2024. – № 22. – S. 157–163.
17. *Ereshko M.V., Gajdabas D.V.* Studencheskoe samoupravlenie v Rossii i Germanii v kontekste inklyuzivnogo obrazovaniya // Molodezhnyj nauchno-tehnicheskij vestnik. – 2014. – № 11. – S. 61.

Статья поступила в редакцию: 18.10.2025

Received: 18.10.2025

Статья принята к публикации: 17.11.2025

Accepted: 17.11.2025

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА С ПОЗИЦИЙ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ

Флеров Олег Владиславович¹,

канд. пед. наук, доцент,

e-mail: olegflerov2964@gmail.com

¹Московский университет имени С.Ю. Витте, г. Москва, Россия

Актуальность исследования обусловлена тем, что сверхлёгкая доступность информации в интернете обесценивает информационную академическую деятельность в случае, если её информационные продукты в высокой степени совпадают с цифровыми массивами, а информационные качества студентов будут развиваться не в большей степени, чем это происходит в процессе глобальной цифровой навигации. Такое понимание диктует необходимость качественного отличия учебного материала вуза от информации в общем доступе и выработку конкретных способов его оптимизации. Цель настоящего исследования заключается в рассмотрении возможностей содержательного совершенствования программного учебного материала вуза в условиях проникновения цифровых информационных потоков из глобального сетевого пространства во все сферы жизнедеятельности, в том числе в академическую. Исследование выполнено на основе анализа фундаментальных работ и современных публикаций по проблемам развития цифровой информационной культуры с применением методов информационного анализа, абстрагирования и синтеза. Научная новизна исследования заключается в том, что выделена и сформулирована проблема: развитие цифровой информационной культуры требует не только формирования компетенций в сфере работы с цифровыми ресурсами, но и совершенствования содержания учебного материала как базового инструмента формирования интеллектуальной культуры студента. В результате автор приходит к выводу, что учебный процесс вузов в цифровых условиях имеет нераскрытий потенциал с содержательной точки зрения на фоне активного технологического совершенствования.

Ключевые слова: цифровая среда, цифровая информация, цифровая информационная культура, учебный материал, содержательное качество, паттерны цифрового восприятия, методические мини-блоки

IMPROVING EDUCATIONAL MATERIALS FROM THE PERSPECTIVE OF DEVELOPING STUDENTS' DIGITAL INFORMATION CULTURE

Flerov O.V.¹,

candidate of pedagogical sciences, associate professor,

olegflerov2964@gmail.com

¹*Moscow Witte University, Moscow, Russia*

The relevance of the research is due to the fact that the ultra-easy accessibility of information on the Internet devalues information academic activities if its information products are highly consistent with digital arrays, and the information qualities of students will not develop to a greater extent than it does in the process of global digital navigation. Such an understanding dictates the need for a qualitative difference between the university's educational material and publicly available information and the development of specific ways to optimize it. The purpose of this study is to consider the possibilities of meaningful improvement of the university's educational program material in the context of the penetration of digital information flows from the global network space into all spheres of life, including academic. The research is based on the analysis of fundamental works and modern publications on the development of digital information culture using methods of information analysis, abstraction and synthesis. The scientific novelty of the research lies in the fact that the problem has been identified

and formulated: the development of digital information culture requires not only the forming of competencies in the field of working with digital resources, but also the improvement of the content of educational material as a basic tool for the forming of a student's intellectual culture. As a result, the author comes to the conclusion that the educational process of universities in digital conditions has an untapped potential from a meaningful point of view against the background of active technological improvement.

Keywords: digital environment, digital information, digital information culture, educational material, content quality, patterns of digital perception, methodological mini-blocks

Введение (постановка проблемы)

В последнее десятилетие на фоне доминирования цифровизации как глобальной тенденции, переводящей в сетевой формат всё большее число социальных отношений, в том числе и образовательных, много внимания уделяется развитию цифровых качеств личности, позволяющих человеку эффективно функционировать в современном информационном пространстве. С появлением интернета это пространство подверглось не только количественным изменениям, выражющимся в усилении интенсивности и диверсификации информационных потоков, стабильно наблюдающихся ещё с эпохи информатизации и компьютеризации прошлого века, но и качественным, выражющимся, в первую очередь, в массовости информационной деятельности, что привело к засорению информационной среды с учётом того, что содержательность в условиях развития привычки быстрого потребления контента не является фактором популярности и востребованности информации у широких масс пользователей. Это актуализирует цифровые качества личности не только на уровне функциональных умений и навыков, в совокупности обычно выражаемых в компетенциях, но и на уровне понимания информационных реалий и их личностной интерпретации, что традиционно выражается в таком качестве, как культура, предполагающая ярко выраженный личностный компонент.

Концепт информационной культуры личности является очень хорошо разработанным в отечественной педагогике. Ещё в конце прошлого века в работах таких авторов, как Г.Г. Воробьёв, А.П. Ершов, В.А. Извозчиков, С.Д. Каракозов, Э.П. Семенюк, А.П. Суханов и др. [1–6] рассмотрены теоретические основы информационной культуры как качества личности новой эпохи и с уже последующим рассмотрением данного феномена современными авторами в сетевой и цифровой парадигмах.

В условиях цифрового мира от человека требуется не просто справляться с информационными потоками, но и противостоять им. Так можно говорить о цифровой информационной культуре как о новом видовом качестве личности, основанном на перманентном критическом восприятии информации и рациональном её потреблении и использовании в условиях, при которых информационный продукт или массив не гарантирует содержательного качества в противовес прежним эпохам, когда оно априори подразумевалось.

С учётом высокого уровня научёмкости почти любая квалифицированная профессиональная деятельность сегодня может считаться информационной. Исходя из этого, развитие цифровой информационной культуры выступает значимой задачей в образовательном процессе вуза наряду с общими пониманиями развития личности, способной результативно использовать цифровую информацию для собственной жизненной траектории.

Очевидно, в данном случае образовательная среда вуза должна способствовать качественной информационной деятельности и формированию содержательных информационных продуктов, получаемых на её основе. Формирование «высокой планки» смыслового качества информационных продуктов осуществляется в процессе развития умений и навыков, связанных с оценкой информации, без которых не может быть рационального её потребления и использования. Тем не менее наблюдения, полученные, в том числе в процессе собственной профессиональной деятельности в высшей школе, показывают, что при развитии инновационных цифровых форм подачи учебной информации, информационные массивы учебных материалов во многом совпадают с теми, что имеются в глобальном сетевом доступе. Так можно говорить о том, что содержательно-методическое обеспечение учебного процесса не в полной мере успевает за его технологической цифровой трансформацией. Представленные соображения моти-

вируют понимание необходимости поиска возможностей совершенствования программного материала с повышением его содержательности по сравнению с общими цифровыми массивами; а с другой стороны – с его адаптацией под паттерны потребления информации в сетевой среде, типичные для цифрового поколения.

Цель исследования заключается в рассмотрении возможностей содержательного совершенствования программного учебного материала вуза в условиях проникновения цифровых информационных потоков из глобального сетевого пространства во все сферы жизнедеятельности, в том числе в академическую.

Материал и методы исследования

Анализ публикаций 2020-х годов, то есть периода окончательного укоренения и начала восприятия цифровых взаимодействий как основных в социальных отношениях, показал, что исследования цифровой информационной культуры студентов реализуются в рамках двух векторов: существенно-содержательного анализа данного понятия (Э.М. Ахмедова, Д.С. Коньков, М.П. Бирюков, Д.В. Лим, А.Ю. Злобин, М.В. Кожевников, М.С. Абилова, С.С. Стрельников, А.Л. Каткова, Р.С. Туров, И.В. Соловкина, А.А. Темербекова, М.Я. Тишкевич и др.) [7–14] и организации процесса её формирования и развития (А.О. Антипов, И.В. Климченко, Г.В. Иванова, А.А. Антоновский, Ю.И. Жемерикина, Р.А. Ахмедханова, Ф.О. Семенова, Д.В. Гулякин, А.Ю. Горбачев, М.И. Чайка, Я.А. Домбровский, М.В. Шаломай, Л.Г. Титаренко, Ф.С. Файзуллин, Ф.М. Гарипова, Е.И. Хачикян, М.А. Заборина, И.А. Рябова и др.) [15–22]. При этом подчеркнём, что по-прежнему чаще употребляется термин «информационная культура» вместо «цифровая информационная культура» или «цифровая культура», хотя содержательный контекст демонстрирует именно развитие качеств в цифровую эпоху. Существует, на наш взгляд, определённый методологический пробел в исследовании вопросов содержания самой учебной информации, влияющей на развитие рассматриваемых и формируемых качеств, на восполнение которого нацелена настоящая статья.

Основными методами исследования выступают содержательно-информационный анализ и абстрагирование. За счёт последнего достигаются возможность анализа учебной информации без привязки к конкретной учебной дисциплине и (или) образовательной программе и универсальность рекомендаций и положений статьи, полученных на основе метода синтеза, что составляет её основную содержательную ценность.

Результаты исследования и их обсуждение

Под программным учебным материалом понимается вся информация, которая ретранслируется студентам в рамках освоения образовательной программы со стороны научно-педагогических работников, то есть как представителей профессорско-преподавательского состава, так и внешних авторов учебных и учебно-методических материалов. Сегодня эта информация ретранслируется в трёх основных формах: в устной (лекции), в письменной (учебники, учебные пособия, методички и пр.) и в мультимедийной (онлайн-курсы, вебинары и прочие электронные формы занятий). Так, программный материал представляет собой весьма неоднородный информационный массив как с точки зрения формы, так и с точки зрения содержания.

Природа оптимизации программного материала как вектора педагогической деятельности заложена в понимании того, что в цифровом мире информация, ретранслируемая высшей школой, конкурирует в плане внимания студентов с той, что находится в лёгком мгновенном общем доступе в сетевой среде. Возможность пользоваться разными информационными пластами неизбежно приводит к их сравнению. Эта ситуация является новой по сравнению с доцифровой эпохой, когда единственным альтернативным источником учебного материала были библиотеки, пользование которыми ввиду пространственно-временных ограничений не могло быть перманентным. Они выступали дополнительным институциональным источником учебной информации, схожим именно в институциональном признании с высшей школой.

Таким образом, если высшая школа выступает пространством развития цифровой информационной культуры, основанной на критическом и рациональном отношении к сетевой информации, то информация, исходящая из образовательного пространства, должна качественно отличаться от той, что находится в пространстве сетевом. С сугубо методической точки зрения в данном случае имеет место пример как эффективный образовательный метод. Действительно, если по общим параметрам учебный материал будет схож с глобальными цифровыми массивами, у студентов будет вырабатываться представление об абсолютной норме подобных форм существования информации и информационных продуктов.

Одним из основных наиболее общих содержательных свойств цифровых информационных массивов нашего времени является явное доминирование фактологической информации над аналитической. В этой связи очевидным вектором оптимизации наполнения программного материала является увеличение удельного веса аналитической и дискурсивной информации в нём. Если учебник как наиболее консервативный информационный продукт предполагает, по сути, изложение фактов как основную смысловую нагрузку, то учебные пособия, онлайн-курсы, видеоматериалы, не говоря уже о непосредственном общении преподавателя со студентами, являются более гибкими и удобными информационными формами с точки зрения насыщения их интерпретацией фактов, размышлениями, рассуждениями и сопоставлением различных точек зрения на этой основе.

Традиционно авторы материалов переходят к обозначенным выше аналитическим формам информации ближе к завершению либо же вовсе в разделе с выводами. Так студент уже получает фактологический перегруз, что усложняет дальнейшую интерпретацию и понимание фактов, то есть превращение информации в знание.

В этом смысле эффективным приёром размещения учебной информации может быть разграничение фактов и их интерпретация, в том числе за счёт отдельно названных разделов, например, «основные факты», «точки зрения», «интерпретация и комментарии». То есть аналитическая информация должна не просто добавляться, но каким-либо образом выделяться, для того чтобы студент видел пример подлинной мыслительной интеллектуальной деятельности на фоне простого изложения с последующим развитием собственных аналитико-синтетических навыков на данной основе.

Помимо изложения программного материала, в содержательном пространстве академических информационных продуктов существует ещё один блок с нераскрытым потенциалом активизации аналитико-синтетической мыслительной деятельности. Речь идёт о вопросах или заданиях для самопроверки/самоконтроля – то есть предназначенных для выполнения вне пространства вуза. Большинство из этих заданий имеет репродуктивный характер и требует, по сути, запоминания и повторения фактологического материала. Между тем самостоятельная работа студентов может быть более качественной, если задания будут направлены на выработку интерпретаций фактов, то есть собственных, пусть даже локальных суждений на их основе. Так, например, задание «Перечислите особенности стилей управления» будет иметь более высокий интеллектуальный потенциал при трансформации с формулировкой: «Какой из известных стилей управления наиболее близок вам и почему?». Такая формулировка уже сама собой подразумевает владение информацией об особенностях стилей, поскольку высказать обоснованное суждение без знания их едва ли возможно.

Оттолкнёмся далее от другого свойства цифровой сетевой информации, наблюдаемого сегодня, а именно чрезвычайно низкой новизны. Действительно, у среднего пользователя может сложиться впечатление, что ему доступно много информации, хотя доступно лишь много источников информации, информационных потоков, ресурсов, а также субъектов, участвующих в информационном обмене. Тем не менее подавляющее их число фактически занимается ретрансляцией одной и той же информации в лучшем случае с внесением формальных и структурных изменений. В педагогическом понимании следует говорить о локальной новизне информации, то есть о знании, неизвестном студенту, которое открывается в процессе учебно-информационной деятельности.

В учебном процессе нужно демонстрировать категорию новизны как ценность, исключая повторяющуюся информацию из программного материала. Повторение информации в нём разумно, по нашему мнению, в случаях, если ставится дидактическая задача закрепления, либо же если необходима ссылка на материал, имеющий фундаментальный характер. Однако необходимо исключать практику, при которой в рамках разных специализированных взаимосвязанных дисциплин студентам ретрансли-

руется повторяющаяся информация (в особенности – если дисциплины читаются одним преподавателем) в лучшем случае с изменяющимися контекстами.

Наблюдения показывают, что построение образовательных программ предполагает большое количество пересекающихся специализированных дисциплин практического характера (например, «Технологии управления персоналом» – «Управление человеческими ресурсами» – «Психология управления» – «Мотивация и стимулирование трудовой деятельности»), содержательное теоретическое поле которых исчерпывается в рамках одной или двух. В таких случаях существует реальная проблема наполнения курса теоретическим материалом, которая должна решаться уже на административном уровне путём оптимизации образовательных программ. Это может быть, например, за счёт сокращения количества часов, отводимых на лекционный материал вплоть до одной или двух обзорных лекций; либо сокращения объёма всей дисциплины в угоду увеличения часов для курсов, содержательная специфика которых подразумевает углубление материала, а следовательно, и учебную новизну. Ещё одним способом оптимизации содержательного наполнения учебного материала выступает введение методических блоков в учебные тексты, фактически представляющих собой «информацию об информации». Он реализуется на основе понимания значимости рационализации информационных траекторий, в особенностях по части потребления информации. Условием рационального потребления выступает понимание, какую пользу в данной ситуации представляет информация, которую готов воспринять человек.

Наблюдение и беседы со студентами показывают, что у обучающихся далеко не всегда имеется понимание, как именно их профессиональному развитию способствует тот или иной курс (тема, задание и т.п.). Фактически польза в таких случаях ограничивается исключительно ситуативно-прагматическим мотивом получения зачёта или сдачи экзамена. Между тем понимание пользы, значимости, ценности потребляемой информации воспитывает привычку, ведущую к отказу от потребления информации ради самого потребления, столь часто практикующегося современным человеком в сети.

Традиционно в учебных информационных продуктах методические блоки представлены в самом начале и, как правило, в формализованном виде в порядке перечисления целей и задач курса без подробных разъяснений, как конкретно потенциальные знания помогут студенту в дальнейшем профессиональном и личностном развитии. Этой же практике способствует и традиция в подходе к чтению лекций, при котором преподаватель говорит в самом начале о значимости всего курса, но не раскрывает значимость его структурных элементов, не говоря уже о комментировании методов работы и предлагаемых заданий.

Размещение методических мини-блоков как метаинформации, то есть «информации об информации» желательно на протяжении всего курса, например, в виде аннотаций перед главами, разделами, комментариями, какие именно навыки развиваются в те или иные задания, а также в самом конце курса в виде пояснений, как именно полученные знания могут быть реализованы в процессе освоения следующих дисциплин. Последнее, впрочем, возможно реализовывать и в окончании каждого отдельного раздела. Это соответствует практике размещения информации о взаимосвязи курса с другими элементами образовательной программы в рабочих программах дисциплин. Такое, по сути, структурное описание взаимосвязи рекомендуется развивать за счёт описания содержательного уже в рамках самого курса, так, чтобы эта информация была доступна студентам. Так можно говорить о сквозном рассредоточении методических информационных блоков.

Основная особенность восприятия информации, выработанной цифровой средой – тяга среднего человека к информационным продуктам меньшего размера с параллельным стремлением потреблять большее число этих продуктов. Это идёт в унисон с общим пониманием того, что приступить к двум лёгким когнитивным задачам легче, чем к одной, которая в два раза сложнее, что соответствует принципу декомпозиции. Так можно говорить о декомпозиции тематических единиц с их диверсификацией в рамках учебного курса. Мы полагаем, что эту специфику цифрового восприятия следует учитывать в учебном процессе путём структурного перераспределения программного материала в сторону уменьшения удельного веса «информационной порции» и увеличения их числа. В наибольшей степени этот приём подходит для текстовых материалов, потому что в этом случае структурные изменения не влечут потери качества – скорее даже наоборот: таким образом формируется необходимость к генерации локальных выводов по завершению каждого отдельного информационного отрезка, что благотворно

с позиций рассуждений о качестве учебной информации, представленных выше. С технологической точки зрения таким структурным изменениям в лучшей степени подвергаются цифровые учебные материалы, в первую очередь, с точки зрения технической простоты.

Очень важно при этом, чтобы изменение структуры наполнения программного материала основывалось не только на количественном понимании (простое сокращение объёма до нового определённого числа страниц, времени записи и т.п.), но и на качественном. Качественные изменения в структуре программного материала основываются на пересмотре основной его содержательной единицы от темы к подтеме или к аспекту темы.

Действительно, традиционно именно тема представляла собой основную структурную единицу учебного курса, фиксируя определённый локальный объект изучения в рамках научной или практической области. Выделение новой локальной единицы как подтемы предполагает смещение внимания от объекта к предмету исследования: какому-либоциальному аспекту темы,циальному процессу или явлению, возникающему в данном тематическом поле. Чтобы подтема могла претендовать на статус полноценной структурной учебной единицы, она должна содержать в себе по отдельности актуальное и профессионально значимое знание, а также обладать содержательной завершенностью. Так, например, тему «Мотивация трудовой деятельности» в рамках курса «Управление персоналом» можно разделить на две подтемы: «Внутренние мотивы трудовой деятельности» и «Внешние мотивы трудовой деятельности»; тему «Методы обучения» в рамках курса «Общая педагогика» можно разбить на три отдельно содержательно завершённых аспекта: «Словесные методы обучения», «Наглядные методы обучения» и «Практические методы обучения» и т.п.

Уменьшение объёма содержательной программной единицы идёт в унисон с принципом модульного построения образовательных программ, при котором новая единица (модуль) мыслится как самостоятельный содержательно значимый дидактический компонент. Только если в случае с модульным обучением речь идёт о макротематических единицах, то в нашем случае предметом рассмотрения выступают единицы микротематические.

Другое понимание развития цифровой информационной культуры связано с оценкой информации с позиций её значимости в процессе информационной траектории. Мы исходим из понимания того, что в учебном информационном массиве высшей школы при должном качестве педагогической деятельности вся информация значима. Однако среди всех ретранслируемых сущностей и рассматриваемых явлений и процессов можно выделить те, которые являются ключевыми с точки зрения понимания курса и научной или практической области в целом; те, которые имеют локальную значимость; а также те, которые выступают опциональной и дополнительной информацией в случае глубокой заинтересованности студента в конкретной теме, например, в случае подготовки ВКР или диссертации в её рамках.

Проблема, однако, заключается в том, что в условиях, когда каждый педагог, начиная со школьного обучения, говорит о важности своего предмета, обучающийся не сталкивается с оценкой информации в рамках учебных программ. Так фактически в рамках академической траектории складывается представление о том, что «важно всё». Действительно, без привычки оценочного восприятия студент склонен считать любую информацию, соответствующую теме, важной и значимой – уровень содержательной релевантности, соотносимый с развитием функциональных навыков информационной деятельности, но не информационной культуры в личностном понимании. Так возникает методическая необходимость рассмотрения возможностей включения оценочно-информационных элементов в программный учебный материал. В первую очередь, это может реализовываться путём выделения в учебном тексте ключевых аспектов. В научных текстах принято выделять основные положения и постулаты, однако в учебном тексте информация часто представлена в виде рассказа с переплетением ключевых и периферийных вопросов, в особенности в случае обильных примеров, свойственных, в первую очередь, учебному материалу гуманитарных дисциплин и выступающих фактически дидактическим приёмом их преподавания.

Человек, изучающий естественно-научные и технические дисциплины, где знания в основном заключены в формулы, знает, что среди них есть основные, а есть те, которые можно самостоятельно вывести на основе понимания изучаемых процессов. Для гуманитарных дисциплин, где знания преподносятся в форме текстовых массивов, этот вопрос актуален в большей степени.

Выделение в учебном тексте или в лекции отдельного блока, рассматривающего ключевые аспекты темы, способствует развитию оценочной ориентировки и мобилизации интеллектуальных ресурсов. В качестве подзаголовка можно выбрать «Основные вопросы», «Ключевые аспекты», либо же «Самое главное» – последнее уже соответствует научно-популярному или публицистическому стилю, практикующемуся сегодня в цифровой среде даже в рамках академической тематики.

Ровно таким же способом можно выделять локально значимый учебный материал, дополнительный материал, опционный материал. В целом специфика маркировки учебного материала, безусловно, зависит от содержания и академического статуса дисциплины. Так, очевидно, что для фундаментальных дисциплин доля ключевого системно значимого материала будет велика, в то время как для узкоспециализированных дисциплин она будет незначительной; поскольку их содержание основывается на положениях курсов, упомянутых выше. Фактически для узкоспециализированных дисциплин, и в особенности для дисциплин по выбору, большая часть материала имеет локальную значимость, так как будет востребована только в случае работы в рамках одной конкретной профессиональной специализации. Студент, осваивающий такой материал, должен изначально понимать, что он нацелен на расширение кругозора, на общепрофессиональное и личностное развитие, а условием его практической активизации выступает определённая профессиональная траектория.

Потенциал оценки информации с точки зрения её значимости заложен также в градации рекомендуемых ресурсов. В целом рейтинговое представление информации свойственно современной цифровой среде, поскольку с когнитивной точки зрения достаточно легко для восприятия. Перенос этого приёма вполне допустим для учебных материалов.

Традиционно рекомендуемые ресурсы делятся на основные и дополнительные, однако, и в рамках основных ресурсов возможно составить градацию с точки зрения их содержательной значимости для освоения дисциплины. Вполне уместны также будут типичные для информационного рейтинга комментарии, почему именно данный учебный ресурс размещён на первом, втором и т.п. месте. Это будет носить характер мини-аннотации, подобно тому, что мы видим в цифровом мире при описании фильмов, сериалов, книг, игр и других информационных продуктов. Такая форма представления будет способствовать развитию информационной ориентировки в академическом пространстве, лежащей в основе цифровой информационной культуры.

Заключение и выводы

Проведенное исследование позволило прийти к следующим выводам.

1. Содержательно-информационное совершенствование учебного процесса есть один из основных векторов развития цифровой информационной культуры студентов вузов, состоящий в представлении качественных образцов информационных продуктов для формирования «высокой планки» содержательного качества информации с учётом относительности этой категории.

2. В качестве основных способов совершенствования учебного материала рассматриваются: увеличение доли аналитической, интерпретационной и дискурсивной информации по сравнению с фактологической; исключение повторяющейся информации, кроме случаев дидактической необходимости; сквозное размещение методических информационных блоков, тематическая декомпозиция курсов и оценочная дифференциация информации с точки зрения её фундаментальной или локально-специализированной значимости.

3. Информационные массивы учебных материалов должны, с одной стороны, качественно отличаться от информации в свободном сетевом доступе, а с другой – учитывать информационно-поведенческие паттерны современного человека, сформированные ежедневным использованием цифровой средой.

4. Положения и выводы, выработанные на основе данного исследования, могут стать содержательно-методическим базисом для обоснования актуализации уже конкретных курсов и образовательных программ с учётом их содержательной специфики.

Список литературы

1. Воробьёв Г.Г. Твоя информационная культура. – Москва: Молодая гвардия, 1988. – 303 с.
2. Еришов А.П. Школьная информатика в СССР: от грамотности к культуре // Информатика и образование. – 1987. – № 6. – С. 3–11.
3. Извозчиков В.А. Инфоносферная эдукология. Новые информационные технологии обучения. – Санкт-Петербург: РГПУ, 1991. – 120 с.
4. Каракозов С.Д. Информационная культура в контексте общей теории культуры личности // Педагогическая информатика. – 2000. – № 2. – С. 41–55.
5. Семенюк Э.П. Информационная культура общества и прогресс информатики // НТИ. Серия 1. – 1994. – № 1. – С. 2–8.
6. Суханов А.П. Информация и прогресс. – Новосибирск: Наука, 1988. – 190 с.
7. Ахмедова Э.М., Коньков Д.С. Информационная культура студента вуза как средство успешной профессиональной деятельности в будущем // Проблемы современного педагогического образования. – 2024. – № 84-1. – С. 29–31.
8. Бирюков М.П., Лим Д.В. Информационная культура студента и ее роль в формировании личности // Научный лидер. – 2022. – № 18 (63). – С. 17–20.
9. Злобин А.Ю. Информационная культура студентов и цифровая гигиена // Наука и образование: сборник трудов участников XVI Международной научной конференции. – Красноярск, 2024. – С. 49–52.
10. Кожевников М.В., Абилова М.С. Информационная культура студента: критерии и уровни развития // Вестник Академии энциклопедических наук. – 2020. – № 2 (39). – С. 24–27.
11. Соловкина И.В., Темербекова А.А. Информационная культура студента вуза как средство успешной профессиональной деятельности в будущем // Мир науки, культуры, образования. – 2021. – № 3 (88). – С. 109–111.
12. Стрельников С.С. Особенности информационной культуры студентов-медиков // Перспективы науки. – 2023. – № 9 (168). – С. 164–167.
13. Стрельников С.С., Каткова А.Л., Туров Р.С. Определение понятия информационной культуры студента // Мир науки. Педагогика и психология. – 2022. – Т. 10, № 6. – URL: <https://mir-nauki.com/PDF/21PDMN622.pdf> (дата обращения: 10.08.2025). – Текст: электронный.
14. Тишкевич М.Я. Особенности формирования информационной культуры студентов: социологическое измерение // Веснік Брэсцкага ўніверсітэта. Серыя 1: Філасофія. Паліталогія. Сацыялогія. – 2023. – № 1. – С. 119–124.
15. Антипов А.О., Климченко И.В., Иванова Г.В. Самостоятельная работа студентов педагогического вуза с печатными источниками: информационная культура // Мир образования – образование в мире. – 2024. – № 1 (93). – С. 185–195.
16. Антоновский А.А., Жемерикина Ю.И. Особенности психолого-педагогического сопровождения формирования информационной культуры и гибких компетенций у студентов высших учебных заведений // Мир науки. Педагогика и психология. – 2024. – Т. 12, № 5. – URL: <https://mir-nauki.com/PDF/23PDMN524.pdf> (дата обращения: 10.09.2025). – Текст: электронный.
17. Ахмедханова Р.А., Семенова Ф.О. Формирование информационной культуры студентов в процессе обучения в вузе // Традиции и инновации в психологии и социальной работе: семья и личность: сборник трудов конференции. – Карабаевск, 2024. – С. 31–36.
18. Гулякин Д.В., Горбачев А.Ю., Чайка М.И. Педагогические аспекты процесса формирования социально-информационной культуры студентов // Тенденции развития науки и образования. – 2024. – № 106-1. – С. 91–93.
19. Домбровский Я.А., Шаломай М.В. Особенности формирования информационной культуры у студентов вузов в условиях цифровой трансформации общества // Проблемы современного педагогического образования. – 2025. – № 86-2. – С. 149–152.
20. Титаренко Л.Г. Культура использования цифровых инновационных технологий студентами: проблемы и риски // Журнал Белорусского государственного университета. Социология. – 2024. – № 2. – С. 52–57.

21. Файзуллин Ф.С., Гарипова Ф.М. Формирование информационной культуры студентов-экономистов // Дискуссия. – 2022. – № 6. – С. 6–16.
22. Хачикян Е.И., Заборина М.А., Рябова И.А. Формирование информационной культуры студентов в процессе профессиональной подготовки: проблемы и перспективы // Проблемы современного педагогического образования. – 2022. – № 77-2. – С. 393–396.

References

1. Vorob'yov G.G. Tvoja informacionnaya kul'tura. – Moskva: Molodaya gvardiya, 1988. – 303 s.
2. Ershov A.P. Shkol'naya informatika v SSSR: ot gramotnosti k kul'ture // Informatika i obrazovanie. – 1987. – № 6. – S. 3–11.
3. Izvozchikov V.A. Infonoosfernaya edukologiya. Novye informacionnye tekhnologii obucheniya. – Sankt-Peterburg: RGPU, 1991. – 120 s.
4. Karakozov S.D. Informacionnaya kul'tura v kontekste obshchej teorii kul'tury lichnosti // Pedagogicheskaya informatika. – 2000. – № 2. – S. 41–55.
5. Semenyuk E.P. Informacionnaya kul'tura obshchestva i progress informatiki // NTI. Seriya 1. – 1994. – № 1. – S. 2–8.
6. Suhanov A.P. Informaciya i progress. – Novosibirsk: Nauka, 1988. – 190 c.
7. Ahmedova E.M., Kon'kov D.S. Informacionnaya kul'tura studenta vuza kak sredstvo uspeshnoj professional'noj deyatel'nosti v budushchem // Problemy sovremennoj pedagogicheskogo obrazovaniya. – 2024. – № 84-1. – S. 29–31.
8. Biryukov M.P., Lim D.V. Informacionnaya kul'tura studenta i ee rol' v formirovaniyu lichnosti // Nauchnyj lider. – 2022. – № 18 (63). – S. 17–20.
9. Zlobin A.Yu. Informacionnaya kul'tura studentov i cifrovaya gigiena // Nauka i obrazovanie: sbornik trudov uchastnikov XVI Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii. – Krasnoyarsk, 2024. – S. 49–52.
10. Kozhevnikov M.V., Abilova M.S. Informacionnaya kul'tura studenta: kriterii i urovni razvitiya // Vestnik Akademii enciklopedicheskikh nauk. – 2020. – № 2 (39). – S. 24–27.
11. Solovkina I.V., Temerbekova A.A. Informacionnaya kul'tura studenta vuza kak sredstvo uspeshnoj professional'noj deyatel'nosti v budushchem // Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya. – 2021. – № 3 (88). – S. 109–111.
12. Strel'nikov S.S. Osobennosti informacionnoj kul'tury studentov-medikov // Perspektivy nauki. – 2023. – № 9 (168). – S. 164–167.
13. Strel'nikov S.S., Katkova A.L., Turov R.S. Opredelenie ponyatiya informacionnoj kul'tury studenta // Mir nauki. Pedagogika i psihologiya. – 2022. – Т. 10, № 6. – URL: <https://mir-nauki.com/PDF/21PDMN622.pdf> (data obrashcheniya: 10.08.2025). – Tekst: elektronnyj.
14. Tishkevich M.Ya. Osobennosti formirovaniya informacionnoj kul'tury studentov: sociologicheskoe izmenenie // Vesnik Bresckaga ýniversiteta. Seryya 1: Filosofiya. Palitalogiya. Sacyyalogiya. – 2023. – № 1. – S. 119–124.
15. Antipov A.O., Klimchenko I.V., Ivanova G.V. Samostoyatel'naya rabota studentov pedagogicheskogo vuza s pechatnymi istochnikami: informacionnaya kul'tura // Mir obrazovaniya – obrazovanie v mire. – 2024. – № 1 (93). – S. 185–195.
16. Antonovskij A.A., Zhemerikina Yu.I. Osobennosti psihologo-pedagogicheskogo soprovozhdeniya formirovaniya informacionnoj kul'tury i gibkikh kompetencij u studentov vysshih uchebnyh zavedenij // Mir nauki. Pedagogika i psihologiya. – 2024. – Т. 12, № 5. – URL: <https://mir-nauki.com/PDF/23PDMN524.pdf> (data obrashcheniya: 10.09.2025). – Tekst: elektronnyj.
17. Ahmedanova R.A., Semenova F.O. Formirovanie informacionnoj kul'tury studentov v processe obucheniya v vuze // Tradicii i innovacii v psihologii i social'noj rabote: sem'ya i lichnost': sbornik trudov konferencii. – Karachaevsk, 2024. – S. 31–36.
18. Gulyakin D.V., Gorbatchev A.Yu., Chajka M.I. Pedagogicheskie aspekty processa formirovaniya social'no-informacionnoj kul'tury studentov // Tendencii razvitiya nauki i obrazovaniya. – 2024. – № 106-1. – S. 91–93.
19. Dombrovskij Ya.A., Shalomaj M.V. Osobennosti formirovaniya informacionnoj kul'tury u studentov vuza v usloviyah cifrovoj transformacii obshchestva // Problemy sovremennoj pedagogicheskogo obrazovaniya. – 2025. – № 86-2. – S. 149–152.

20. *Titarenko L.G.* Kul'tura ispol'zovaniya cifrovyh innovacionnyh tekhnologij studentami: problemy i riski // Zhurnal Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta. Sociologiya. – 2024. – № 2. – S. 52–57.
21. *Fajzullin F.S., Garipova F.M.* Formirovanie informacionnoj kul'tury studentov-ekonomistov // Diskussiya. – 2022. – № 6. – S. 6–16.
22. *Hachikyan E.I., Zaborina M.A., Ryabova I.A.* Formirovanie informacionnoj kul'tury studentov v processe professional'noj podgotovki: problemy i perspektivy // Problemy sovremenennogo pedagogicheskogo obrazovaniya. – 2022. – № 77-2. – S. 393–396.

Статья поступила в редакцию: 04.08.2025

Received: 04.08.2025

Статья принята к публикации: 14.10.2025

Accepted: 14.10.2025

АНАЛИЗ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ И КОГНИТИВНЫХ ФАКТОРОВ В КОНТЕКСТЕ ФЕНОМЕНА «ЦИФРОВОЙ ДЕМЕНЦИИ» У СТУДЕНТОВ (НА ПРИМЕРЕ ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ «ЭКОНОМИКА И ФИНАНСЫ»)

Золотарева Светлана Александровна¹,

e-mail: sazolotareva@fa.ru

¹Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва, Россия

Статья посвящена междисциплинарной теме – влиянию цифровизации на когнитивные способности студентов, которое рассматривается через призму феномена «цифровой деменции». Актуальность работы обусловлена довольно высоким градусом общественной обеспокоенности по поводу негативных последствий цифровизации общества, а также относительно низкой степенью разработанности проблемы в научно-педагогической литературе. Задачами исследования стали изучение и анализ причин, вызывающих зависимость от использования цифровых ресурсов в учебном процессе, а также проектирование подходов к эффективному и разумному использованию технологических достижений для изучения иностранного языка в вузе. В ходе исследования проведен педагогический эксперимент с применением анонимного анкетирования студентов на базе Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, а также в ходе очных семинарских занятий по английскому языку. Для достижения целей и задач статьи был использован спектр теоретических и эмпирических методов: анкетирование студентов, наблюдение, а также обобщение и анализ полученных эмпирических данных.

Ключевые слова: «цифровая деменция», профессиональное обучение, неязыковой вуз, английский язык, педагогический эксперимент, социальный феномен, цифровизация

ANALYSIS OF PEDAGOGICAL AND COGNITIVE FACTORS IN THE CONTEXT OF THE PHENOMENON OF “DIGITAL DEMENTIA” IN STUDENTS (USING THE EXAMPLE OF TEACHING ENGLISH TO STUDENTS OF ECONOMICS AND FINANCE)

Zolotareva S.A.¹,

e-mail: sazolotareva@fa.ru

¹Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia

The article is devoted to an interdisciplinary topic: the impact of digitalization on students' cognitive abilities, which is considered through the prism of the phenomenon of "digital dementia". The relevance of the work is due to a fairly high degree of public concern about the negative consequences of the digitalization of society, as well as a relatively low degree of study of the problem in scientific and educational literature. The objectives of the study were to study and analyze the causes of dependence on the use of digital resources in the learning process, as well as to develop approaches to the effective and reasonable use of technological advances for learning a foreign language at a university. In the course of the study, an educational experiment was conducted using an anonymous questionnaire from students of the Financial University under the Government of the Russian Federation, as well as during face-to-face seminars in English. To achieve the goals and objectives of the article, a range of theoretical and empirical methods was used: student survey, observation, as well as generalization and analysis of the empirical data obtained.

Keywords: “digital dementia”, vocational education, non-linguistic university, English, educational experiment, social phenomenon, digitalization

Введение

Современное общество отличает ряд противоречивых тенденций, к числу которых можно отнести цифровизацию всех сфер общественной жизни. Информационно-коммуникационные технологии становятся все более неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Сложно представить современную жизнь без мобильного телефона, компьютера, интернета. Глобальная цифровизация, являясь «новейшим этапом информационного общества», бросает вызов человечеству, ведь «сам современный человек, который настолько интегрирован в различные информационные потоки, настолько погружен в виртуальную цифровую реальность, что не представляет себе иной жизни» [1, с. 18]. Этому явлению «в условиях мощной компьютеризации современной жизни и стремительного развития сети Интернет» было дано определение *“homo digital”* (человек цифровой) [2, с. 174].

Говоря о субъектах современного образовательного процесса, нельзя не отметить качественно новый тип обучающихся – поколение Z, *“digital natives”* («цифровые аборигены» или «цифровые туземцы») и *born digital* (с англ. – цифровые со дня своего рождения). М. Пренски определял людей, родившихся в XXI веке, как «носителей цифрового языка компьютеров, видеоигр и Интернета» [3]. Преподавателям же, как представителям предыдущих поколений (что естественно) было дано определение *“digital immigrants”* («цифровых иммигрантов»), что также значительно меняет распределение ролей и расстановку сил в современном процессе обучения.

Сложно не согласиться со словами Н.Ю. Бережной об особенностях современной молодежи: «Эта категория молодых людей отличается от прежних поколений своими привычками: интерактивностью и многозадачностью; серфингом в интернете (постоянное сканирование информационного поля); предпочтением визуальных рядов текстам и движению в случайном направлении; «выборочной» концентрацией внимания (исключительно с целью уловить суть); новой стратегией потребления – просьюмингом (предпочтением продуктов, в создании которых можно принять участие); высокой эмоциональностью и контактностью, стремлением к саморазвитию и самосовершенствованию» [4].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что возврат к классическому онлайн-образованию, основным средством которого является печатная книга или учебник, становится все менее возможным. А.Л. Семёнов и К.Е. Зискин отмечают, что «хотелось бы все-таки готовить детей к тому, что на самом деле нужно, и перестать готовить их к несуществующим уже сегодня видам деятельности в будущем» [1, с. 190].

Современные технологии значительно облегчают и ускоряют процесс не только поиска информации, но и ее анализа, систематизации. Большие языковые модели и программы, на них основанные, дают возможность освободиться от необходимости самостоятельно думать, делать выводы, выстраивать логические связи, проявлять фантазию, ведь получить нужный результат можно лишь посредством довольно несложного запроса. Неудивительно, что такие программы и приложения завоевали огромную популярность среди молодежи и студентов. Однако в долгосрочной перспективе получение ответа на вопрос в результате запроса, например, в ChatGPT, приносит несоизмеримо меньше пользы, чем ответ, сгенерированный природным, естественным интеллектом человека. Вероятнее всего, мы забудем 80 % фактической информации, которую учили в школе и университете, но нейронные связи и умение учиться останутся на всю жизнь.

Делегирование когнитивных и аналитических функций гаджетам уже вызывает негативные социальные последствия. Яркими примерами могут служить проблема киберзависимости и номофобия – аббревиатура от *“no mobile phone phobia”*. Номофобия возникает вследствие того, что человек начинает воспринимать мобильное устройство как часть себя, часть своего тела. В таком случае вполне естественно, что отсутствие гаджета может вызывать тревожность, иногда доходящую до паники. Человек как будто бы забывает, что способен автономно анализировать, принимать решения, формулировать ответы.

На сегодняшний день проблема зависимости от интернета и гаджетов стоит как никогда остро. Студенты постепенно теряют навыки критического мышления, ухудшается их память и внимание. Поступление огромного и непрерывного потока виртуальной информации приводит к тому, что снижается возможность ее верификации, усвоения и структурирования. В итоге возникает интеллектуальная

пассивность, человек теряет способность сосредотачивать внимание, мыслит конкретно и утилитарно, не понимает и не любит абстрактных размышлений. При этом наблюдаются рассеянность, ухудшение памяти, снижение самоконтроля [5, с. 243].

Во многих случаях можно говорить о «когнитивном аутсорсинге», ослабляющем способность не только обрабатывать информацию, но и мыслить критически» [6]. «Присущая студентам привычка потребления информации короткими, фрагментарными потоками и сдвиг в сторону поверхностной обработки информации приводят к снижению способности глубоко вникать в предметы, также ограничивая способность мыслить критически» [7]. А чрезмерное использование возможностей искусственного интеллекта в процессе обучения «может ограничить реальное взаимодействие и развитие коммуникативных навыков у студентов» [8].

Целью исследования является выявление комплекса педагогических и когнитивных факторов, влияющих на проявление «цифровой деменции» у студентов и формирование подходов к эффективному и разумному использованию цифровых устройств для изучения иностранного языка в вузе.

1. Методика исследования

Для достижения поставленной цели был произведен анализ нормативно-правовых документов, регулирующих систему образования, научно-педагогической литературы, исследующей социальный портрет современного студента, а также социальные явления, являющиеся побочным эффектом цифровизации образования. Также на основе трудов М. Шпитцера была дана характеристика «цифровой деменции» как социального явления, которое приобрело масштабы социальной проблемы. Для экспериментальной части исследования были использованы методы анонимного анкетирования студентов, а также наблюдения за поведением студентов на очных семинарах с целью выявления у первых признаков развития «цифровой деменции».

В статье рассматривается проблема «цифровой деменции» на примере студентов неязыковых вузов, изучающих иностранный язык. В рамках педагогического эксперимента были изучены данные, полученные в результате анонимного анкетирования 67 студентов 2 курса финансового факультета Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, а также в ходе очных семинарских занятий по английскому языку. Для оценки полученных результатов применялась пятибалльная шкала. В рамках анкетирования студентам предлагалось ответить на следующий ряд вопросов.

1. Оцените свою память по пятибалльной шкале. Принятые значения шкалы: 0 – я ничего не могу запомнить; 1 – я очень часто испытываю проблемы с памятью; 2 – я довольно часто испытываю проблемы с памятью; 3 – иногда я испытываю проблемы с памятью; 4 – проблемы с памятью возникают у меня крайне редко; 5 – у меня блестящая память.

2. Связываете ли вы ухудшение памяти с чрезмерным использованием электронных устройств?

3. Оцените степень своей зависимости от гаджетов в процессе учебы по пятибалльной шкале. Принятые значения шкалы: 0 – я никогда не использую гаджеты для учебы; 1 – я крайне редко использую гаджеты для учебы; 2 – я иногда использую гаджеты для учебы; 3 – я довольно часто использую гаджеты для учебы; 4 – я очень часто использую гаджеты для учебы; 5 – использую гаджеты для решения всех учебных задач.

4. Что побуждает вас использовать гаджет для решения учебных задач:

- а) нежелание думать самому;
- б) экономия времени;
- в) страх ответить неправильно;
- г) нет явной причины.

5. Оцените степень своей зависимости от гаджетов в повседневной жизни по пятибалльной шкале. Принятые значения шкалы: 0 – я не использую гаджеты в повседневной жизни; 1 – я крайне редко использую гаджеты в повседневной жизни; 2 – я иногда использую гаджеты в повседневной жизни; 3 – я довольно часто использую гаджеты в повседневной жизни; 4 – я очень часто использую гаджеты в повседневной жизни; 5 – использую гаджеты для решения всех повседневных задач.

6. Есть ли у вас страх оставаться без доступа к интернету?

7. Оцените степень своей тревожности, когда у вас нет возможности воспользоваться мобильным телефоном по пятибалльной шкале. Принятые значения шкалы: 0 – меня это совершенно не беспокоит; 1 – я крайне редко испытываю тревожность в такой ситуации; 2 – я иногда испытываю тревожность в такой ситуации; 3 – я довольно часто испытываю тревожность в такой ситуации; 4 – я очень часто испытываю тревожность в такой ситуации; 5 – я всегда испытываю тревожность в такой ситуации.

2. Содержание и признаки «цифровой деменции»

Совокупность объективных предпосылок цифровизации образования, неизбежность цифровой трансформации, ставшая особенно очевидной в 2020-е годы, а также характерные особенности нового поколения обучающихся и очевидное удобство применения цифровых технологий во всех сферах общественной жизни и, в частности, в образовательном процессе, вступает в некоторое противоречие с беспокоенностью за когнитивные способности современной молодежи, а именно в контексте такого явления, как «цифровая деменция».

Как медицинский термин, деменция подразумевает ухудшение памяти, концентрации внимания и навыков мышления и уже довольно давно признана глобальной проблемой для всемирного здравоохранения. Безусловно, «цифровая деменция» не является медицинским диагнозом и признается в научно-педагогическом сообществе скорее как социальное явление, и возможно наблюдать лишь внешние ее проявления, связанные в основном с зависимостью от внешних источников памяти, поисковых систем и генеративных больших языковых моделей.

Сам термин «цифровая деменция» был введен немецким нейробиологом и психиатром Манфредом Шпитцером в 2012 году в книге-бестселлере “Digitale Demenz: Wie wir uns und unsere Kinder um den Verstand bringen” [9]. Согласно М. Шпитцеру, «”цифровая деменция” – это нарушения памяти, внимания и концентрации, а также эмоциональное уплощение у молодых людей, и причиной подобных негативных изменений становится как раз чрезмерное и часто бесконтрольное использование цифровых устройств и средств массовой информации среди детей и молодежи. Это заболевание в первую очередь влияет на способность мозга обрабатывать информацию и вызывать воспоминания, которые выполняют важные функции не только для обучения, но и для решения повседневных проблем». Таким образом, «”цифровая деменция” является реальным неврологическим феноменом, психологическим состоянием, основанным на частом и длительном использовании цифровых коммуникационных технологий» [10, с. 39].

В книге «Антимозг: цифровые технологии и мозг» М. Шпитцер пишет: «... врачи в Южной Корее, которая является мировым лидером в области информационных технологий, отметили у молодых взрослых людей участившиеся случаи нарушения памяти и способности к концентрации, рассеянность внимания, а также явное снижение глубины эмоций и общее притупление чувств. Описанные симптомы позволили врачам выявить новое заболевание – цифровое слабоумие» [11].

Для «цифровой деменции» детей и подростков характерно следующее: задержка физического и умственного развития, снижение мнестических функций (особенно кратковременной памяти), тревожность, агрессия, депрессивные состояния. Из этого можно сделать вывод о том, что феноменология когнитивной сферы чрезмерно погруженных в виртуальную реальность детей и подростков оказывается весьма сходна с проявлениями традиционно понимаемой деменции на ее первых стадиях [12, с. 64–65].

Проблема «цифровой деменции» в фокусе научного сообщества России в последние годы встает все острее, о чем свидетельствует, например, проведение 24–25 февраля 2022 года в Российском государственном социальном университете I Международного научно-практического конгресса «Социальный феномен деменции: общественные, психологические, социальные, медицинские и правовые проблемы». Согласно документам конгресса, деменция представлена как социальный феномен, имеющий междисциплинарный характер и затрагивающий различные социальные группы и институты общества [13].

Таким образом, перед педагогическим сообществом, а в частности перед педагогами высшей школы, встает закономерный вопрос: как в изобилии информации и технологий научить современное

поколение мыслить самостоятельно, критически, творчески, научить студентов учиться? Очевидно, что образование и его субъекты не могут быть изолированы от общественных процессов и искусственно поставлены в условия, не отвечающие современным реалиям. Наоборот, необходимо разумно и эффективно применять технологии в образовательном процессе, чтобы сохранять взаимопонимание со студентами.

3. Педагогический эксперимент

На первом этапе эксперимента студентам было предложено пройти анонимный опрос, чтобы оценить свою память, степень зависимости от электронных устройств, а также уровень тревожности, который они испытывают в ситуации, когда лишены возможности выхода в интернет и использования гаджетов для решения повседневных задач.

Данные оценки своей памяти по шкале от 0 до 5 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Данные самооценки памяти студентов

Оценка	0	1	2	3	4	5
Кол-во респондентов (чел.)	0 чел.	3	17	16	12	5
Кол-во респондентов (%)	0 %	5,6 %	32 %	30 %	23 %	9,4 %

Полученные данные говорят о том, что лишь менее 10 % опрошенных не жалуются на свою память и менее четверти не испытывают каких-либо видимых затруднений в запоминании информации. Более половины уверены, что имеют довольно хорошие (2–3 балла), но уже не блестящие мnестические способности. Тревогу вызывают часть студентов, оценивающие свою память ниже среднего уровня. Согласимся, что цифра пока небольшая, но и процесс «цифровой деменции» является сравнительно молодым социальным явлением. Факторы, способствующие развитию «цифровой деменции», все плотнее входят в обычную жизнь, вызывая риск роста негативных последствий.

Данные оценки своей зависимости от гаджетов в процессе учебы по шкале от 0 до 5 приведены в таблице 2. Несмотря на то, что лишь 5,6 % используют электронные устройства для решения всех учебных задач, количество респондентов, прибегающих к помощи гаджетов чаще среднего (графы 3 и 4), в сумме достигает значения 81 %.

Таблица 2 – Данные самооценки зависимости от гаджетов студентов в процессе учебы

Оценка	0	1	2	3	4	5
Кол-во респондентов (чел.)	0	4	3	22	21	3
Кол-во респондентов (%)	0 %	7,5 %	5,7 %	41,5 %	39,6 %	5,7 %

Данные анализа причин использования гаджетов для решения учебных задач студентами приведены в таблице 3. Анализируя возможные причины частого использования гаджетов для учебы, мы пришли к выводу, что все предложенные варианты в примерно равной степени влияют на решение студентов не ограничиваться лишь собственным интеллектом и памятью для решения учебных задач. Менее 10 % не смогли выбрать явную причину своей привычки, а лидером среди факторов, вызывающих желание найти ответ в интернете, оказалась неуверенность в правильности ответа.

Таблица 3 – Данные анализа причин использования гаджетов для решения учебных задач студентами

Ответ	Нежелание думать самому	Экономия времени	Неуверенность в правильности ответа	Нет явной причины
Кол-во респондентов (чел.)	16	14	18	5
Кол-во респондентов (%)	30,1 %	26,5 %	33,9 %	9,5 %

Данные опроса, приведенные в таблице 4, говорят о том, что более трех четвертей респондентов активно используют электронные устройства для решения бытовых вопросов.

МЕТОДИКИ И ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ

Таблица 4 – Данные анализа причин зависимости студентов от гаджетов в повседневной жизни

Оценка	0	1	2	3	4	5
Кол-во респондентов (чел.)	0	2	11	19	17	4
Кол-во респондентов (%)	0 %	3,8 %	20,8 %	35,8 %	32 %	7,6 %

Также, согласно таблице 5, 55 % респондентов связывают ухудшение памяти с регулярным использованием цифровых технологий на электронных устройствах. Менее трети опрошенных не считают использование гаджетов причиной проблем с запоминанием информации. 17 % не дали однозначного ответа на вопрос.

Таблица 5 – Данные оценки связи между ухудшением памяти и чрезмерным использованием электронных устройств

Ответ	Да	Нет	Затрудняюсь ответить
Кол-во респондентов (чел.)	29	15	9
Кол-во респондентов (%)	55 %	28 %	17 %

Страх остаться без доступа к интернету испытывают более половины опрошенных (таблица 6).

Таблица 6 – Данные исследования уровня страха остаться без доступа к интернету

Ответ	Да	Нет	Затрудняюсь ответить
Кол-во респондентов (чел.)	31	16	6
Кол-во респондентов (%)	58,5 %	30,2 %	11,3 %

Также более трети респондентов испытывают повышенный уровень тревожности (3–5) в ситуации, когда не могут воспользоваться мобильным телефоном, а более 7 % опрошенных, согласно данным, представленным в таблице 7, признают, что испытывают при этом паническое состояние.

Таблица 7 – Данные исследования уровня тревожности при отсутствии возможности использования мобильного телефона

Оценка	0	1	2	3	4	5
Кол-во респондентов (чел.)	5	12	15	11	6	4
Кол-во респондентов (%)	9,5 %	22,6 %	28,3 %	20,8 %	11,3 %	7,5 %

На втором этапе эксперимента было осуществлено наблюдение за поведением студентов в учебной ситуации на семинарах по английскому языку, где намеренно не запрещалось использовать мобильные устройства или другие гаджеты. Наблюдение проводилось в 4 языковых подгруппах в среднем по 15 студентов в каждой подгруппе.

Студентам предлагалось составить краткое резюме текста по тематике их специальности – финансы. Никто из студентов не отказался от помощи гаджетов и программ, быстро генерирующих ответы на подобные запросы. С точки зрения студентов задание выполнили все. С позиции педагога с предложенным заданием не справился никто, поскольку смысл задания состоял в анализе и осмысливании прочитанного, а не в поиске сервиса, который быстрее обработает запрос.

Далее было предложено творческое задание – написание эссе на одну из предложенных тем. Студенты выполняли задание внеаудиторно и, соответственно, не были ограничены в средствах достижения поставленной задачи. В результате преподаватель получал работы, по уровню языка не соответствующие реальным возможностям студентов, а также необработанные тексты, которые явно не были, как минимум, вычитаны и проанализированы, не говоря уже о том, чтобы были написаны студентами самостоятельно. Педагогическая цель задания также не была достигнута, так как в большинстве случаев отсутствовал не только творческий компонент, но и в целом задание было выполнено с минимумом умственных и временных затрат.

4. Обсуждение результатов

Анализируя результаты эксперимента, можно сделать вывод о том, что студенты все чаще и активнее делегируют мыслительные операции, развитие которых и должно составлять суть современного образования, цифровым устройствам. Они ставят факт выполнения задания или ответа на вопрос выше самого мыслительного процесса, а ведь именно в этом и заключается самая большая опасность цифровизации сферы образования.

В современных условиях преподавателю необходимо разумно интегрировать использование цифровых устройств в учебный процесс. Рассмотрим это предложение более детально на примере семинара по английскому языку. Изучение иностранного языка уже только по своей сути предполагает изучение большого количества лексики, постижения основ грамматики, а также наработку коммуникативных навыков, поскольку конечной целью изучения языка является умение понимать устную и письменную речь, самостоятельно формулировать мысли на иностранном языке, а также иметь навык ведения диалога разной тематики и уровня сложности. Достижение этих задач предполагает серьезную нагрузку для памяти, аналитических способностей студентов, а также несет определенную психологическую нагрузку, так как часто выводит студентов из зоны комфорта. Студенты не всегда открыты живому общению, если есть возможность общаться онлайн. Также барьером для многих является страх потерпеть неудачу, ответить неправильно, получить низкий балл и т.д. Гаджеты и продукты искусственного интеллекта помогают решить эту проблему, подсказав быстрый, грамотный, а иногда и очень правильный ответ. Но поможет ли это именно в изучении языка? Ответ очевиден.

Таким образом, на семинарах по английскому языку предлагается использовать цифровые ресурсы лишь в качестве вспомогательных инструментов и только тогда, когда это санкционирует сам преподаватель. Например, после чтения и обсуждения нового текста по изучаемой профессиональной тематике строго без возможности использования гаджетов можно предложить студентам пройти онлайн-опрос для проверки понимания текста или организовать онлайн-игру для проверки пройденной лексики. В качестве обязательного требования к представлению презентаций по одной из тем курса, что является одним из основных видов работы для аттестации студента, предлагается включать в выступление интерактивный компонент, под которым подразумевается активное взаимодействие с аудиторией, ответы на вопросы, живое обсуждение услышанного. Письменные работы студентов, как, например, эссе, для написания которых современные студенты все чаще используют программы генеративного искусственного интеллекта, также рекомендуется обсуждать устно для выявления степени самостоятельности выполнения работы, с одной стороны, и развития коммуникативных языковых навыков, с другой.

Заключение

Современный педагогический процесс невозможно представить в изолированном от общественных реалий виде, поскольку задачей образования является не только передача знаний и информации, но и подготовка молодого поколения к реальности, в которой им предстоит жить и работать.

В ходе исследования проведен педагогический эксперимент с применением анкетирования студентов на базе Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, а также в ходе очных семинарских занятий по английскому языку. В результате исследования был выявлен комплекс педагогических и когнитивных факторов, влияющих на проявление «цифровой деменции» у студентов. В ходе проведенного педагогического эксперимента получены данные самооценки памяти студентов и их зависимости от гаджетов, выявлены причины использования мобильных устройств как для учебы, так и для решения задач в повседневной жизни, а также связь между ухудшением памяти и чрезмерным использованием электронных устройств. Проанализирован уровень тревожности у студентов, вызванный отсутствием доступа к интернету или невозможностью использования мобильного устройства.

На примере студентов, изучающих английский язык в неязыковом вузе, можно заключить, что прежние подходы к выполнению и проверке заданий, поиску информации и творческим работам необходимо пересмотреть с учетом степени использования различных цифровых ресурсов.

Полученные результаты могут быть использованы педагогами для оценки проявлений «цифровой деменции» у студентов, а также для более безопасного и грамотного использования цифровых инструментов для профессионального обучения студентов.

Список литературы

1. Человек и системы искусственного интеллекта / В.А. Лекторский, С.Н. Васильев, В.Л. Макаров [и др.]. – Санкт-Петербург: Юридический центр, 2022. – 328 с. – С. 18.
2. Абдуллин А.Г., Лихолетов В.В., Караваев А.Ф. «Спасательный круг» профилактики ухудшения здоровья молодежи в эпоху цифровой трансформации образования // Психопедагогика в правоохранительных органах. – 2022. – Т. 27, № 2 (89). – С. 173–188. – С. 174. – DOI 10.24412/1999-6241-2022-289-173-188.
3. Prensky M. Digital Natives, Digital Immigrants. – URL: https://is.muni.cz/el/fss/jaro2013/ZUR589f/um/Prensky_2001_.pdf (accessed on 03.07.2025). – Text: electronic.
4. Бережная Н.Ю. Поколение NEXT: психологические особенности // Культура и образование. – 2015. – № 4. – URL: <http://vestnik-rzi.ru/2015/04/3270> (дата обращения: 30.06.2025). – Текст: электронный.
5. Луковников Н.Н. О двух «болевых» проблемах цифровизации обучения // Информационное обеспечение научно-технического прогресса: анализ проблем и поиск решений: сборник статей Международной научно-практической конференции, Киров, 25 мая 2021 года. – Уфа: Аэтерна, 2021. – С. 242–247. – С. 243.
6. Farkaš I. Transforming Cognition and Human Society in the Digital Age // Biol Theory. – 2024. – URL: <https://doi.org/10.1007/s13752-024-00483-3> (accessed on 10.07.2025). – Text: electronic.
7. Simonette M. & Queiroz V. Attention Economy and Education. – 2024.
8. Taşçı S. & Tunaz M. Opportunities and challenges in AI-assisted language teaching: Perceptions of pre-service EFL teachers // Araştırma ve Deneyim Dergisi. – 2024. – Vol. 9. – P. 74–83. – DOI 10.47214/adeder.1575897.
9. Spitzer M. Digitale Demenz: Wie wir uns und unsere Kinder um den Verstand bringen. – München: Droemer Knaur GmbH & Co. KG, 2012.
10. Мухаметзянов И.Ш. Цифровая трансформация образования, цифровая деменция и доказательная педагогика // Информатизация образования и науки. – 2024. – № 2 (62). – С. 34–43. – С. 39.
11. Шпигцер М. Антимозг: цифровые технологии и мозг: пер. с нем. – Москва: АСТ, 2014. – 288 с.
12. Петрова Е.А., Савченко Д.В. Отношение лиц молодого и зрелого возрастов к феноменологии деменции // Ученые записки Российского государственного социального университета. – 2022. – Т. 21, № 1 (162). – С. 62–70. – DOI 10.17922/2071-5323-2022-21-1-62-70.
13. Социальный феномен деменции: общественные, психологические, социальные, медицинские и правовые проблемы: доклад РГСУ // Социальный феномен деменции: общественные, психологические, социальные, медицинские и правовые проблемы: материалы I Международного научно-практического конгресса, Москва, 2022 год / В.П. Аберган, Д.А. Автономов, Д.Ф. Алиев [и др.]. – Москва: Российский государственный социальный университет, 2022. – 190 с.

References

1. Chelovek i sistemy iskusstvennogo intellekta / V.A. Lektorskij, S.N. Vasil'ev, V.L. Makarov [i dr.]. – Sankt-Peterburg: Juridicheskij centr, 2022. – 328 s. – S. 18.
2. Abdullin A.G., Liholeto V.V., Karavaev A.F. «Spasatel'nyj krug» profilaktiki uhudsheniya zdorov'ya molodezhi v epohu cifrovoj transformacii obrazovaniya // Psihopedagogika v pravoohranitel'nyh organah. – 2022. – T. 27, № 2 (89). – S. 173–188. – S. 174. – DOI 10.24412/1999-6241-2022-289-173-188.
3. Prensky M. Digital Natives, Digital Immigrants. – URL: https://is.muni.cz/el/fss/jaro2013/ZUR589f/um/Prensky_2001_.pdf (accessed on 03.07.2025). – Text: electronic.
4. Berezhnaya N.Yu. Pokolenie NEXT: psihologicheskie osobennosti // Kul'tura i obrazovanie. – 2015. – № 4. – URL: <http://vestnik-rzi.ru/2015/04/3270> (data obrashcheniya: 30.06.2025). – Tekst: elektronnyj.
5. Lukovnikov N.N. O dvuh «bolevyh» problemah cifrovizacii obucheniya // Informacionnoe obespechenie nauchno-tehnicheskogo progressa: analiz problem i poisk reshenij: sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Kirov, 25 maya 2021 goda. – Ufa: Aeterna, 2021. – S. 242–247. – S. 243.
6. Farkaš I. Transforming Cognition and Human Society in the Digital Age // Biol Theory. – 2024. – URL: <https://doi.org/10.1007/s13752-024-00483-3> (accessed on 10.07.2025). – Text: electronic.

7. *Simonette M. & Queiroz V.* Attention Economy and Education. – 2024.
8. *Taşçı S. & Tunaz M.* Opportunities and challenges in AI-assisted language teaching: Perceptions of pre-service EFL teachers // Araştırma ve Deneyim Dergisi. – 2024. – Vol. 9. – P. 74–83. – DOI 10.47214/adeder.1575897.
9. *Spitzer M.* Digitale Demenz: Wie wir uns und unsere Kinder um den Verstand bringen. – München: Droemer Knaur GmbH & Co. KG, 2012.
10. *Muhamedyanov I.Sh.* Cifrovaya transformaciya obrazovaniya, cifrovaya demenciya i dokazatel'naya pedagogika // Informatizaciya obrazovaniya i nauki. – 2024. – № 2 (62). – S. 34–43. – S. 39.
11. *Shpitcer M.* Antimozg: cifrovye tekhnologii i mozg: per. s nem. – Moskva: AST, 2014. – 288 s.
12. *Petrova E.A., Savchenko D.V.* Otnoshenie lic molodogo i zrelego vozrastov k fenomenologii demencii // Uchenye zapiski Rossijskogo gosudarstvennogo social'nogo universiteta. – 2022. – T. 21, № 1 (162). – S. 62–70. – DOI 10.17922/2071-5323-2022-21-1-62-70.
13. Social'nyj fenomen demencii: obshchestvennye, psihologicheskie, social'nye, medicinskie i pravovye problemy: doklad RGSU // Social'nyj fenomen demencii: obshchestvennye, psihologicheskie, social'nye, medicinskie i pravovye problemy: materialy I Mezhdunarodnogo nauchno-prakticheskogo kongressa, Moskva, 2022 god / V.P. Abergan, D.A. Avtonomov, D.F. Aliev [i dr.]. – Moskva: Rossijskij gosudarstvennyj social'nyj universitet, 2022. – 190 s.

Статья поступила в редакцию: 20.07.2025

Received: 20.07.2025

Статья принята к публикации: 17.10.2025

Accepted: 17.10.2025

КАРТЫ И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ОБУЧЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ

Коростелев Евгений Михайлович¹,
канд. геогр. наук, ст. научный сотрудник,
e-mail: eco.kem@yandex.ru

Зелюткина Людмила Олеговна¹,
канд. геогр. наук, доцент,
e-mail: wayearth@yandex.ru

¹Сочинский государственный университет, г. Сочи, Россия

Статья посвящена рассмотрению карт и картографирования как инструмента развития личности и повышения эффективности образовательного процесса. Картографирование рассматривается не только как метод географической науки, но как универсальный когнитивный, творческий и междисциплинарный инструмент, применимый в обучении на разных уровнях и в различных предметных областях. Картография рассматривается как компенсатор когнитивных дефицитов цифровой эпохи – инструмент, возвращающий обучающегося к материализованным практикам мышления, пространственному восприятию и творчеству. Статья расширяет педагогическое значение картографирования за пределы географии, с обоснованием его эффективности в гуманитарных, психологических, художественных и инженерных направлениях. Показывается, что работа с картами в самых разных направлениях позволяет сделать образовательный процесс более привлекательным и эффективным. Использование географических карт и картографические подходы могут способствовать повышению мотивации в процессе обучения, эстетическому воспитанию, развивать пространственное мышление и улучшать концентрацию внимания.

Ключевые слова: географические карты, картографирование в образовании, творческое развитие, эстетическое обучение, интеллектуальное развитие, оригинальные карты, стимулятор творческого мышления

MAPS AND MAPPING AS EDUCATION AND PERSONAL DEVELOPMENT TOOL

Korostelev E.M.¹,
candidate of geographical sciences, senior researcher,
e-mail: eco.kem@yandex.ru

Zelyutkina L.O.¹,
candidate of geographical sciences, associate professor,
e-mail: wayearth@yandex.ru

¹Sochi State University, Sochi, Russian Federation

The article is devoted to the consideration of maps and mapping as a tool for personal development and improving the effectiveness of the educational process. Mapping is considered not only as a method of geographical science, but also as a universal cognitive, creative and interdisciplinary tool applicable in teaching at different levels and in various subject areas. Cartography is considered as a compensator for cognitive deficits of the digital age – a tool that returns students to materialized practices of thinking, spatial perception and creativity. The article expands the pedagogical significance of mapping beyond geography, substantiating its effectiveness in humanitarian, psychological, artistic and engineering fields. It is shown that working with maps in a variety of ways makes the educational process more attractive and effective. The use of geographical maps and cartographic approaches can help increase motivation in the learning process, aesthetic education, develop spatial thinking and improve concentration.

Keywords: geographical maps, mapping in education, creative development, aesthetic education, intellectual development, original maps, stimulator of creative thinking

Введение

С 2020 года, с наступлением пандемии, реакции на нее мирового сообщества и дальнейшими событиями в мире резко возросла нестабильность и непредсказуемость процессов социально-экономического развития. Сложность в прогнозировании дальнейшего глобального и регионального развития привели к появлению среди аналитиков и экспертов акронимов VUCA, BANI и SHIVA, которые в той или иной степени отражают хаотичность процесса трансформации социальных, политических и экономических процессов мирового развития [1; 2]. Эти явления дают себя знать и в области образования. Образование – одна из важнейших составляющих, определяющая стабильность развития общества в любой стране.

В то же время психологи и социологи отмечают проблемы в восприятии информации новыми поколениями в сравнении с предыдущими [3]. Отмечается «цифровая деменция» (*digital dementia*)¹: ухудшается память, растут проблемы с концентрацией внимания и с формированием навыков социального общения [4; 5].

Также к негативным аспектам процесса снижения когнитивных способностей следует отнести:

- ухудшение способности отделять существенное от несущественного в речи и тексте;
- потерю пространственного мышления вследствие частого нахождения в виртуальной среде;
- у молодежи пропадает мотивация познавать окружающий мир в его целостности;
- у представителей новых поколений теряется ощущение реальности, размыается смысл собственного существования и, как следствие, бессмысленной становится любая деятельность [6].

Все это приводит к снижению профессиональных качеств выпускников вузов.

На этом фоне актуальность задачи разностороннего развития личности становится не только более важной, но и более сложной. События в мире и окружающие нас социальные изменения диктуют необходимость развития у обучающихся не только профессиональных качеств, но и широкого кругозора, понимания общих трендов развития природы и социума, способности к самообучению, интуиции, умения мыслить нестандартно.

Существуют разные способы культивировать эти качества. Широко распространены интерактивный подход, метод проектов и ряд других [7].

Включение картографических подходов в обучение может способствовать повышению мотивации к изучению пространства и познанию окружающей действительности и стать инструментом, который поможет в воспитании и развитии молодежи.

Картография как научное направление сформировалась, будучи неотъемлемой и составной частью географической науки, но карты как способ подачи информации используются практически всеми науками, во всех сферах деятельности и образования, которые привязаны к территории.

В самой картографии как ответ на запрос времени происходит активная цифровизация [8]. Востребованы и популярны ГИС-программы и приложения.

За рубежом и в России, в образовании активно используется *GIS-based learning* – обучение, направленное на составление интерактивной базы данных на цифровой тopoоснове, ее анализе и получении качественно новой, необходимой информации. Широкой популярностью пользуется VR-картирование, как цифровая визуализация данных. *Story-maps* позволяет делиться актуальной картографической информацией в цифровой среде. Интересным представляется информационно-картографический подход, связанный с созданием картографической инфографики, позволяющей визуализировать географические процессы [9]. Он тоже реализуется с помощью информационно-компьютерных технологий.

Безусловно, использование картографического материала в цифровом формате имеет огромный потенциал. В виртуальном пространстве анимационная карта отлично может дополнять образовательные и просветительские мультимедийные проекты [10].

Отдельно можно выделить STEM-образование, использующее библиометрическое картографирование, но оно, как и ментальное картографирование (*mind mapping*), являются графическими схема-

¹ Термин введен в 2012 году немецким нейробиологом и психиатром Манфредом Шпитцером [5].

ми, успешно визуализирующими соответствующие процессы, и к географическому картографированию отношения не имеют.

Признавая стратегическое направление развития картографии в цифровом формате и необходимость совершенствования ГИС-технологий, а также понимая, что в рамках образовательного процесса, кроме ярко выраженных плюсов, есть так и нерешенные минусы (перегрузка зрения, нехарактерная усиленная нагрузка на нервную систему, снижение когнитивных способностей и др.), в рамках статьи сделан акцент на возможностях «материального» картографирования и использования карт в рамках образования всех уровней.

Цель исследования: показать роль и перспективность использования карт и картографических подходов как инструментов творческого и интеллектуального развития.

Карта и картографические подходы могут способствовать формированию мотивации к обучению, стимулировать развитие творческого и интеллектуального потенциала. По сути, это инструментарий, связанный с концепцией непрерывного образования, и может быть модифицирован для любого уровня обучения (среднее образование – высшее образование – дополнительное образование). В статье сделан акцент на использовании этого метода на уровне высшего образования.

Материалы и методы

Авторы опираются на опыт работы с 2000 по 2025 год в учебных заведениях: Санкт-Петербургском государственном университете, Российском государственном педагогическом университете им. А.И. Герцена (Санкт-Петербург), Сочинском государственном университете.

Опыт работы с обучающимися показывает, что многие либо боятся карт, либо не умеют считывать с наглядного «справочника» необходимую информацию, причем это не редкость даже для студентов географических специальностей.

Работа проводилась со студентами 2–4 курсов направлений «Туризм», «География», «Педагогическое образование». В ходе занятий авторы статьи ставили разнообразные задачи анализа исторических и современных карт разного масштаба, интерпретации и разработки условных обозначений. Также студенты выполняли задания, связанные с созданием собственного картографического материала.

В учебном году каждый из авторов проводил занятия с использованием творческого картографирования, в которых принимали участие около сотни студентов. Обратная связь в форме опросов показала, что более 50 % опрошенных оценивали работу с картами положительно и проявляли больший интерес к предметам. Косвенным, но объективным признаком интереса к занятиям с картами и высокой оценкой результатов своего труда стало то, что почти 30 % обучающихся просили оставить созданную ими карту себе.

Существует большое разнообразие карт с нестандартной формой передачи информации об окружающем мире, изучение которых способствует формированию интереса у обучающихся к учебному процессу. Создание каждой карты – это процесс интеллектуальной и творческой деятельности, с одной стороны, а с другой – это отражение мировосприятия людей, проживающих в соответствующий отрезок времени.

Более эффективный способ работы с картой как стимулятором образовательного процесса – это создание оригинальных карт по заданным параметрам. Еще В.И. Вернадский говорил о том, что картографирование есть процесс активной мыслительной деятельности [11].

Поэтому процесс картографирования – интеллектуальный процесс, ценный образовательный инструмент сам по себе, а также своим результатом – картой, отражающей участок пространства и времени. Картографирование можно отнести к методам моделирования (карта – модель местности), а эффективность результативности этого метода определяется корректной постановкой цели. Рассматриваемый метод может быть реализован в рамках научных направлений, связанных с пространством.

Рассмотренный в статье подход коррелирует с прогрессивными педагогическими моделями (проектная, проблемно-ориентированная), которые стремятся сделать процесс обучения более динамичным и творческим, ориентируясь на развитие личности обучающегося, его творческих способностей. Учитывая,

что работа с картой связана с самостоятельной работой обучающегося, где проявляются индивидуальные психологические особенности, предлагаемый метод близок к феноменологической модели обучения.

Карта – не просто изображение Земли, она отображает политическое, религиозное и культурное представление общества о мире и самом себе. Это знаково-символическая конструкция, требующая интеллектуальных усилий по интерпретации и активизирующая умственную деятельность. То есть это не просто инструмент ориентировки в пространстве, это объект, помогающий ориентироваться в собственных смыслах, мировоззрении и в окружающей действительности.

Эффективное использование карт и методов картографии гораздо шире собственно географических идей и больше соответствует междисциплинарной и межпредметной области. Использование карт и картографирования при правильной постановке образовательной цели способствует разностороннему развитию личности и может являться инструментом в самых разных научно-образовательных направлениях.

Конструирование оригинальной карты как способ творческого и интеллектуального развития

Наиболее интересный способ формирования мотивации к обучению и стимулированию интеллектуальной деятельности – это создание оригинальных карт, т.е. конструирование своей карты, которую обучающийся создает в рамках образовательной цели по заданным параметрам. Это направление непрофессионального картографирования одно из наиболее важных в образовательном процессе. Деятельность, которая, с одной стороны, является формализованной: подчиняясь научным правилам (масштабирование, генерализация), с другой – остается творческой: разработка картографической формы передачи информации исходя из личных предпочтений обучающегося.

На карте, в ходе творческого процесса, отражается представление ее создателя о пространстве. То есть это синтез искусства и науки – образы пространства отражаются в конкретной форме. И если параметры создания карты, заданные преподавателем, достаточно свободные, это делает более увлекательной обучающую среду, давая возможность реализоваться творческим способностям обучающегося.

Есть многочисленные примеры, когда карта не только отражает географические особенности местности или носит функцию инструмента ориентирования, но и является высокоэстетическим произведением искусства, передает информацию о реальных исторических событиях и т.д. При этом ее исполнение возможно не только на бумаге. Материалом для изготовления карты может быть практически все – от веток и раковин до драгоценных камней.

Какие параметры прорабатывает обучающийся?

Во-первых, это выбор земной поверхности, которую планируется закартировать.

Во-вторых, как будет выглядеть карта: ее форма и конструктивные особенности.

В-третьих, выбор материала, из которого будет изготовлена карта. Например, если цель карты – привлечь внимание к экологическим проблемам или теме устойчивого развития, материалом может стать все, что угодно, вплоть до твердых бытовых отходов.

В-четвертых, оформление карты. Разработка и использование условных обозначений могут быть особенно интересны для молодежи, учитывая ее любовь к смайликам (разновидность пиктограмм). Подбор условных обозначений – это целый процесс, в ходе которого нужно выделить главное, перевести реально существующий объект в знаково-символическую форму. Причем это должен быть не просто набор пиктограмм, это должна быть структурированная и выстроенная иерархично система условных обозначений в соответствии с заданной целью.

Таким образом, в ходе даже непрофессионального картографирования происходит вовлечение обучающегося в созидательный процесс.

Следует отметить, что при работе с материальным предметом у обучающегося формируются более устойчивые когнитивные ассоциации, что важно в любом возрасте.

В рамках задания по созданию оригинальной карты некоторые студенты показывали очень интересные результаты. Можно выделить настоящие шедевры: десятикилограммовую объемную карту Черного моря, вырезанную из древесины бука и раскрашенную по батиметрии или карту – разноцветную

МЕТОДИКИ И ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ

вышивку экскурсионного маршрута по Солнечной тропе (г. Ялта). Эти работы были сделаны студентами 3 курса в рамках творческого задания по созданию аттрактивной карты местности для туристов.

Интеграция в образовательный процесс методов творческого картографирования происходит в основном на практических занятиях по следующей схеме (рисунок 1).



Рисунок 1 – Схема интеграции метода творческого картографирования в образовательный процесс

Отдельно нужно сказать о дополнительном образовании (повышении квалификации). Уже зрелому человеку в какой-то степени проще создать карту, результаты получаются более интересные, как с точки зрения преподавателя, так и с точки зрения самого обучающегося. Поэтому работа с картами и картографирование будут усиливать программы как повышения профессиональной квалификации, так и тренинги личностного роста.

Результаты непрофессионального картографирования активно используются в успешно развивающемся направлении на стыке когнитивной психологии и географии – когнитивной картографии, в процессе которой создаются «самодельные» карты города [12; 13]. Это направление картографирования используется социологами, географами и психологами для выявления причин и факторов возникновения тех или иных пространственных представлений, а также свойств окружающей среды, обуславливающей особенности восприятия ее элементов.

Интерпретация знаков и символов географических карт как стимулятор творческого мышления и метод исторической реконструкции

Задачи интерпретации знаков и символов на исторических картах можно ставить в рамках истории, философии, психологии, семиотики и т.д. Ведь, как показано выше, карта – это отражение мировоззрения.

Каждая современная карта после своего издания стремительно начинает устаревать, перемещаясь из разряда современных в категорию исторических карт. Но ценность карты как образовательного

инструмента при этом не уменьшается. Так, карты разных временных срезов позволяют видеть пространственные изменения в динамике.

Не менее важный аспект связан с тем, что изучение искусно выполненной и оформленной карты, ее осмотр, исследование знаков – это важная часть эстетического воспитания. В ходе работы обучающегося с такой картой происходит удовлетворение эстетических потребностей человека. А эстетика, по современным представлениям, – важный элемент эффективного образовательного процесса [14].

Например, карта Северной Европы – *Carta Marina*, созданная в 1539 году шведским ученым Олафом Магнусом, кроме географических объектов, имеет более ста миниатюр, включающих гербы стран, национальные костюмы, отражает исторические события, происходившие в те времена в Северной Европе.

Чудовища, которых изображали на картах, не всегда отражали страхи и легенды путешественников и картографов, они могли быть образным способом показа реальных опасностей дальних морей: туманы, мели, частые штормы и т.д. То есть это пиктографический способ отражать реальные угрозы для путешественников.

Еще один пример – икона «Видение старца Дорофея» (XVIII век), где священное событие отражено на реальной местности в окрестностях города Псков. В свое время карта на иконе стала подспорьем археологам и архитекторам и помогла обнаружить остатки не дошедших до нашего времени культовых построек.

Опыт работы авторов со студентами разных курсов показывает, что большинство с интересом изучают, а в дальнейшем и разрабатывают символы стран и наносят их на карту, что упрощает и усиливает эффект запоминания страны и образных ассоциаций с ними.

Решение научно-практических педагогических задач на географической карте

В качестве задачника карта уже используется в образовательном процессе, например, в рамках ОГЭ по географии. Хотя и здесь есть перспективы для образовательного творчества на уровне высшего образования. К подобным задачам можно отнести: расчет по карте времени, за которое можно пройти заданное расстояние по маршруту, где высадить с корабля туристов, расчет объема земельных работ или объема воды в реке, выявление участков, склонных к эрозионным процессам, оценка изменения экологической обстановки и т.д. Можно формулировать собственные педагогические задачи, исходя из целей практически любой науки, которая реализуется в реальном географическом пространстве.

Студенты 2 курса под руководством авторов успешно решали задачи, связанные с проектированием по карте наиболее оптимальных экскурсионных и туристских маршрутов в природной среде, исходя из особенностей местности.

Активный метод обучения с использованием картографических материалов

Картографирование и использование карт – это не только научно-практическое направление или искусство, оно может реализовываться даже как вид спорта.

Спортивное ориентирование – вид спорта, сформировавшийся на основе составления и знания карт в начале XX века. По сути, это ориентирование на местности и физическая нагрузка в ходе ориентирования. Данное направление можно отнести к методам, способствующим военно-патриотическому воспитанию. Важной частью спортивного ориентирования является деятельность по созданию карт. Это направление можно отнести к интеллектуальному спорту.

Своебразным ответвлением спортивного ориентирования как картографического поиска можно считать более привлекательную для молодых поколений игру – поиск-квест.

Эта игра является привлекательной для обучающегося и позволяет в легкой форме обучить его основам ориентирования на местности, условным обозначениям, аналитической работе (сравнению и сопоставлению) и т.д.

Перспективы развития картографирования в образовательном процессе

Ориентировка в пространстве – одна из фундаментальных составляющих становления человека, позволяющая осознать собственное «я» в мире, влияющая на представления об субъективном и объективном окружающей среды. Карта – инструмент, помогающий ориентированию.

Подчеркнем главные качества, которые культивирует работа с картами и картографический подход в ходе обучения.

1. Будучи наглядным инструментом обучения, реальная карта воздействует эмоционально личностно и, компенсируя погружение в виртуальную среду, способствует формированию пространственного мышления.

2. Работа с картой как произведением искусства приносит эстетическое удовлетворение, формирует положительные эмоции и, как следствие, стимулирует мотивацию к процессу познания.

3. Необходимость генерализации, то есть выбора, что именно из многообразия объектов пространства может быть отражено на карте, способствует выработке умения выделять главное и, наоборот, критически относиться к несущественному, то есть в определенной степени стимулирует развитие критического мышления.

4. Тактильные ощущения при работе с материальным предметом способствуют активизации мозговой деятельности и ускоряют запоминание информации, повышают концентрацию внимания.

5. Реальная карта помогает быстрее освоиться в пространстве и играет важную роль в составлении целостной картины мира.

6. В целом задача создания карты оригинальной формы стимулирует творческое начало в человеке и способствует развитию креативности.

В силу многогранности картографии (и наука, и искусство, и спорт), для продвижения этого способа обучения, не ограничивающегося географией и далеко не исчерпавшего свой образовательный потенциал к настоящему времени в других направлениях педагогики, можно было бы организовать событийные картографические мероприятия, в том числе фестивали или конкурсы по творческому картографированию.

Заключение

Географические карты и картографирование обладают большим потенциалом в образовательном процессе. Они уже используются многими науками, имеющими дело с территорией, но их роль в педагогике может быть гораздо значительнее.

Процесс картографирования и анализ географических карт тесно связан с интеллектуальной и творческой деятельностью, что открывает новые возможности их использования в педагогике.

Опыт использования авторами картографирования и анализа карт в ходе обучения за пределами предмета «Картография» показал, что студенты с большей эффективностью запоминают нужную информацию, активнее включаются в образовательный процесс, получают больше положительных эмоций от процесса обучения.

Эффективность и практическая значимость предлагаемых подходов возможны в нескольких направлениях.

Во-первых, это возможность конструирования карт. То есть использование обучающимся своего творческого потенциала для создания карты. Здесь важны два аспекта: параметры картографирования, задаваемые преподавателем, и творческая реализация идеи студентом. Данное направление картографирования применимо в образовательном процессе практически любого научного направления. Карта выполняет функцию визуализации объекта картографирования.

Во-вторых, интерпретация знаков и символов карт на существующих картах. Это направление может быть перспективно для гуманитарных и психологических образовательных направлений, связанных с анализом представлений людей разных исторических периодов.

В-третьих, решение научно-практических задач, разнообразных по целям, но объединенных картографическим методом решения, эффективно для всех специальностей, привязанных к конкретной территории.

В-четвертых, использование карты как инструмента активной деятельности позволяет рассматривать карту и картографирование как составную часть физического развития.

Таким образом, картографирование позволяет развивать и реализовывать три направления образовательных траекторий: в науке, искусстве и спорте.

Карты и картографирование могут быть включены в образовательный процесс на всех уровнях: школа – вуз – повышение квалификации. На каждом уровне акцент делается на тех аспектах картографирования, которые важны в рамках специфики обучения. При этом карты и картографирование можно использовать как для массового, так и для индивидуального обучения.

Использование картографического, а по сути, наглядного образного творческо-художественного метода отражения пространства соответствует принципу гуманитаризации образования, направленного на развитие личности, обладающей духовным потенциалом, и является актуальным и перспективным в современном обществе.

Список литературы

1. Кисляков П.А., Меерсон А.Л.С., Шмелева Е.А. Общество риска, VUCA-мир и BANI-мир: угрозы психологической безопасности или возможности для развития // Трансмиссия культурного опыта и социальных практик в эпоху транзитивности: сборник материалов Международной научно-практической конференции / науч. ред. О.В. Кожевникова, В.Ю. Хотинец. – Ижевск, 2022. – С. 181–182.
2. Лазарева Л.И. Особый наставник в SHIVA-мире: прикладные инструменты тыютора // Тьюторство в открытом образовательном пространстве. Особое наставничество: сборник материалов XVI Международной научно-практической конференции (XXVIII Всероссийской научно-практической конференции). – Москва, 2023. – С. 184–194.
3. Немцев И.А. Теория поколений как ключ к пониманию коммуникационного процесса в обществе // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2018. – № 12-1. – С. 135–140.
4. Балюшина Ю.Л. Трансформация ценностных ориентаций личности в период становления информационного общества: философский аспект // Концепт. – 2014. – Т. 13. – С. 6–10.
5. Шпиглер М. Антимозг: цифровые технологии и мозг. – Москва: АСТ, 2014. – 288 с.
6. Черниговская Т.В. Язык и сознание в цифровом мире: человеческое, слишком человеческое? // Сознание, тело, интеллект и язык в эпоху когнитивных технологий: тезисы докладов Первой Всероссийской конференции. – Пятигорск, 2023. – С. 7–8.
7. Ворожейкина А.В., Семченко А.А., Богачев А.Н. Инновационные формы обучения как средство формирования и развития личности обучающихся всех уровней образования // Современная высшая школа: инновационный аспект. – 2018. – Т. 10, № 1. – С. 116–123.
8. Лурье И.К. Университетская школа географической картографии: традиции и инновации // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2016. – № 5. – С. 37–41.
9. Гаджиева Е.А. Подготовка бакалавров к визуализации учебной информации на основе информационно-картографического подхода // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2020. – Т. 1, № 5 (71). – С. 102–115.
10. Коростелев Е.М., Зелюткина Л.О. Мультимедийный образовательный историко-географический проект как инструмент развития устойчивого туризма Сочинского региона // Туризм: право и экономика. – 2025. – № 2. – С. 25–29.
11. Захаренко И.А. В.И. Вернадский как историк картографии // В.И. Вернадский – историк науки: к 150-летию со дня рождения: тезисы докладов Международной научной конференции. – Москва, 2013. – С. 49–50.
12. Митин И.И. Ментальные карты города: история понятия и разнообразие подходов // Городские исследования и практики. – 2017. – Т. 2, № 3. – С. 64–79.
13. Чаплая Т.В. Когнитивная карта – чувственно-образное представление о пространстве // Интерэспо Гео-Сибирь. – 2019. – Т. 5. – С. 138–144.
14. Гаврилина Л.М. Эстетический опыт как необходимая составляющая современного образовательного пространства // Вестник МГЛУ. Гуманитарные науки. – 2018. – Вып. 10 (803). – С. 249–260.

References

1. Kislyakov P.A., Meerson A.-L.S., Shmeleva E.A. Obshchestvo riska, VUCA-mir i BANI-mir: ugrozy psihologicheskoy bezopasnosti ili vozmozhnosti dlya razvitiya // Transmissiya kul'turnogo opyta i social'nyh praktik v epohu tranzitivnosti: sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii / nauch. red. O.V. Kozhevnikova, V.Yu. Hotinec. – Izhevsk, 2022. – S. 181–182.
2. Lazareva L.I. Osobyj nastavnik v SHIVA-mire: prikladnye instrumenty t'yutora // T'yutorstvo v otkrytom obrazovatel'nom prostranstve. Osoboe nastavnichenstvo: sbornik materialov XVI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii (XXVIII Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii). – Moskva, 2023. – S. 184–194.
3. Nemcev I.A. Teoriya pokolenij kak klyuch k ponimaniyu kommunikacionnogo processa v obshchestve // Mezhdunarodnyj zhurnal gumanitarnyh i estestvennyh nauk. – 2018. – № 12-1. – S. 135–140.
4. Balyushina Yu.L. Transformaciya cennostnyh orientacij lichnosti v period stanovleniya informacionnogo obshchestva: filosofskij aspekt // Koncept. – 2014. – T. 13. – S. 6–10.
5. Shpitcer M. Antimozg: cifrovye tekhnologii i mozg. – Moskva: AST, 2014. – 288 s.
6. Chernigovskaya T.V. Yazyk i soznanie v cifrovom mire: chelovecheskoe, slishkom chelovecheskoe? // Soznanie, telo, intellekt i yazyk v epohu kognitivnyh tekhnologij: tezisy dokladov Pervoj Vserossijskoj konferencii. – Pyatigorsk, 2023. – S. 7–8.
7. Vorozhejkina A.V., Semchenko A.A., Bogachev A.N. Innovacionnye formy obucheniya kak sredstvo formirovaniya i razvitiya lichnosti obuchayushchihся vsekh urovnej obrazovaniya // Sovremennaya vysshaya shkola: innovacionnyj aspekt. – 2018. – T. 10, № 1. – S. 116–123.
8. Lur'e I.K. Universitetskaya shkola geograficheskoy kartografii: tradicii i innovacii // Izvestiya vysshikh uchebnyh zavedenij. Geodeziya i aerofotos»emka. – 2016. – № 5. – S. 37–41.
9. Gadzhieva E.A. Podgotovka bakalavrov k vizualizacii uchebnoj informacii na osnove informacionno-kartograficheskogo podhoda // Otechestvennaya i zarubezhnaya pedagogika. – 2020. – T. 1, № 5 (71). – S. 102–115.
10. Korostelev E.M., Zelyutkina L.O. Mul'timedijnyj obrazovatel'nyj istoriko-geograficheskij proekt kak instrument razvitiya ustojchivogo turizma Sochinskogo regiona // Turizm: pravo i ekonomika. – 2025. – № 2. – S. 25–29.
11. Zaharenko I.A. V.I. Vernadskij kak istorik kartografi // V.I. Vernadskij – istorik nauki: k 150-letiyu so dnya rozhdeniya: tezisy dokladov Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii. – Moskva, 2013. – S. 49–50.
12. Mitin I.I. Mental'nye karty goroda: istoriya ponyatiya i raznoobrazie podhodov // Gorodskie issledovaniya i praktiki. – 2017. – T. 2, № 3. – S. 64–79.
13. Chaplaya T.V. Kognitivnaya karta – chuvstvenno-obraznoe predstavlenie o prostranstve // Interekspo Geo-Sibir'. – 2019. – T. 5. – S. 138–144.
14. Gavrilina L.M. Esteticheskij opyt kak neobhodimaya sostavlyayushchaya sovremennoj obrazovatel'nogo prostranstva // Vestnik MGLU. Gumanitarnye nauki. – 2018. – Vyp. 10 (803). – S. 249–260.

Статья поступила в редакцию: 23.07.2025

Received: 23.07.2025

Статья принята к публикации: 12.12.2025

Accepted: 12.12.2025

КОМПЛЕКСНАЯ МЕТОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПРЕОДОЛЕНИЯ ЛИНГВОКУЛЬТУРНОЙ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ

Матюшина Наталия Владимировна¹,
канд. филол. наук, доцент,
e-mail: nwl2002@mail.ru

Прибылова Наталья Геннадьевна¹,
канд. пед. наук, доцент,
e-mail: pribyl28@mail.ru

¹Московский городской педагогический университет, Институт иностранных языков,
г. Москва, Россия

В статье рассматривается проблема влияния родного языка и культуры на овладение иностранным языком. Акцентируется внимание на когнитивных аспектах интерференции при освоении академического дискурса на английском языке. Проводится анализ причин и условий возникновения интерференции, включая различия в когнитивных и коммуникативных стратегиях, принятые носителями родного и изучаемого языков. Рассматриваются основные факторы, влияющие на процесс интерференции, включая различия в языковых структурах, культурных нормах и академических традициях. Также рассматривается лингвокультурная интерференция как металингвистическое явление, влияющее на процесс овладения английским языком в академических целях на продвинутых этапах обучения языку. По результатам анализа письменных работ студентов приводится детальный классификатор типичных интерференционных ошибок русско-английских билингвов в академическом дискурсе. Предлагается комплексная методическая система преодоления лингвокультурной интерференции, интегрированная в дисциплины по изучению английского языка для академических целей, практикум письменной коммуникации, грамматику, перевод и проектную деятельность. Исследование представляет ценность для преподавателей английского языка, методистов и специалистов в области лингвистики, лингводидактики и межкультурной коммуникации.

Ключевые слова: лингвокультурная интерференция, грамматическая интерференция, английский язык для академических целей, межкультурная коммуникация, академическое письмо, обучение иностранному языку, билингвы

A COMPREHENSIVE METHODOLOGICAL SYSTEM TO OVERCOME LINGUISTIC AND CULTURAL INTERFERENCE IN ENGLISH LANGUAGE TEACHING

Matyushina N.V.¹,
candidate of philological sciences, associate professor,
e-mail: nwl2002@mail.ru

Pribylova N.G.¹,
candidate of pedagogical science, associate professor,
e-mail: pribyl28@mail.ru

¹Moscow City University, Institute of Foreign Languages, Moscow, Russia

The article examines the problem of the influence of the native language and culture on the acquisition of a foreign language. Attention is focused on the cognitive aspects of interference in the development of academic discourse in English. The causes and conditions of interference are analyzed, including differences in cognitive and communication strategies adopted by native speakers and the studied languages. The main factors influencing the interference process are considered, including differences in language structures, cultural norms, and academic traditions.

Linguistic and cultural interference is also considered as a metalinguistic phenomenon that affects the process of mastering English for academic purposes at advanced stages of language learning. Based on the results of the analysis of students' written works, a detailed classifier of typical interference errors of Russian-English bilinguals in academic discourse is provided. A comprehensive methodological system for overcoming linguistic and cultural interference is proposed, integrated into the disciplines of learning English for academic purposes, a written communication workshop, grammar, translation, and project activities. The research is valuable for English language teachers, methodologists and specialists in the field of linguistics, linguodidactics and intercultural communication.

Keywords: linguistic and cultural interference, grammatical interference, English for academic purposes, intercultural communication, academic writing, teaching a foreign language, bilinguals

Введение

Современная парадигма высшего образования предъявляет высокие требования к уровню владения английским языком в профессиональной сфере [1]. «Отвечая на социальный заказ к системе высшего образования, педагогическое сообщество стремится создать условия для подготовки нового поколения» специалистов. «Такая работа предполагает целенаправленное развитие мотивационно-личностного аспекта профессионального сознания обучающихся, консолидирующего ценностно-смысловое основание деятельности» в межкультурном пространстве [2, с. 182–183].

Наблюдаемый рост числа публикаций российских исследователей в международных журналах требует особого внимания к вопросам корректного оформления академического дискурса. Процесс реинтеграции российских университетов в мировое образовательное пространство актуализирует проблему межкультурной коммуникации в академической среде [3]. При этом многие авторы «связывают язык с нравственными ценностями, образом жизни того или иного социума, с душой целого народа» [4, с. 105].

Специфика российской лингводидактической традиции, долгое время развивавшейся в условиях относительной обособленности, создает уникальные предпосылки для проявления интерференции на разных уровнях иноязычного образования. Русскоговорящие пользователи английского языка в качестве международного языка общения, как и представители других иноязычных сообществ, «трансформировали и нативизировали английский язык, сделав его своим и привнеся в него ряд уникальных дистинктивных лингвокультурных признаков» [5, с. 199]. В этом контексте особую значимость приобретает проблема лингвокультурной интерференции при обучении английскому языку для академических целей (English for Academic Purposes, EAP), которая представляет собой комплексное явление, выходящее за рамки традиционных когнитивных стратегий.

Современный вектор лингводидактики состоит «в позиционировании равноправия (эгалитарности) двух культур – иной и родной, взаимодействующих в сознании изучающего иностранный язык», ученые отмечают важность соизучения особенностей родной и иностранной лингвокультур [6, с. 172–173], и при этом уделяния внимания вопросам избегания интерференции. Другим направлением развития методики обучения иностранным языкам выступает интеграция «иностранныго языка и профессиональных (предметных) дисциплин» [7, с. 165]. Существенно усиливается «тенденция реализации межпредметной интеграции в построении теорий и технологий обучения иностранным языкам» [8, с. 277].

Цель исследования – разработка основных направлений и принципов преодоления лингвокультурной интерференции в процессе обучения английскому языку для академических целей.

В задачи исследования входит: 1) анализ письменных работ студентов языкового вуза, созданных в рамках дисциплины «Английский язык в академических целях» и установление наиболее частотных ошибок, вызванных лингвокультурной интерференцией; 2) разработка практических путей и методов предупреждения и преодоления интерференции, направленных на осознанное понимание различий между культурами в академической сфере и моделирование реальных академических ситуаций (написание аннотаций, эссе, участие в дискуссиях).

В качестве методов исследования использован педагогический эксперимент, психоdiagностические методы (тестирование), количественный и качественный анализ полученных опытным путем данных с использованием статистических методов обработки информации.

Особенности межъязыковой интерференции

«Интерференция (от лат. *inter* – «между собой», «взаимно» и *ferio* – «касаюсь», «ударяю») – взаимодействие языковых систем в условиях двуязычия, складывающегося либо при контактах языковых, либо при индивидуальном освоении неродного языка» и выражается в отклонениях от норм изучаемого языка под влиянием родного¹.

В настоящее время явления языковой и культурной интерференции изучаются в рамках теории языковых контактов, основ межкультурной коммуникации, дисциплин, связанных с освоением второго и последующих иностранных языков и изучением би- и мультилингвизма, и теорией перевода [9].

Несмотря на разногласия ученых в оценке влияния родного языка на процесс изучения нового языка в условиях билингвизма (Бодуэн де Куртенэ, У. Вайнрайх, Л.В. Щерба, Е.М. Верещагин), в современной языковой педагогике принято разделять «положительное» влияние уже изученного языка на процесс овладения изучаемым языком (перенос, фасилитация, трансференция) и «отрицательное» влияние (интерференция) [10; 11]. Положительный перенос знаний, умений и навыков в область нового иностранного языка обеспечивает ускорение процесса его изучения, поскольку когнитивной основой переноса является универсальность речевой способности человека. Примером переноса в овладении русскоязычными обучающимися английским языком может служить узнавание когнитивов в изучаемом языке (*nation* (англ.) – *nación* (исп.) – нация (рус.); *doctor* (англ.) – *doctor* (исп.) – доктор (рус.)) или употребление схожих грамматических и синтаксических структур (например, порядок слов SVO – Subject-Verb-Object в утвердительных предложениях) [11].

Интерференция, напротив, представляет собой отрицательный результат языкового контакта в ходе изучения языка и выступает своего рода средством для заполнения «лакун» в компетенциях в изучаемом языке и часто приводит к речевым ошибкам [10]. Например, русскоговорящие могут путать артикли в английском языке, так как в русском их нет, или неверно понимать «ложные друзья переводчика» («магазин» – не “magazine”, а “shop”). Поэтому представляется целесообразным учитывать явление интерференции при обучении иностранным языкам и проводить целенаправленную работу по предупреждению ошибок, вызванных заменой правил изучаемого языка правилами родного или ранее изученного иностранного языка.

В современной лингводидактике выделяется несколько видов интерференции. В зависимости от критериев классификации дифференцируют интерференцию коммуникативно-релевантную и нерелевантную; синхроническую (акцент) и диахроническую; продуктивную и рецептивную; модификаторную и комбинаторную, внутриязыковую и межъязыковую и др. Виды интерференции также могут быть выделены в соответствии с подсистемами языка и по речевым уровням: фонетическая, орфографическая, пунктуационная, лексическая, морфологическая, синтаксическая, семантическая, стилистическая, культурная (социокультурная) интерференция [10].

В настоящем исследовании рассматривается межъязыковая интерференция как результат взаимодействия разных языков и культур. «Традиционные пути решения задач соизучения языка и культуры реализуются посредством национально-культурного компонента, который считается частью семантики лексических единиц» [12, с. 54], т.е. на данном уровне возможна лексическая интерференция. Грамматическая морфологическая интерференция применительно к английскому языку представляет собой влияние родного (русского) языка на использование грамматических форм и морфологии (изменение слов по числам, временам, падежам и т.д.) при изучении английского языка. Грамматическая интерференция часто приводит к ошибкам, так как системы языков могут сильно различаться. Приведем примеры морфологической интерференции при изучении английского языка русскоговорящими обучающимися:

1. Ошибки в использовании артиклей (*a/an, the*). В русском категории артикля отсутствует, поэтому изучающие английский язык часто опускают или путают артикли: “*She is teacher*” (вместо “*She is a teacher*”).

¹ Языкознание: большой энциклопедический словарь / гл. ред. В.Н. Ярцева. – 2-е (репр.) изд. «Лингвист. энцикл. слов». 1990 г. – Москва: Большая рос. энцикл., 2000. – 683 с.

2. Окончания множественного числа (-s, -es). В русском языке множественное число существительных образуется сложнее (книга → книги), поэтому обучающиеся забывают добавлять окончание *-s*: “*two book*” (вместо “*two books*”) или добавляют *-s* к неисчисляемым существительным: “*informations*” (правильно: “*information*”).

3. Глагольные формы (времена, окончания). Окончание *-s* в 3-м лице Present Simple: “*He go to school*” (вместо “*He goes to school*”). Неправильное использование времен: “*Yesterday I go to university*” (вместо “*Yesterday I went to the university*”).

4. Неправильное образование степеней сравнения прилагательных: “*More good*” (вместо “*Better*”), “*Badder*” (вместо “*Worse*”).

Культурная интерференция в отличие от языковой вызвана не столько самой системой языка, сколько культурой, которую данный язык отражает [10; 13]. Культурная интерференция может быть вызвана рядом факторов.

Во-первых, различия в концептуализации мира – «Путь от реального мира к понятию и далее к словесному выражению различен у разных народов» [14, с. 47]. Примеры: “*small talk*” непринужденная светская беседа о погоде, увлечениях, но не о личном (финансах, здоровье, семье, политике), как часто принято в русской культуре; строгое соблюдение личного пространства – “*privacy*” – разное восприятие пространства и времени; различные национальные праздники в двух культурах; стереотипное восприятие носителей языка.

Во-вторых, различия в социальных нормах, стиле общения и коммуникативных стратегиях. Примеры: преобладание косвенных просьб и «смягчающих формул» в английском дискурсе; употребление местоимений: *you* в английском языке [15], *ты* вместо *вы* в немецком или русском языках при общении с незнакомыми людьми – то, что можно назвать «политической корректностью» или «языковым тактом» [14, с. 277]. К ним можно добавить различия в неверbalной коммуникации (жесты, дистанция, зрительный контакт); непонимание иронии, сарказма или юмора, которые зависят от культурного контекста (“*Thanks, I hate it.*”, “*I'm reading a book about anti-gravity. It's impossible to put down!*”).

Результатом культурной интерференции часто становится коммуникативное непонимание, конфликт или искажённое восприятие культурных норм, ценностей и моделей поведения при взаимодействии представителей разных культур, что может проявляться в коммуникативных ошибках (неверная интерпретация жестов, тона, контекста), стереотипизации (упрощённые или ошибочные суждения о другой культуре), культурном шоке (дезориентация при столкновении с непривычными практиками), отторжении новых (заимствованных) культурных элементов.

С учетом вышесказанного и неотделимости языка и культуры, целесообразно в языковой педагогике использовать термин «лингвокультурная интерференция», которая представляет собой «сочетание черт лингвострановедческого и социокультурного типа, с одной стороны, и языковой составляющей, с другой» [16, с. 167]. Принципиально важными особенностями данного типа интерференции являются следующие. Во-первых, то, что наиболее ярко она заметна в конфликтных ситуациях межкультурного общения. Во-вторых, если языковая интерференция проявляется в большей степени на начальных этапах овладения языком, который протекает без учета экстралингвистических факторов, то лингвокультурная интерференция характерна для обучающихся с продвинутым уровнем владения языком (профильная школа, лингвистический вуз) [17], что делает актуальным осознанное изучение языка в культурном контексте студентами-филологами. Таким образом, нужно обучать студентов избегать лингвокультурную интерференцию на всех этапах обучения, в особенности на продвинутом этапе изучения иностранного языка.

В программе обучения студентов филологического направления присутствует дисциплина «Английский язык для академических целей». Перед преподавателями встает вопрос о том, чему именно обучать в рамках данного курса. Как представляется, следует ознакомить студентов с двумя принципиально важными аспектами.

Во-первых, академический дискурс имеет определенные характерные черты. Так, описывая отличительные особенности академического стиля речи, О.С. Ахманова отмечает специфичное книжное построение речи². По мнению автора, академическое красноречие включает в себя жанры «научно-

² Ахманова О.С. Словарь лингвистических терминов. – Москва: Советская энциклопедия, 1966. – 608 с.

го доклада, научного обзора, научного сообщения». Иными словами, обучающиеся должны овладеть логикой и коммуникативным вектором современного академического дискурса, способствующими «успешной реализации коммуникативной установки» [18, с. 59].

Второй составляющей курса, на наш взгляд, является понимание того, что «научная речь на русском и на английском языке имеет ярко выраженные отличия, которые в значительной степени предопределются не только различным структурным устройством данных языков, но и их лингвокультурными когнитивными и коммуникативными особенностями» [19, с. 522, курсив наш – Н.М., Н.П.; см. также 20]. Именно недостаток лингвокультурных знаний создает определенные проблемы для студентов при написании научного текста на иностранном языке. Носители русского языка при создании текста на английском языке склонны попадать под интерференцию родного языка и опираться на конструкции, которые наличествуют в изучаемом иностранном языке (т.е. их употребление нельзя назвать языковой ошибкой), однако не являются распространенными в английской лингвокультуре. Иными словами, при обучении английскому языку в академических целях важно обращать внимание студентов на лингвокультурные особенности научного текста на данном языке.

Рассмотрим некоторые примеры лингвокультурной интерференции. Описывая интерференцию при выражении несогласия русско-английскими билингвами, Т.Н. Демушкина отмечает, что в их английской речи часто встречается грамматическая интерференция с русского языка, а именно постановка отрицательной частицы не перед сказуемым, а перед определением или дополнением [21], напр., *The menswear shape not always suits women's bodies* (ср., мужская одежда не всегда подходит женщинам) вместо *The menswear shape doesn't always suit women's bodies; It just really feels not like it* (ср., это чувствуешь не совсем так / испытываешь не совсем такие чувства) вместо *It just doesn't really feel like it*.

Как представляется, подобная смена сферы действия отрицания является частотной и у изучающих английский язык русских студентов, так называемых искусственных билингвов. Таким образом, можно заключить, что при освоении английского языка на фоне русского обучающиеся попадают под интерференцию и употребляют отрицательные частицы по русской модели. Однако заметим, что вряд ли данную интерференцию можно считать чисто грамматической, поскольку получающиеся англоязычные высказывания, хоть и не распространены в английском языке, не представляют собой причину для непонимания смысла сказанного. Более того, тяготение отрицания к сфере говорящего в английском языке, напр., *I don't think he will manage*, объясняется общей позитивной установкой англосаксонской лингвокультуры и желанием, в первую очередь, сохранить лицо собеседника. Если сместить отрицание в зону другого субъекта, ср., **I think he will not manage*, то возникает угроза обвинения собеседника в несостоятельности, что противоречит особенностям английской лингвокультуры. В русском же языке предложения **Я не** думаю, что он справится и Я думаю, он не справится являются отмеченными и несут семантическое различие: в первом случае категоричность высказывания ниже, тогда как во втором – говорящий подчеркивает свою уверенность.

Иными словами, вышеописанные особенности употребления отрицания в русском и английском языках можно считать культурно обусловленными, а интерференцию, возникающую в подобных случаях, лингвокультурной.

Методология исследования

Первый этап исследования был направлен на поиск проблемных зон, подверженных лингвокультурной интерференции. Были проанализированы письменные работы студентов 3 и 4 курсов весеннего семестра 2024–2025 учебного года (40 и 35 человек соответственно), обучающихся в Институте иностранных языков Московского городского педагогического университета по направлению «Филология». Владение английским языком у обследованных студентов достигает уровня B2-C1. В качестве задания обучающимся нужно было составить аннотацию к научному исследованию на английском языке (реальной / вымышленной научной статье) объемом 170–200 слов. С целью избежания несанкционированного использования искусственного интеллекта [22] работа проходила под контролем преподавателя. В общей сложности было проанализировано 115 аннотаций.

В качестве ориентира для оценки правильности построения высказывания на английском языке были выбраны критерии, разработанные коллективом авторов ряда научных публикаций и учебных пособий по переводу с английского языка на русский и с русского – на английский [23].

В результате анализа письменных работ студентов филологического направления были установлены следующие проблемные зоны, вызванные лингвокультурной интерференцией:

- 1) употребление отглагольных существительных вместо финитных и нефинитных глагольных форм;
- 2) злоупотребление цепочками существительных, особенно с предлогом *of*;
- 3) построение конструкций с пассивным залогом и опора на безличные предложения вместо структур с наличием неформального подлежащего и активным залогом;
- 4) использование отрицания в сфере объекта, а не говорящего.

Ниже приводится интерпретация отмеченных ошибок.

Отглагольные существительные

Иллюстрацией употребления отглагольных существительных, не типичных для английской лингвокультуры, могут служить следующие высказывания: *On the relevance of using authentic song lyrics in forming sociocultural competence, The improvement of Russian as a Foreign Language Learners' Phonetic skills, The transition of Russian culture from a closed to an open paradigm, An investigation into the effectiveness of feature films in improving Russian pronunciation, improvements in vocabulary, they advocate for the implementation of linguistic ecology*.

Ошибки данной категории встречаются во всех проанализированных работах, причем в 65 % случаев неоднократно (рисунок 1).

Приведем примеры фраз без описанных выше ошибок лингвокультурного характера: *How to enhance phonetic skills in RFL, ways how to teach monologue speech, poorer sleep and higher stress, the aim is to analyze ..., methods to overcome*.

Цепочки существительных

Поскольку русский язык является флективным, в нем свободно употребляются следующие друг за другом существительные в различных падежных формах. При передаче на английский язык подобные цепочки существительных следует реконструировать в конструкции типа *Complex Object, Complex Subject*, атрибутивные цепочки, предложные конструкции, содержащие «первообразные» предлоги [24, с. 35] и т.п. В ходе исследования были отмечены случаи интерференции при передаче носителями русской лингвокультуры мыслей на английском языке, а именно создание ими цепочек существительных с предлогом *of*, напр., *A reconfiguration of the worldview foundations of the ethnos, fields of application of texts, students of university, different types of schools, frequency of anxiety, the results of the study, the consequences of this type of violation*.

Отметим, что процент подобных структур в работах студентов-филологов составляет 100 %, т.е. цепочки с существительными и предлогом *of* встречаются во всех студенческих аннотациях (рисунок 1).

Проиллюстрируем возможные замены цепочек существительных в русском языке при переводе на английский язык: *The humans' inclination to create, methods to teach vocabulary to high school English language students, enhancing language skills through short authentic stories, readers' needs*.

Пассивный залог и безличные предложения

Еще одной проблемной зоной русскоязычных студентов, изучающих английский язык, является злоупотребление пассивным залогом и безличными конструкциями. Отметим, что в английском языке наличествуют конструкции с формальным подлежащим. Также в некоторых типах дискурсов, например, в научном, довольно частотен пассивный залог. Однако важно понимать, что в отличие от русского языка, подобные структуры в английском языке не так часто употребляются. В качестве примера ошибочных высказываний с точки зрения английской лингвокультуры можно привести следующие отрывки из работ студентов-филологов: *Many of the processes that modern society encounters are caused by globalization, students were assessed, the study was conducted, there was no difference, it is hard to conduct the research*.

Безличные предложения и предложения с пассивным залогом отмечены в 57 % контекстах (рисунок 1).

В качестве примера грамотно составленных предложений с активным залогом можно привести следующие предложения: *Globalization makes a common standard of life, language, and culture for all people; This trend raises concerns; the paper elaborates on ...*

Отрицательные конструкции

Частотной ошибкой в английской речи можно считать постановку отрицания в сфере объекта, как это распространено в русском языке,ср., *smth is insufficient, benefits are often misunderstood, people often do not realize*.

Количество таких ошибок в письменных работах академического жанра составляет 39 % (рисунок 1).

Покажем высказывания, в которых отрицательные частицы расположены в зоне действия говорящего: *there is no doubt that ..., who hardly can take decisions.*

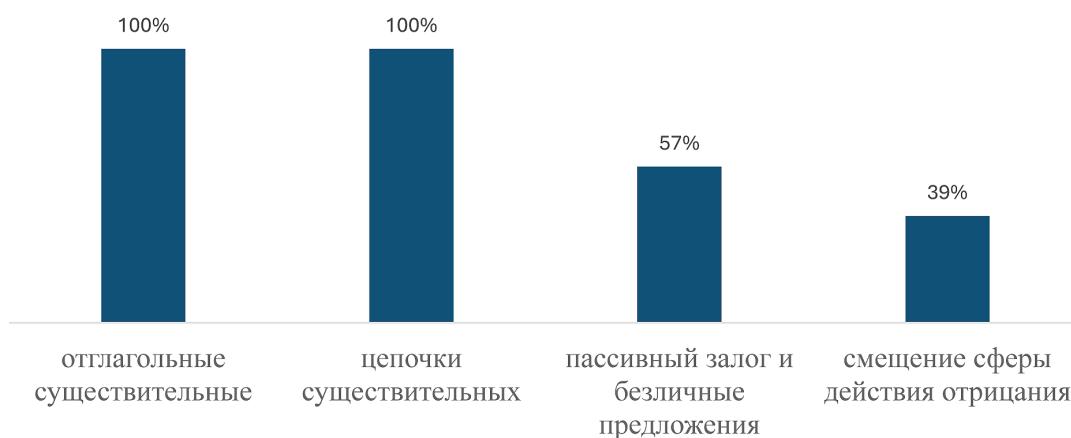


Рисунок 1 – Количество ошибок, обусловленных лингвокультурной интерференцией
(в % от общего числа работ)

Представленные результаты красноречиво свидетельствуют о «лакуне» в коммуникативной компетенции студентов старших курсов филологического профиля как результате изучения английского языка в академических целях и требуют разработки последовательного алгоритма преодоления лингвокультурной интерференции на протяжении всего периода обучения в языковом вузе.

Второй этап исследования посвящен разработке путей и методов преодоления лингвокультурной интерференции в процессе обучения английскому языку для академических целей студентов-филологов.

По результатам исследования определены следующие основные методические принципы построения системы работы по преодолению негативного влияния родного языка и культуры в процессе обучения академическому английскому языку:

1) принцип сознательности и личностно-деятельностного характера процесса овладения иностранным языком, согласно которому студенты должны явно осознавать различия между системами языков и практиковаться в систематическом сопоставлении родной и «чужой» лингвокультурных академических норм;

2) принцип аутентичности, предполагающий использование оригинальных академических текстов (статьи, монографии, диссертации) на английском языке в качестве образцов;

3) принцип интеграции, согласно которому работа над интерференцией не выделяется в отдельный курс, а интегрируется во все виды речевой деятельности и реализуется на междисциплинарном уровне [25].

Предполагается, что в ходе изучения таких дисциплин, как «Практикум устной и письменной англоязычной коммуникации», «Практическая грамматика английского языка», «Стратегии иноязычного чтения и письма», «Теория и практика перевода», «Практикум англоязычной профессиональной коммуникации», реализуемых в рамках направления бакалавриата «Филология», студенты будут работать над следующими аспектами интерференции:

1) работать над преодолением лингвистической интерференции: выполнять грамматические упражнения на выбор артиклия в контексте, осуществлять перевод L1 – L2 с акцентом на употребление

видовременных и неличных форм глагола, отглагольных существительных в контексте и избегание пассивного залога и безличных синтаксических конструкций; выполнять лексические упражнения на составление коллокаций (e.g. *conduct research*), работать с «ложными друзьями» через создание семантических карт;

2) работать на дискурсивно-риторическом уровне: анализировать образцы аутентичных англоязычных академических текстов, определять их структуру, логику, языковые клише и сопоставлять особенности английского и русского академического дискурса; выполнять задания на реконструкцию текста в соответствии с форматами и нормами англоязычного академического дискурса (изменение структуры абзацев, усиление аргументации, замена эмоционально окрашенных лексических единиц на стилистически нейтральные).

В контексте вышеуказанных направлений работы по предупреждению и преодолению лингвокультурной интерференции может способствовать комплекс следующих методов и педагогических технологий:

1) проектные технологии: студенты проводят групповые и индивидуальные исследования в рамках филологической специальности (анализ академической статьи, языкового явления и т.д.), пишут краткий отчет (500 слов) или составляют аннотацию статьи строго в соответствии с нормами английского академического дискурса и представляют результаты в мультимедийной форме;

2) эрратологический анализ в сфере межкультурной коммуникации и практике перевода в целях предупреждения ошибок (включая стилистические) в ситуации межъязыкового контакта: фокусирование внимания студентов на подобном анализе ошибок при написании курсовых и дипломных работ, выполнении индивидуальных и коллективных проектов, участии в академических конкурсах позволит студенту-филологу эффективно функционировать в международной академической среде, минимизируя ошибки, вызванные влиянием родного языка и культуры;

3) метод дебатов и дискуссий (и других дискурсивных практик), моделирующих реальные академические ситуации, применение которых способствует развитию критического мышления, умений академической аргументации и навыков публичного выступления;

4) написание итогового эссе, реферирование, защита академической презентации/исследовательского проекта как средства оценивания эффективности освоения академического дискурса на английском языке.

Вышеописанные принципы, методы и технологии в совокупности позволяют не просто «учить английскому», а целенаправленно формировать у студента-филолога новую, автономную систему академического общения, свободную от негативного влияния родного языка и культуры.

Заключение

В ходе исследования проведен анализ различий между языковой, культурной и лингвокультурной интерференцией, определена специфика ее проявлений в академическом дискурсе и связь интерференции с когнитивными механизмами и национальными моделями коммуникации. Проведен анализ письменных работ студентов (115 аннотаций). Даётся детальный классификатор типичных интерференционных ошибок русско-английских билингвов в академическом дискурсе, включая:

- гиперпродукцию номинализаций (отглагольных существительных);
- чрезмерное использование цепочек существительных с *of*;
- склонность к пассивным и безличным конструкциям;
- характерную для русской лингвокультуры дистрибуцию отрицания.

Проведен качественный контент-анализ проявлений интерференции. Даны разграничения между грамматической и лингвокультурной интерференцией. Показано, что последняя характерна именно для продвинутых обучающихся, что подтверждается современными исследованиями по *bilingual cognition*.

Предложена комплексная методическая система преодоления лингвокультурной интерференции. Систематизация проявлений лингвокультурной интерференции в условиях академического дискурса вносит вклад в развитие таких областей знания, как контрастивная лингвистика, лингвокультурология, теория академического дискурса, методика преподавания английского языка (ЕАР).

В качестве перспективы исследования можно предложить анализ работ студентов на разных этапах обучения, а также разработать технологию индивидуализированного преподавания английского языка на уровне бакалавриата и магистратуры с учетом ошибок, вызванных лингвокультурной интерференцией.

Список литературы

1. Прибылова Н.Г. Формирование общепрофессиональных компетенций магистров в процессе иноязычного делового общения // Учитель. Ученник. Учебник: материалы IX Международной научно-практической конференции, Москва, 18–19 октября 2018 года. – Москва: КДУ, 2019. – С. 326–330.
2. Яроцкая Л.В. Лингводидактические основы подготовки специалистов в области научно-технической дипломации: обучение как полилог смыслов // Вестник МГПУ. Серия: Филология. Теория языка. Языковое образование. – 2025. – № 1 (57). – С. 180–193. – DOI 10.24412/2076-913X-2025-157-180-193.
3. Тенденции современного переводоведения, языкоznания и лингводидактики: монография / Я.Б. Адасова, Е.С. Балашова, Ю.А. Бахнова [и др.]. – Саранск: Афанасьев В.С., 2025.
4. Аллатов В.М. Российская лингвистика: от структурализма к функционализму // Вестник МГПУ. Серия: Филология. Теория языка. Языковое образование. – 2025. – № 3 (59). – С. 92–108. – DOI 10.24412/2076-913X-2025-359-92-108.
5. Языкова Н.В., Будникова А.А. Предметно-тематическое содержание учебника английского языка как международного для профильного университета с позиции поликультурного подхода // Вестник МГПУ. Серия: Филология. Теория языка. Языковое образование. – 2024. – № 4 (56). – С. 197–210. – DOI 10.24412/2076-913X-2024-456-197-210.
6. Тарева Е.Г., Корзун О.О. Методическая научная школа Института иностранных языков МГПУ: к юбилею Московского городского педагогического университета // Вестник МГПУ. Серия: Филология. Теория языка. Языковое образование. – 2025. – № 1 (57). – С. 166–179. – DOI 10.24412/2076-913X-2025-157-166-179.
7. Алмазова Н.И., Халятина Л.П. Конвергенция принципов контекстного и предметно-языкового обучения как методологическая основа иноязычной подготовки студентов нелингвистических // Вестник МГПУ. Серия: Филология. Теория языка. Языковое образование. – 2024. – № 4 (56). – С. 162–175. – DOI 10.24412/2076-913X-2024-456-162-175.
8. Тарева Е.Г., Тарев Б.В., Савкина Е.А. Полиподходность и междисциплинарность – *perpetum mobile* развития лингводидактики // Язык и культура. – 2022. – № 57. – С. 274–291. – DOI 10.17223/19996195/57/14.
9. Черных Е.В. Функциональные условия межъязыковой интерференции в специальном переводе (на материале английского и русского языков): специальность 5.9.8. «Теоретическая, прикладная и сравнительно-сопоставительная лингвистика»: дис. ... канд. пед. наук / Е.В. Черных; Военный университет имени князя Александра Невского Министерства обороны РФ. – Москва, 2024. – 208 с.
10. Щепилова А.В. Теория и методика обучения французскому языку как второму иностранному. – Москва: ВЛАДОС, 2005. – 245 с.
11. Колкер Я.М., Устинова Е.С., Шеина И.М. Как использовать родной язык на разных ступенях изучения иностранного: учеб. пособие. – Рязань: Изд-во Ряз. гос. ун-та им. С.А. Есенина, 2007. – 220 с.
12. Воронина Л.А., Летун С.А. Роль национально-культурного компонента при обучении иностранному языку (на примере корейского) // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: История, филология. – 2021. – Т. 20, № 2. – С. 49–56. – DOI 10.25205/1818-7919-2021-20-2-49-56.
13. Jingjing Cao. An Initial Exploration of Addressing Cultural Interference in College English Teaching // Journal of Education Reform and Innovation. – 2023. – Vol. 1, No. 3. – DOI 10.61957/joerai-20230302.
14. Тер-Минасова С.Г. Язык и межкультурная коммуникация: учеб. пособие для студентов, аспирантов и соискателей по специальности «Лингвистика и межкультур. Коммуникация». – Москва: Слово/Slovo, 2000. – 261 с.
15. Budiasningrum R.S. Cultural Interference on the Use of English Second-Person Pronoun by Javanese Students // Jo-ELT (Journal of English Language Teaching) Fakultas Pendidikan Bahasa & Seni Prodi Pendidikan Bahasa Inggris IKIP. – 2020. – Vol. 7, No. 2. – P. 125. – DOI 10.33394/jo-elt.v7i2.3242.
16. Матюшина Н.В. Лингвистическая интерференция на различных языковых уровнях // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Современные лингвистические и методико-дидактические исследования. – 2015. – № 2 (26). – С. 159–168.

17. Пушина Н.И., Маханькова Н.В., Широких Е.А. Культурная интерференция в межкультурной коммуникации: вербальные / невербальные аспекты // Вестник Удмуртского университета. Серия: История и филология. – 2023. – Т. 33, № 4. – С. 766–774. – DOI 10.35634/2412-9534-2023-33-4-766-774.
18. Сулейманова О.А. К вопросу о нормативности письменного академического дискурса // Вестник МГПУ. Серия: Филология. Теория языка. Языковое образование. – 2017. – № 2 (26). – С. 52–61.
19. Рябцева Н.К. Язык научной коммуникации в переводоведческом и лингвокультурном аспектах // Слово. Словарь. Термин. Лексикограф: сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции памяти доктора филологических наук, профессора Ю.Н. Марчука, Москва, 01–02 марта 2019 года / под общ. ред. И.И. Валуйцевой; ред. англ. текста И.А. Улиткин. – Москва: МГОУ, 2019. – С. 521–528.
20. Абаева Е.С. Границы научного стиля: сопоставительный аспект // Иноязычное филологическое образование: векторы и перекрестки: сборник научных статей. – Москва: Языки народов мира, 2025. – С. 157–166.
21. Демушкина Т.Н. Интерференция при выражении согласия и несогласия в речи русско-английских билингвов // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-2. – С. 192.
22. Тивьяева И.В., Михайлова С.В., Казанцева А.А. Регламентирование использования средств генеративного искусственного интеллекта в выпускной квалификационной работе // Вестник МГПУ. Серия: Филология. Теория языка. Языковое образование. – 2024. – № 2 (54). – С. 202–218. – DOI 10.25688/2076-913X.2024.54.2.15.
23. Грамматические аспекты перевода / К.С. Карданова, Н.В. Лягушкина, В.И. Яременко [и др.] // Языковой дискурс в социальной практике: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции, Тверь, 10–11 апреля 2009 года. – Тверь: ТГУ, 2009. – С. 272–273.
24. Рябцева Н.К. Особенности названий научных статей на русском и английском языке: контрастивный аспект // Научный диалог. – 2018. – № 6. – С. 32–42. – DOI 10.24224/2227-1295-2018-6-32-42.
25. Игнатова М.Н. Методика преодоления грамматической интерференции на основе применения рационального подхода: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / М.Н. Игнатова. – Москва, 2015. – 151 с.

References

1. Pribylova N.G. Formirovanie obshcheprofessional'nyh kompetencij magistrov v processe inoyazychnogo delovogo obshcheniya // Uchitel'. Uchenik. Uchebnik: materialy IX Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Moskva, 18–19 oktyabrya 2018 goda. – Moskva: KDU, 2019. – S. 326–330.
2. Yarockaya L.V. Lingvodidakticheskie osnovy podgotovki specialistov v oblasti nauchno-tehnicheskoy diplomatii: obuchenie kak polilog smyslov // Vestnik MGPU. Seriya: Filologiya. Teoriya yazyka. Yazykovoe obrazovanie. – 2025. – № 1 (57). – S. 180–193. – DOI 10.24412/2076-913X-2025-157-180-193.
3. Tendencii sovremennoego perevodovedeniya, yazykoznaniya i lingvodidaktiki: monografiya / Ya.B. Adasova, E.S. Balashova, Yu.A. Bahnova [i dr.]. – Saransk: Afanas'ev V.S., 2025.
4. Alpatov V.M. Rossijskaya lingvistika: ot strukturalizma k funkcionizmu // Vestnik MGPU. Seriya: Filologiya. Teoriya yazyka. Yazykovoe obrazovanie. – 2025. – № 3 (59). – S. 92–108. – DOI 10.24412/2076-913X-2025-359-92-108.
5. Yazykova N.V., Budnikova A.A. Predmetno-tematiceskoe soderzhanie uchebnika anglijskogo yazyka kak mezhdunarodnogo dlya profil'nogo universiteta s pozicii polikul'turnogo podkhoda // Vestnik MGPU. Seriya: Filologiya. Teoriya yazyka. Yazykovoe obrazovanie. – 2024. – № 4 (56). – S. 197–210. – DOI 10.24412/2076-913X-2024-456-197-210.
6. Tareva E.G., Korzun O.O. Metodicheskaya nauchnaya shkola Instituta inostrannyh yazykov MGPU: k yubileyu Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta // Vestnik MGPU. Seriya: Filologiya. Teoriya yazyka. Yazykovoe obrazovanie. – 2025. – № 1 (57). – S. 166–179. – DOI 10.24412/2076-913X-2025-157-166-179.
7. Almazova N.I., Halyapina L.P. Konvergenciya principov kontekstnogo i predmetno-yazykovogo obucheniya kak metodologicheskaya osnova inoyazychnoj podgotovki studentov nelingvisticheskikh // Vestnik MGPU. Seriya: Filologiya. Teoriya yazyka. Yazykovoe obrazovanie. – 2024. – № 4 (56). – S. 162–175. – DOI 10.24412/2076-913X-2024-456-162-175.

8. Tareva E.G., Tarev B.V., Savkina E.A. Polipodhodnost' i mezhdisciplinarnost' – perpetum mobile razvitiya lingvodidaktiki // Yazyk i kul'tura. – 2022. – № 57. – S. 274–291. – DOI 10.17223/19996195/57/14.
9. Chernyh E.V. Funkcional'nye usloviya mezh'yazykovoy interferencii v special'nom perevode (na materiale anglijskogo i russkogo yazykov): special'nost' 5.9.8. «Teoreticheskaya, prikladnaya i sravnitel'naya lingvistika»: dis. ... kand. ped. nauk / E.V. Chernyh; Voennyj universitet imeni knyazya Aleksandra Nevskogo Ministerstva oborony RF. – Moskva, 2024. – 208 s.
10. Shchepilova A.V. Teoriya i metodika obucheniya francuzskomu yazyku kak vtoromu inostrannomu. – Moskva: VLADOS, 2005. – 245 c.
11. Kolker Ya.M., Ustinova E.S., Sheina I.M. Kak ispol'zovat' rodnoj yazyk na raznyh stupenyah izucheniya inostrannogo: ucheb. posobie. – Ryazan': Izd-vo Ryaz. gos. un-ta im. S.A. Esenina, 2007. – 220 s.
12. Voronina L.A., Letun S.A. Rol' nacional'no-kul'turnogo komponenta pri obuchenii inostrannomu yazyku (na primere korejskogo) // Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Istorija, filologija. – 2021. – T. 20, № 2. – S. 49–56. – DOI 10.25205/1818-7919-2021-20-2-49-56.
13. Jingjing Cao. An Initial Exploration of Addressing Cultural Interference in College English Teaching // Journal of Education Reform and Innovation. – 2023. – Vol. 1, No. 3. – DOI 10.61957/joerai-20230302.
14. Ter-Minasova S.G. Yazyk i mezhkul'turnaya kommunikaciya: ucheb. posobie dlya studentov, aspirantov i soiskatelej po special'nosti «Lingvistika i mezhkul'tur. Kommunikaciya». – Moskva: Slovo/Slovo, 2000. – 261 c.
15. Budiasningrum R.S. Cultural Interference on the Use of English Second-Person Pronoun by Javanese Students // Jo-ELT (Journal of English Language Teaching) Fakultas Pendidikan Bahasa & Seni Prodi Pendidikan Bahasa Inggris IKIP. – 2020. – Vol. 7, No. 2. – P. 125. – DOI 10.33394/jo-elt.v7i2.3242.
16. Matyushina N.V. Lingvisticheskaya interferenciya na razlichnyh yazykovyh urovnyah // Nauchnyj vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo arhitektурno-stroitel'nogo universiteta. Seriya: Sovremennye lingvisticheskie i metodiko-didakticheskie issledovaniya. – 2015. – № 2 (26). – S. 159–168.
17. Pushina N.I., Mahan'kova N.V., Shirokikh E.A. Kul'turnaya interferenciya v mezhkul'turnoj kommunikacii: verbal'nye / neverbal'nye aspeky // Vestnik Udmurtskogo universiteta. Seriya: Istorija i filologija. – 2023. – T. 33, № 4. – S. 766–774. – DOI 10.35634/2412-9534-2023-33-4-766-774.
18. Sulejmanova O.A. K voprosu o normativnosti pis'mennogo akademicheskogo diskursa // Vestnik MGPU. Seriya: Filologija. Teoriya yazyka. Yazykovoe obrazovanie. – 2017. – № 2 (26). – S. 52–61.
19. Ryabceva N.K. Yazyk nauchnoj kommunikacii v perevodovedcheskom i lingvokul'turnom aspektakh // Slovo. Slovar'. Termin. Leksikograf: sbornik statej po materialam Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii pamjati doktora filologicheskikh nauk, professora Yu.N. Marchuka, Moskva, 01–02 marta 2019 goda / pod obshch. red. I.I. Valujcevoj; red. angl. teksta I.A. Ulitkin. – Moskva: MGOU, 2019. – S. 521–528.
20. Abaeva E.S. Granicy nauchnogo stilya: sopostavitel'nyj aspekt // Inoyazychnoe filologicheskoe obrazovanie: vektory i perekrestki: sbornik nauchnyh statej. – Moskva: Yazyki narodov mira, 2025. – S. 157–166.
21. Demushkina T.N. Intererferenciya pri vyrazhenii soglasiya i nesoglasiya v rechi russko-anglijskikh bilingvov // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2015. – № 1-2. – S. 192.
22. Tiv'yaeva I.V., Mihajlova S.V., Kazanceva A.A. Reglamentirovanie ispol'zovaniya sredstv generativnogo iskusstvennogo intellekta v vypusknoj kvalifikacionnoj rabote // Vestnik MGPU. Seriya: Filologija. Teoriya yazyka. Yazykovoe obrazovanie. – 2024. – № 2 (54). – S. 202–218. – DOI 10.25688/2076-913X.2024.54.2.15.
23. Grammaticheskie aspekty perevoda / K.S. Kardanova, N.V. Lyagushkina, V.I. Yaremenko [i dr.] // Yazykovoy diskurs v social'noj praktike: sbornik nauchnyh trudov Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tver', 10–11 aprelya 2009 goda. – Tver': TGU, 2009. – S. 272–273.
24. Ryabceva N.K. Osobennosti nazvanij nauchnyh statej na russkom i anglijskom yazyke: kontrastivnyj aspekt // Nauchnyj dialog. – 2018. – № 6. – S. 32–42. – DOI 10.24224/2227-1295-2018-6-32-42.
25. Ignatova M.N. Metodika preodoleniya grammaticheskoj interferencii na osnove primeneniya racional'nogo podhoda: dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.02 / M.N. Ignatova. – Moskva, 2015. – 151 s.

Статья поступила в редакцию: 14.08.2025

Received: 14.08.2025

Статья принята к публикации: 12.11.2025

Accepted: 12.11.2025

РАЗРАБОТКА АДАПТИВНОГО ЦИФРОВОГО КУРСА «ДЕЛОВОЙ АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК» ДЛЯ МАГИСТРАНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА В УСЛОВИЯХ СМЕШАННОГО ФОРМАТА ОБУЧЕНИЯ

Рождественская Светлана Валерьевна¹,
канд. филол. наук,
e-mail: svr.novoch@mail.ru

¹Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова,
г. Новочеркасск, Россия

В статье излагается опыт разработки и внедрения адаптивного цифрового курса на примере дисциплины «Деловой английский язык» для магистрантов технического вуза в условиях смешанного формата обучения. Исследование обусловлено ограниченным объемом аудиторной нагрузки, гетерогенностью уровня языковой подготовки обучающихся, снижением мотивации к изучению иностранного языка магистрантов по техническим направлениям. В ходе исследования разработана структурированная модель курса на платформе Moodle с использованием интерактивного инструментария H5P. Апробация курса на тест в группах магистрантов выявила повышение уровня вовлеченности, рост самостоятельности обучающихся, а также существенное улучшение результатов итогового тестирования у студентов, активно взаимодействующих с цифровым контентом. Полученные данные подтверждают эффективность предложенного подхода в части компенсации дефицита аудиторного времени, повышения качества языковой подготовки и формирования компетенций деловой коммуникации, соответствующих требованиям образовательной программы. Представленный опыт может служить методической основой для разработки аналогичных цифровых курсов в инженерных вузах и способствует развитию теоретико-практических подходов к цифровизации языкового образования в условиях высшей школы.

Ключевые слова: цифровое образование, деловой английский, адаптивное обучение, смешанное обучение, инженерное образование, педагогический дизайн, онлайн-платформа

DEVELOPMENT OF AN ADAPTIVE DIGITAL COURSE “BUSINESS ENGLISH” FOR MASTER’S STUDENTS OF THE TECHNICAL UNIVERCITY IN A BLENDED LEARNING FORMAT

Rozhdestvenskaya S.V.¹,
candidate of philological sciences,
e-mail: svr.novoch@mail.ru

¹Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Russia

The article outlines the experience of developing and implementing an adaptive digital course on the example of the discipline “Business English” for master’s students at a technical university in a blended learning format. The research is driven by the limited class-hour load, the heterogeneity of students’ language proficiency levels, and the decreasing motivation among master’s students in technical fields to learn a foreign language. A structured model of the course was developed on the Moodle platform using the interactive tools of H5P. Testing of the course on a pilot group of master’s students revealed an increase in engagement, greater independence among learners, and a significant improvement in final test results among students who actively interacted with the digital content. The data obtained confirm the effectiveness of the proposed model in compensating for the lack of classroom time, improving the quality of language training, and developing business communication competencies that meet the requirements of the educational program. The presented experience can serve as a methodological foundation for the development of similar digital courses in engineering universities and con-

tributes to the advancement of theoretical and practical approaches to the digitalization of language education in higher education.

Keywords: digital education, Business English, adaptive learning, blended learning, engineering education, pedagogical design, online platform

Введение

Цифровизация системы образования вызывает необходимость создания и внедрения цифрового образовательного контента (пособий, тестов, лекций, курсов). Однако на данный момент существуют еще проблемы, связанные с созданием и запуском цифровых курсов. Одной из таких проблем является отсутствие или недостаток профильных специалистов, занимающихся цифровизацией учебного материала непосредственно в вузах. Преподаватели-предметники вынуждены сами «методом проб и ошибок», опираясь на свой опыт, на опыт своих коллег, литературу, образовательные курсы, вебинары, конференции, создавать цифровой контент. Другая проблема – это «отсутствие единых требований к стандартам качества электронных материалов и онлайн-курсов, а также проблема защиты авторского права» [1, с. 308]. Учитывая эти вызовы и осознавая значимость обмена практическим опытом, особенно в тех вузах, где цифровизация происходит не так быстро, в данной статье представлен опыт разработки адаптивного интерактивного цифрового курса по дисциплине «Деловой иностранный (английский) язык» для магистрантов Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) им. М.И. Платова.

В контексте рабочей программы по завершению дисциплины «Деловой иностранный язык» констатируется необходимость освоения обучающимися комплекса компетенций на знание закономерностей социокультурного развития различных культур, понимание межкультурного разнообразия, владение технологиями эффективной деловой коммуникации (устной и письменной, на русском и иностранном языках), а также применение современных коммуникативных технологий. Однако наблюдается существенное несоответствие требований, предъявленных рабочей программой, и фактического объема часов, выделенных на данную дисциплину. Это создает предпосылки для неполного освоения дисциплины. Кроме этого, существуют и такие проблемы, как недостаточный контроль самостоятельной работы студентов, гетерогенность языковой подготовки обучающихся в группе, низкая мотивация к изучению иностранного языка в магистратуре, что приводит к невысокой посещаемости и, как следствие, к снижению академической успеваемости. Решить эти проблемы только за счет традиционного очного формата представляется крайне затруднительным. Одним из перспективных подходов, позволяющих преодолеть вышеуказанные проблемы, является внедрение «смешанного» формата обучения, сочетающего работу в аудитории с преподавателем и внеаудиторное обучение с применением цифровых технологий [2]. В рамках «смешанного» формата обучения в аудиторных занятиях акцент смещается на развитие навыков устной коммуникации, а цифровой компонент, в свою очередь, направлен на проработку навыков, не требующих личного контакта с преподавателем (отработка упражнений по грамматике, лексике, чтение специальных текстов, аудирования, письменных заданий, подготовка презентаций, прохождение тестов). Благодаря такому формату высвобождается больше времени для активного взаимодействия преподавателя с обучающимися, включая отработку коммуникативных стратегий, ролевые игры, дискуссии, анализ кейсов, устного выступления с презентацией и др.

Целью работы является создание адаптивного цифрового курса, обеспечивающего индивидуализацию траекторий обучения и баланс аудиторных занятий с цифровым компонентом.

Методологической основой исследования выступает модель педагогического дизайна ADDIE, включающая этапы анализа, проектирования, разработки, внедрения и оценки качества цифрового курса.

Цели и задачи исследования

Сегодня существует большое количество учебников, учебных пособий и комплексов, в том числе аутентичных, по деловой коммуникации (Business English) для изучающих английский язык. Как

правило, данные пособия рассчитаны на владение определенным уровнем General English. Многолетний опыт работы с магистрантами в техническом вузе показывает значительный разброс в уровне языковой подготовки внутри одной группы. Соответственно, невозможно подобрать или адаптировать учебное пособие, которое бы идеально подходило каждому студенту, как итог, студенты с невысоким уровнем языка испытывают трудности и теряют мотивацию, а более сильные студенты чувствуют себя недостаточно вовлеченными. Эта неоднородность создает дополнительные сложности в организации эффективного учебного процесса, а владение навыками деловой коммуникации остается критически важным для выпускающихся инженеров. Стандартным решением этой проблемы является варьирование от адаптации существующих учебников до разработки собственных учебных программ и курсов, учитывающих специфику подготовки конкретных обучающихся. В связи с этим приоритетной целью стало создание адаптивного курса в рамках цифрового обучения. Под адаптивным курсом понимается курс, отвечающий конкретным запросам конкретных обучающихся, с использованием цифровых образовательных инструментов.

В разработке курса выделяются следующие рабочие этапы: подготовительный, технический, практический и рефлексивный. Для выполнения каждого этапа необходимо решить соответствующие задачи.

Подготовительная часть включает следующие виды работ:

1. Определение потребностей, целей и конечного результата обучения на курсе, от которого зависит планирование и выбор инструментов.
2. Обзор существующей информационной среды, анализ научной и методической литературы, посещение обучающих онлайн-вебинаров, конференций, онлайн-платформ.
3. Разработка содержания (темы, задания, тесты и т.д.) в соответствии с рабочей программой, утвержденной выпускающей кафедрой и кафедрой иностранных языков.
4. Отбор и разработка материалов для курса (включающий, в том числе генерацию контента на основе ИИ) с учетом необходимых профессиональных запросов обучающихся.
5. Разработка критериев оценки по модулям и по завершению курса, которые помогут регулировать контроль за освоением курса в зависимости от индивидуальной успеваемости обучающегося.

Задачи технической части составляют:

1. Анализ существующих цифровых инструментов и приложений (инструменты генерации видео, аудио, текстового контента, презентаций на основе ИИ, приложения для обучения английскому языку), выбор цифровой платформы; выбор инструментов внутри платформы.
2. Перенесение обучающего материала на цифровую платформу.

Задачи практической части составляют:

1. Запуск тест-группы, администрирование, сопровождение обучающихся, контроль выполнения заданий.
2. Исправление различного рода ошибок внутри курса (технических и контентных), возникших в процессе обучения в тест-группе.
3. Проведение итогового тестирования для оценки результатов обучения в тест-группе.

В рефлексивный этап включены задачи по анализу эффективности курса и достижения поставленных целей:

1. Проведение опросов вовлеченности для оценки мотивации и интереса учащихся к курсу.
2. Проведение групповой дискуссии с обучающимися для изучения их опыта и восприятия онлайн-курса.
3. Оценка эффективности курса тест-группой.
4. Разработка действий для дальнейшего совершенствования курса.

Материалы и методы исследования

В данной работе использовались методы сбора информации, анализа научной, методической, учебной литературы, а также принципы и методы педагогического дизайна, а именно модель ADDIE, включа-

ющая анализ (Analysis), проектирование (Design), разработку (Development,), внедрение (Implementation) и оценку качества (Evaluation). Данная модель, по мнению авторов О.А. Заблоцкой, М.В. Заблоцкой, Е.Е. Царевой, Л.Ю. Хафизовой, наиболее подходит для создания цифровых курсов [3–5].

Руководствуясь принципами педагогического дизайна, первым шагом разработки курса стало определение конечной цели: обеспечение всестороннего (аудиторного и цифрового) доступа к информационным ресурсам дисциплины, повышение качества знаний, умений и навыков, соответствующих требованиям рабочей программы по дисциплине. Для достижения этой цели был проведен анализ научной литературы, а также принималось участие в онлайн-вебинарах, посвященных созданию цифровых инструментов в образовательной сфере. На сегодняшний день в российской системе высшего образования существует значительное количество разработок цифровых курсов по иностранным языкам. Особенными ценными в рамках данного исследования являются работы авторов, преподавателей и разработчиков онлайн-курсов по иностранному языку высших учебных заведений. Поскольку, описывая опыт создания онлайн-курсов в своих вузах, данные авторы вносят вклад в методическую и теоретическую базу и тем самым обеспечивают практическую основу для дальнейшего развития методов и стратегий в сфере онлайн-образования. Так, в рамках анализа практики внедрения онлайн-курсов по иностранным языкам в образовательную среду, Ю.Г. Романова отмечает, что повышенный спрос на изучение иностранных языков в постпандемийное время обусловлен именно развитием цифровых форматов обучения, а мотивация к изучению иностранных языков в вузах во многом связана с широким ассортиментом современных образовательных онлайн-ресурсов, способных удовлетворить разнообразные образовательные потребности и профессиональные интересы студентов [6, с. 61]. Другие авторы – Т.Н. Москвитина, И.Д. Баландина и Л.П. Юздова – в рамках своих исследований подчеркивают необходимость учета ряда критериев при выборе образовательных платформ для разработки онлайн-курсов. В частности, важным критерием они считают инструментальность платформы (наличие необходимых инструментов для обучения и контроля), её современность, привлекательность, простоту использования, а также низкий уровень системных требований к аппаратному обеспечению [7, с. 115]. При разработке онлайн-курса по английскому языку для студентов инженерных специальностей Е.А. Никифорова рекомендует обратить внимание на студентоориентированный подход. Автор также отмечает, что система разработки онлайн-курсов должна обладать достаточной гибкостью для адаптации к изменениям учебных программ и меняющимся ожиданиям студентов [8, с. 3]. Авторы Е.Е. Царева, Л.Ю. Хафизова обращают внимание на проблему недостаточного описания в научной литературе всего процесса и технологий создания «под ключ» онлайн-курсов силами самих преподавателей и подчеркивают, что процесс создания онлайн-курсов требует постоянного контроля, своевременного исправления ошибок и обновления материалов, чтобы обеспечить эффективное обучение студентов [5, с. 215]. Е.Л. Авдеева, описывая критерии разработки онлайн-курсов, отмечает о появлении новой функции преподавателя – функции разработчика онлайн-курсов и сопровождающего. Автор отмечает, что внедрение смешанных форм обучения создает новые возможности для повышения качества преподавания и освоения иностранного языка [9, с. 54]. Авторы Ю.Г. Андрианова, Э.В. Фахритдинова, А.Г. Филиппова, Д.Г. Халикова, И.А. Шерсткова при разработке онлайн-курсов предлагают использовать такую методическую стратегию, как микрообучение. В этой стратегии каждая тема разбивается на небольшие пошаговые задания, которые студенты могут выполнять в любое свободное время, что особенно актуально в условиях высокой загруженности студентов, а это, в свою очередь, повышает мотивацию обучающихся и способствует более эффективному усвоению материала [10, с. 131].

Как видно из вышеперечисленных примеров, каждый из цифровых курсов, разрабатываемых преподавателями по преподаваемым дисциплинам, обладает своей уникальностью, обусловленной спецификой целей, содержания, инструментов, целевой аудиторией.

Результаты исследования и их обсуждение

Разработка и реализация курса были осуществлены в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС). ЭИОС включает комплекс инструментов: цифровые устройства (интерактив-

ные доски, компьютеры, ноутбуки, мобильные телефоны); цифровые платформы (такие как Moodle, GetCourse, Progressme, InSpring, Взния и др.), на которых размещается интерактивный контент; обучающие материалы (видео-, аудиоматериал, презентации, тексты и др.); ИИ-инструменты, помогающие сделать наполнение курса «живым» и интерактивным (Speechtotext, Lumen5, Gamma и др.). Таким образом, ЭИОС представляет собой совокупность технических и программных средств, цифровых образовательных ресурсов и технологий, которые позволяют эффективно комбинировать различные форматы учебных материалов (тексты, видео, аудио, интерактивные задания, симуляции) для создания гибкого и персонализированного обучения, обеспечивая доступ к ним и взаимодействие между участниками образовательного процесса.

В цифровой курс «Деловой английский язык» были включены наиболее востребованные в практической деятельности темы: 1. Business communication: Small talk. 2. Writing business Letters. 3. Presentation. 4. Presenting Statistics. 5. Telephoning. 6. Negotiating. 7. Applying for a job. 8. Team work.

Для создания цифрового курса потребовались навыки работы с цифровыми устройствами, приложениями. Что касается выбора цифровой платформы, то использовалась цифровая онлайн-платформа Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда), на которой активно работают российские вузы, в том числе ЮРГПУ(НПИ). Ключевыми преимуществами данной онлайн-платформы являются:

- возможность выбора индивидуальной траектории обучения;
- видимость всей структуры (темы, разделы) курса сразу;
- доступ к широкому спектру мультимедийных инструментов;
- возможность автоматической проверки заданий;
- пользование обучающим материалом неограниченное количество раз;
- доступность скачивания и печати материала при необходимости;
- возможность взаимодействия с преподавателями и другими студентами через форумы;
- возможность для преподавателя отслеживать выполнение заданий и полученных студентом баллов.

Внутри платформы был выбран цифровой инструмент H5P, который предоставляет возможности для создания и размещения самых разнообразных интерактивных материалов: презентации, видео- или аудиоматериал, разнообразные интерактивные упражнения и тесты с автоматической проверкой, форумы для обсуждений с обратной связью, возможность перехода на дополнительные ресурсы для углубленного изучения темы. Таким образом, с помощью данного инструмента было создано: 8 тематических мини-лекций в формате презентаций с видео, 8 презентаций по грамматике, более 450 упражнений на отработку лексики, грамматики, на работу с текстами, аудио- и видеоматериалами, 8 промежуточных тестов, итоговый тест.

Цифровой курс состоит из 8 основных блоков (тем). Блоки разработаны в единой структуре. Каждый блок состоит из 7 разделов и заканчивается тестом ко всему блоку:

1. *Lecture-presentation* – теоретический материал по теме модуля в виде мини-лекции-презентации (в которой раскрываются особенности, специфика, культурные и языковые различия в деловой коммуникации в разных странах). В презентацию также включены слайды с тематическим вокабуларием и примерами на английском языке, с аудиофункцией для лучшего усвоения и запоминания. Лекция заканчивается видеороликом с ключевыми выводами и контрольным тестом.

2. *Lecture Tasks* – задания на проверку освоения теоретического материала по теме лекции на английском языке, в том числе видеоролики по теме и задания к ним.

3. *Useful Vocabulary Tasks* – разнообразные интерактивные упражнения на отработку лексики и выражений по теме модуля.

4. *Grammar in Use (Presentation)* – презентация по грамматике, которая встречается в контексте темы, с примерами из деловой сферы на английском языке.

5. *Grammar Tasks* – разнообразные интерактивные упражнения для отработки грамматики.

6. *Reading Tasks* – тематические тексты для чтения и интерактивные упражнения на понимание прочитанного.

7. *Listening Tasks* – аудиоматериал с разнообразными интерактивными упражнениями на понимание услышанного по теме блока.

8. *Test* – тест из 10 заданий по всему блоку.

Вариативность форм обучающих материалов (аудио/видеоконтент, презентации, интерактивные упражнения) с автоматической проверкой результатов выполнения, а также возможностью многократного прохождения при неудовлетворительном результате являются ключевыми инструментами адаптации и персонализации, позволяющими каждому обучающемуся сосредоточиться на своих точках роста.

Следующим этапом стал запуск тест-групп для апробации курса. Поскольку дисциплина «Деловой английский язык» преподается в магистратуре университета по 9 различным направлениям подготовки, было принято решение сформировать три тест-группы по профильным направлениям: «Энергетическое машиностроение», «Технологические машины и оборудование», «Технология художественной обработки материалов». Важным аспектом при выборе стало то, что в данных группах совпали такие параметры, как количество обучающихся (по 11 человек в группе), курс обучения (1 курс, 1 семестр) и объем академических часов (72 часа). Такой выбор позволил создать равные условия для всех обучающихся, проанализировать эффективность курса, выявить особенности восприятия и усвоения материала в разных профильных направлениях. Запуск состоялся практически сразу после создания первых трех блоков онлайн-курса. Это было сделано намеренно для того, чтобы изначально понимать, насколько привлекательны и эффективны те или иные задания на цифровом курсе, а также немедленного устранения каких-то технических или лингвистических недочетов. Обучение на цифровой платформе шло параллельно с занятиями в аудитории. Такой подход позволил обеспечить оптимальные условия для проведения пилотного обучения и сбора обратной связи, а гибкость структуры курса дала возможность построения индивидуальной траектории обучения за счет того, что студенты могли сами выбирать время и темп обучения на цифровом курсе, уделяя больше внимание тем разделам, которые требовали дополнительной проработки, таким образом адаптируя курс под свои потребности и уровень.

По окончанию курса студенты из тест-групп прошли итоговое тестирование. Итоговое тестирование студентов по окончанию курса показало: студенты, регулярно посещавшие аудиторные занятия и выполнявшие все задания на цифровой платформе, продемонстрировали очень хорошие результаты. Их баллы варьировались в диапазоне от 43 до 50 (из 50), что в среднем на 30 % выше, чем у студентов, которые пропускали аудиторные занятия или игнорировали выполнение заданий на платформе. В завершение обучения было проведено анкетирование, в ходе которого студентами положительно (10 баллов 10) была отмечена работа с видео- и аудиоконтентом, лекции-презентации, разнообразие и количество упражнений, реализация которых в рамках исключительно аудиторных занятий представляется затруднительным.

Подводя итоги, можно отметить, что внеаудиторная работа на цифровом курсе имеет следующие преимущества:

1) количество и разнообразие лексических, грамматических, текстовых и аудио-, видеоупражнений, реализованных с использованием цифровых инструментов, позволили обучающимся активно тренировать языковые навыки в интерактивном режиме и самостоятельно оценивать эффективность работы с помощью системы автоматической проверки;

2) цифровой курс дал возможность студентам с разным языковым уровнем построение индивидуальной траектории обучения. Студенты получили возможность выбирать темп обучения, повторять пройденные темы и уделять домашнему заданию столько времени, сколько им требуется. Это обеспечило индивидуальный подход к обучению;

3) повысилась вовлеченность студентов в процесс обучения за счет разнообразия форм и современности интерактивного контента;

4) автоматизированная система оценки обеспечила оперативную обратную связь, помогая студентам быстрее исправлять ошибки и закреплять правильные навыки;

5) цифровой формат курса позволил студентам получать доступ к учебным материалам в любое время и из любого места, способствуя самостоятельному обучению. Это особенно важно для тех, кто пропускал аудиторные занятия;

6) разработка цифрового курса позволила создать современную интерактивную, адаптивную и гибкую среду обучения, полностью соответствующую рабочей программе;

7) опыт создания данного цифрового курса может служить основой создания других курсов на платформе Moodle и других платформах.

Заключение

В настоящее время особое значение придается внедрению современных педагогических методик (микрообучение), а также возможности постоянного обновления образовательных материалов для повышения эффективности учебного процесса. Важной характеристикой цифровых курсов является студентоориентированность, предполагающая учет профессиональных и индивидуальных потребностей и предпочтений обучающихся.

Разработанный адаптивный цифровой курс по дисциплине «Деловой английский язык» для магистрантов инженерных направлений демонстрирует возможность рациональной организации образовательного процесса путем перераспределения времени и усилий между аудиторной и самостоятельной работой студентов в электронной информационно-образовательной среде.

Научно-методическая ценность разработанного цифрового курса заключается в реализации принципов адаптивности и персонализации, где в качестве инструментов адаптивности использовались многоблочность контента, вариативность форм заданий и система автоматической проверки с возможностью многократных попыток, а механизмом персонализации выбрана гибкая структура курса, позволяющая обучающимся управлять своим обучением, фокусируясь на своих проблемных зонах.

Таким образом, исследование показало, что смешанная форма обучения, сочетающая аудиторные занятия с систематической внеаудиторной работой на обучающей цифровой платформе, существенно повлияла на повышение академической успеваемости у обучающихся и является оптимальной формой для освоения иностранного языка в техническом вузе на современном этапе.

Данная статья направлена на развитие методической, теоретической и практической базы смешанного обучения по иностранному языку и стимулирование дальнейшего поиска эффективных решений.

Список литературы

1. Белоусова Т.П. Цифровая трансформация высшего образования в России // Педагогический журнал. – 2023. – Т. 13, № 2A-3A. – С. 303–309. – DOI 10.34670/AR.2023.51.30.039.
2. Романова Г.В. Цифровизация высшего образования: новые тренды и опыт внедрения // Гуманитарные науки. – 2020. – № 4 (52). – С. 31–36.
3. Заблоцкая О.А. Создание онлайн-курса по грамматике английского языка // Современные проблемы науки и образования. – 2022. – № 4. – URL: <https://10.17513/spno.31896> (дата обращения: 08.08.2025). – Текст: электронный.
4. Заблоцкая М.В. Создание структурированного курса по дисциплине «Деловой иностранный язык» в среде Moodle // Теоретические и практические предпосылки подготовки полилингвальных специалистов в УВО: сборник научных статей по материалам VII Международного научно-практического онлайн-семинара (вебинара), Могилев, 14 апреля 2021 года / под ред. Е.Н. Грушецкой. – Могилев: МГУ им. А.А. Кулешова, 2021. – С. 161–165.
5. Царева Е.Е., Хафизова Л.Ю. Технология создания онлайн-курсов по иностранному языку в инженерном вузе // Современные научноемкие технологии. – 2022. – № 11. – С. 215–219.
6. Романова Ю.Г. К вопросу об использовании онлайн-курсов иностранного языка в образовательной среде вуза // Вопросы обучения и воспитания. – 2021. – № 11/12. – С. 60–63.
7. Москвитина Т.Н., Баландина И.Д., Юздова Л.П. Образовательная платформа “TED” как средство дистанционного обучения студентов вуза // Вестник ЮУрГПУ. – 2020. – № 7 (160). – С. 102–120.
8. Никифорова Е.А. Построение эффективной модели онлайн-курса иностранного языка в сфере профессиональных коммуникаций // Russian Linguistic Bulletin. – 2023. – № 7 (43). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/postroenie-effektivnoy-modeli-onlayn-kursa-inostrannogo-yazyka-v-sfere-professionalnyh-kommunikatsiy> (дата обращения: 10.08.2025). – Текст: электронный.
9. Авдеева Е.Л. Критерии разработки онлайн-курса для обучения иностранному языку студентов дистанционного образования // Высшее образование сегодня. – 2020. – № 9. – С. 46–56.
10. Андрианова Ю.Г., Фахритдинова Э.В., Филиппова А.Г., Халикова Д.Г., Шерсткова И.А. Создание цифрового образовательного ресурса для обучения английскому языку студентов, получающих высшее

образование дистанционно // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. – 2022. – № 3 (41). – С. 125–140.

References

1. *Belousova T.P.* Cifrovaya transformaciya vysshego obrazovaniya v Rossii // Pedagogicheskij zhurnal. – 2023. – Т. 13, № 2A-3A. – С. 303–309. – DOI 10.34670/AR.2023.51.30.039.
2. *Romanova G.V.* Cifrovizaciya vysshego obrazovaniya: novye trendy i optyt vnedreniya // Gumanitarnye nauki. – 2020. – № 4 (52). – С. 31–36.
3. *Zablockaya O.A.* Sozdanie onlajn-kursa po grammatike anglijskogo yazyka // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2022. – № 4. – URL: <https://10.17513/spno.31896> (data obrashcheniya: 08.08.2025). – Tekst: elektronnyj.
4. *Zablockaya M.V.* Sozdanie strukturirovannogo kursa po discipline «Delovoj inostrannyj yazyk» v srede Moodle // Teoreticheskie i prakticheskie predposyalki podgotovki polilingval'nyh specialistov v UVO: sbornik nauchnyh statej po materialam VII Mezhdunarodnogo nauchno-prakticheskogo onlajn-seminara (vebinara), Mogilev, 14 aprelya 2021 goda / pod red. E.N. Grusheckoj. – Mogilev: MGU im. A.A. Kuleshova, 2021. – С. 161–165.
5. *Careva E.E., Hafizova L.Yu.* Tekhnologiya sozdaniya onlajn-kursov po inostrannomu yazyku v inzhenernom vuze // Sovremennye naukoemkie tekhnologii. – 2022. – № 11. – С. 215–219.
6. *Romanova Yu.G.* K voprosu ob ispol'zovanii onlajn-kursov inostrannogo yazyka v obrazovatel'noj srede vuza // Voprosy obucheniya i vospitaniya. – 2021. – № 11/12. – С. 60–63.
7. *Moskvitina T.N., Balandina I.D., Yuzdova L.P.* Obrazovatel'naya platforma “TED” kak sredstvo distancionnogo obucheniya studentov vuza // Vestnik YuUrGPU. – 2020. – № 7 (160). – С. 102–120.
8. *Nikiforova E.A.* Postroenie effektivnoj modeli onlajn-kursa inostrannogo yazyka v sfere professional'nyh kommunikacij // Russian Linguistic Bulletin. – 2023. – № 7 (43). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/postroenie-effektivnoy-modeli-onlajn-kursa-inostrannogo-yazyka-v-sfere-professionalnyh-kommunikatsiy> (data obrashcheniya: 10.08.2025). – Tekst: elektronnyj.
9. *Avdeeva E.L.* Kriterii razrabotki onlajn-kursa dlya obucheniya inostrannomu yazyku studentov distancionnogo obrazovaniya // Vysshee obrazovanie segodnya. – 2020. – № 9. – С. 46–56.
10. *Andrianova Yu.G., Fahriddinova E.V., Filippova A.G., Halikova D.G., Sherstkov I.A.* Sozdanie cifrovogo obrazovatel'nogo resursa dlya obucheniya anglijskomu yazyku studentov, poluchayushchih vysshee obrazovanie distancionno // Vestnik UGNTU. Nauka, obrazovanie, ekonomika. Seriya: Ekonomika. – 2022. – № 3 (41). – С. 125–140.

Статья поступила в редакцию: 15.07.2025

Received: 15.07.2025

Статья принята к публикации: 18.11.2025

Accepted: 18.11.2025

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОНТОЛОГИЯ

Кудж Станислав Алексеевич¹,
д-р техн. наук, профессор,
e-mail: rektor@mirea.ru

Курдыков Никита Сергеевич¹,
e-mail: nskurdyukov@gmail.com

¹Российский технологический университет (РТУ МИРЭА), г. Москва, Россия

Статья посвящена исследованию нового вида онтологии «информационная пространственная онтология». Статья вводит понятие «информационная онтология» и обосновывает понятие «информационная пространственная онтология» как разновидность эпистемической онтологии. Выделено онтологическое преобразование как класс процедур трансформации информации в знание. Обоснована роль электронных карт как визуальных моделей знания (а не только данных). Статья показывает, что получение информационной онтологии возможно на основе информационного морфизма, онтологического информационного поиска и семантического соответствия. Делается обобщение, что все процедуры получения онтологий можно назвать онтологическим преобразованием. В терминах теории множеств представлена концептуальная модель формирования пространственной информационной онтологии с применением пространственной информации, которая определяет принципы построения онтологии на основе логического следования. Полученные результаты расширяют методологические основания онтологического моделирования и сферы применения информационной пространственной онтологии в исследованиях, связанных с анализом сложных пространственных систем и цифровым управлением.

Ключевые слова: информационная онтология, информационная пространственная онтология, пространственная информация, онтологическое преобразование, эпистемическая онтология, новые знания, электронная карта

INFORMATION SPATIAL ONTOLOGY

Kudzh S.A.¹,
doctor of technical sciences, professor,
e-mail: rektor@mirea.ru

Kurdyukov N.S.¹,
e-mail: nskurdyukov@gmail.com

¹Russian Technological University (RTU MIREA), Moscow, Russia

The article is devoted to the study of a new type of ontology “information spatial ontology”. The article introduces the concept of “information ontology” and substantiates the concept of “information spatial ontology” as a kind of epistemic ontology. The ontological transformation is highlighted as a class of procedures for the transformation of information into knowledge. The role of electronic maps as visual models of knowledge (and not just data) is substantiated. The article shows that obtaining an information ontology is possible on the basis of information morphism, ontological information search and semantic correspondence. A generalization is made that all procedures for obtaining ontologies can be called an ontological transformation. In terms of set theory, a conceptual model of the forming of spatial information ontology using spatial information is presented, which defines the principles of building an ontology based on logical consistency. The results obtained expand the methodological foundations of ontological modeling and the scope of application of information spatial ontology in research related to the analysis of complex spatial systems and digital control.

Keywords: information ontology, information spatial ontology, spatial information, ontological transformation, epistemic ontology, new knowledge, electronic map

Введение

Термин «онтология» эволюционировал на протяжении длительного периода времени. Первоначально это был чисто философский термин, его связывали с метафизикой. Термин упрощенно трактовался как наука о бытии. Этот период можно назвать как «разговоры о знании». Следующий период можно назвать «применение и получение знания». Самостоятельное направление исследования и применение онтологии связывают с работами немецких философов Гоклениуса (*Lexicon Philosophicum*) [1] и Лорхардуса (*Theatrum Philosophicum*) [2]. Значительное применение термин «онтология» получил благодаря работам Христиана Вольфа в латинских трудах, особенно в работе “*Philosophia Prima sive Ontologia*” 1730 года. Следующим этапом развития понятия явились работы Эдмунда Гуссерля и его ученика Романа Ингардена.

Э. Гуссерлем была введена формальная онтология [3]. Согласно Э. Гуссерлю, объектом онтологии является изучение родов бытия и категорий, её основной метод – эйдетьеская редукция, соединенная с методом категориальной интуиции. Эйдетьеская редукция направлена на выявление существенных, неизменных форм сознания, которые лежат в основе любого опыта. Категориальная интуиция – это форма непосредственного, нечувственного восприятия общих отношений между объектами (например, пространственных отношений, принадлежности, части и целого). Категориальная интуиция позволяет непосредственно усмотреть сущность объекта или общие категории, не прибегая к логическому анализу. Следует отметить в этой части важность категориальной интуиции для формирования пространственной онтологии. В теории Р. Ингардена¹ онтология исследует и описывает возможные объекты и связи.

Понятие «онтология» в настоящее время широко применяется в разных областях деятельности [4; 5]. Согласно стандарту онтологического исследования IDEF5², онтология включает в себя каталог терминов, используемых в предметной области, правила, регулирующие, как эти термины могут быть объединены для создания достоверных утверждений о ситуациях в этой предметной области, и санкционированные выводы, которые могут быть сделаны при использовании таких утверждений в этой предметной области.

Широкое применение информационного моделирования нашло отражение в области построения онтологий. Это привело к появлению информационных онтологий как моделей в информационном поле. Немного позже появились информационные пространственные онтологии. Информационная онтология – это формальное описание предметной области, представляющее собой структуру из категорий, их свойств и связей между ними [6].

При проведении научных исследований онтологию применяют для формирования новых знаний. Онтологию можно получить на основе эвристических методов рассуждения. Для построения онтологий также применяют онтологический информационный поиск, когнитивное моделирование, онтологическое информационное моделирование. Онтологическое информационное моделирование – это метод формализации знаний о предметной области с целью создания машиночитаемой модели, которая описывает понятия (сущности), их свойства и связи между ними. Онтологическое информационное моделирование можно рассматривать как вид информационного морфизма [7; 8]. В результате информационного морфизма как сложного преобразования может формироваться онтология. Здесь следует отметить тонкую грань между информационным и онтологическим моделированием. Информационное моделирование всегда приводит к получению новой информации. Однако оно не всегда приводит к получению новых знаний. Только в случае получения новых знаний можно говорить об онтологии и об онтологическом информационном моделировании. Информационная онтология может быть результатом вычислений, рассуждений, композиций, концептуального смешивания [9]. Онтология может формироваться в результате извлечения неявного знания.

Обработка пространственных данных часто приводит к появлению новых знаний, например, выделению скрытых структур, изолиний, зон влияния, пространственных кластеров – что невозможно по-

¹ Ingarden R. O dziele literackim. Badania z pogranicza ontologii, teorii jkzyka i filozofii literatury. – Warszawa, 1960.

² Стандарт онтологического исследования IDEF5. – URL: <https://www.cfin.ru/vernikov/idef/idef5.shtml> (дата обращения: 10.08.2025). – Текст: электронный.

лучить непосредственно из первичных данных и что соответствует свойствам онтологического вывода. Несмотря на наличие работ, посвящённых информационным онтологиям, созданию и применению геоинформационных систем и геоданных, вопросы систематического построения информационных пространственных онтологий как класса эпистемических онтологий представлены фрагментарно. В сложных сценариях пространственного анализа возникает проблема, которая связана с недостаточной гибкостью и ограничениями существующих моделей, что затрудняет их применение. В условиях быстрого развития технологий, таких как ГИС и большие данные, создание надежной онтологии становится важным для оптимизации процессов обработки и анализа информации.

Целью работы является формирование научно-методических оснований для построения информационной пространственной онтологии как специализированного вида эпистемической онтологии, возникающей в результате обработки данных, содержащих пространственные характеристики и связанных с управлением территориально распределёнными объектами.

Методы исследования: системный и сравнительный анализ, информационное моделирование, теория множеств.

Систематизация описания и трактовки информационной пространственной онтологии

В каждой области существуют явления, которые воспринимаются как объекты (концептуальные или физические), ассоциации и ситуации. С помощью различных языковых механизмов с этими явлениями связываются определенные дескрипторы (например, имена, порядковые номера и т.д.). В контексте онтологии отношение – это определенный дескриптор, относящийся к ассоциации в реальном мире; термин – это определенный дескриптор, относящийся к объекту. При построении онтологии создается каталог дескрипторов (например, словарь данных) и модель предметной области. Таким образом, при построении онтологии необходимо выполнить три задачи: 1) каталогизировать термины; 2) зафиксировать ограничения, которые определяют, как эти термины могут использоваться для создания описательных утверждений о предметной области; 3) построить модель, которая, будучи снабжена конкретным описательным утверждением, может генерировать «соответствующие» дополнительные выводы и факты, которые существуют в данной предметной области. То есть модель воплощает в себе утвержденные выводы и «характеризует» поведение объектов и ассоциаций в предметной области. Таким образом, онтология похожа на словарь данных, но включает в себя как грамматику, так и модель поведения предметной области.

В настоящее время существуют разные интерпретации термина «онтология» [10]. На практике основными критериями классификации онтологий являются: назначение (цель создания) онтологии, уровень формального представления, степень детализации. Наиболее важной в теоретическом и практическом плане представляется классификация онтологий по назначению [11]. В рамках этой концепции выделяется информационная онтология [12]. Это формальное представление знаний о некоторой предметной области, включающее в себя описание классов объектов, их свойств и связей между ними. Как направление информационной онтологии существует онтология Semantic Web. Это формальная, машиночитаемая структура знаний, которая определяет понятия и отношения между ними в определенной предметной области. Она является ключевой технологией семантической сети, являющейся надстройкой над существующей Всемирной паутиной, и направлена на распознавание смыслового содержания данных. Цель создания онтологий в Semantic Web – обеспечить машинообработку данных, интеграцию информации и поддержку автоматического принятия решений. Для информационной пространственной онтологии допустимы другие формы по сравнению с Semantic Web, такие как потоковые онтологии, транспортные онтологии [13; 14]. Например, электронная карта как онтология используется при управлении транспортом.

Информационная пространственная онтология может быть рассмотрена как специализированная информационная онтология [12], формируемая с использованием пространственной информации. Это определяет ее связь с геоинформатикой и разными видами пространственного моделирования. Информационная пространственная онтология является производным понятием информационной онтологии, поэтому целесообразно дать краткую систематику трактовки информационных онтологий.

Выделяются три основных типа информационных онтологий: дескрипционная, динамическая и эпистемическая.

Дескрипционная или словарная онтология – это модель представления знаний, основанная на дескрипционных логиках, которая позволяет формализованно описывать понятия предметной области для использования в области искусственного интеллекта и семантических сетей. Она представляет собой компромисс между выразительностью и вычислительной сложностью, обеспечивая создание не-противоречивых и понятных словарей понятий. В простейшей интерпретации такая онтология представляет собой словарь или дескриптор.

Динамическая онтология связана с описанием динамики состояний объектов предметной области с точки зрения «событийности», наполненности ситуациями, как процесс и развитие. Динамическая онтология – это онтология События, является одним из способов описания динамических процессов, включая переходы между системными состояниями.

Эпистемическая онтология происходит от термина «эпистеме» (от греч. *эпистеме* – «знание» и *логос* – «учение»). Описывает глубинную структуру знания, которая задает условия для возникновения и существования различных дискурсов и наук, например, определяет, что считается истиной, какие методы познания допустимы, а какие нет. Дополнительно она задает отношения между информационной онтологией и эпистемологией, изучающей знание как таковое (его природу, структуру, границы, достоверность, истинность, происхождение). Эта область интенсивно исследуется в настоящее время [15]. Информационная пространственная онтология, исследуемая в данной статье, является развитием и видом эпистемической онтологии. Она представляет формальное, явное и детальное описание области знаний в виде структуры из понятий, их свойств и связей между ними. Она создается для конкретных целей в информационных системах, например, создания семантической сети или искусственного интеллекта.

Проведенный анализ содержательной интерпретации онтологий дает основание сформулировать понятие информационной пространственной онтологии. Информационная пространственная онтология является подвидом информационной онтологии, но строится с использованием пространственной информации и пространственных отношений. Одной из таких моделей является электронная карта, которая является моделью знаний. В ней каждый картографический символ имеет определенную семантику и смысловое значение. Однако не всякая электронная карта является онтологией. Если карта содержит новые знания, которые на местности не присутствуют, например, изолинии, соединяющие точки с одинаковыми значениями определенной величины (высоты, температуры, давления), то такая карта является пространственной информационной онтологией. Информационная пространственная онтология создается как инструмент для более глубокого понимания и моделирования пространственных данных в информационных (геоинформационных) системах.

Формальное представление информационной пространственной онтологии

В настоящее время широко применяют математическую обработку данных и знаний для построения онтологий [16]. Математические модели универсальны и это позволяет, с одной стороны, применять их в разных областях, с другой стороны – это создает возможность междисциплинарного переноса знаний. Например, информационная энтропия в математической теории коммуникаций и энтропия в статистической физике имеют одинаковые формальные описания, но имеют разные смыслы. Закон Кулона и Закон всемирного тяготения имеют одинаковую структуру, но описывают разные области и содержат разные параметры. Поэтому формально одинаковые математические выражения могут иметь разные смысловые значения и применимы в онтологическом моделировании. Онтологическое моделирование использует наличие общности или соответствия между сущностями, которые определяются с точки зрения формальной логики.

В соответствии с классификацией онтологий по назначению, представленной Н. Гуарино [17], выделяются онтология верхнего уровня, онтология предметной области, онтология задач и прикладная онтология (рисунок 1).

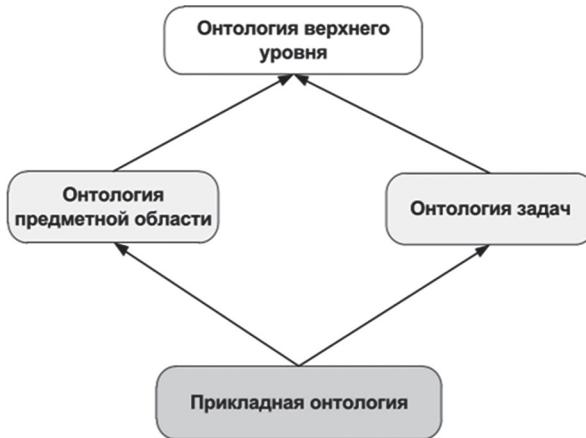


Рисунок 1 – Классификация онтологий по назначению [17]

Онтологии верхнего уровня включают самые общие понятия, которые не зависят от конкретных предметных областей и задач (являются общими для них). Такими понятиями могут быть «сущность», «явление», «объект», «событие» и т.п. Онтологии предметных областей описывают понятия и отношения, характерные для конкретных предметных областей (например, ж/д транспорта). Онтологии задач включают понятия и отношения, описывающие конкретную задачу или деятельность (например, мониторинг ж/д транспорта).

Построение информационной пространственной онтологии (SIO) верхнего уровня на основе логического следования можно представить в виде

$$(A_1, \dots, A_n) \vdash SIO. \quad (1)$$

Онтология SIO выводима по объектам (A_1, \dots, A_n) и формируется по описанию их сущностей, если эти описания комплементарны. Формула (1) является обобщением, задающим принципы построения информационной пространственной онтологии. В чисто логической форме она использует только логическое следование [18].

Формальное определение онтологии:

$$O = < C, R, U >,$$

где C – множество концептов (терминов);

R – множество отношений между концептами (ролей);

U – формальная интерпретация.

Модель онтологии верхнего уровня в соответствии с рисунком 1 можно представить в виде

$$O = < \{ (O_p(C_p, R_p, U_p), O_z(C_z, R_z, U_z)), O_v(C_v, R_v, U_v) \}, M >,$$

где O_p – онтология предметной области;

O_z – онтология задач;

O_v – прикладная онтология;

M – механизм логического следования.

Информационная пространственная онтология предметной области в формализованном виде включает классы K , отношения R и правила U , применимые для моделирования пространственных сценариев. При создании нового класса пространственных объектов задаются свойства класса объектов, определяющие его структуру:

I – имя класса пространственных объектов;

T – типы классов пространственных объектов (объект хранит свое географическое представление в виде точки, линии или полигона в качестве одного из свойств (полей БД));

F – свойства геометрии (можно разрешить хранение в координатах значений измерений или значений для трехмерных данных);

S – система координат (вместе со значениями допуска и разрешения составляет пространственную привязку класса);

D – допуск (пространственная привязка в базе геоданных содержит значения допусков, которые отражают точность данных координат);

E – разрешение (все координаты класса пространственных объектов или набора классов объектов привязываются в пространстве согласно выбранной системе координат и замыкаются на сетку. Параметры сетки определяются разрешением, которое задает точность значений координат);

W – ключевые слова конфигурации (для точной настройки хранения данных);

H – поля и свойства полей (все классы пространственных объектов имеют набор обязательных полей, которые необходимы для записи состояния конкретного объекта в классе).

Множество концептов предметной области определяется набором классов

$$C_p = \langle K(I, T, G, S, D, E, W, P) \rangle.$$

Формально информационную пространственную онтологию предметной области можно представить в виде

$$Op = \langle K(I, T, G, S, D, E, W, P), R_p, U_p, M_p \rangle.$$

Информационное поле служит основой информационного моделирования и построения информационных онтологий и информационных пространственных онтологий. В настоящее время в области управления и проектирования большое значение и применение находит пространственная информация и информационные пространственные онтологии как инструмент управления в реальном пространстве. Например, информационные пространственные онтологии служат основой цифрового управления на транспорте [19]. В этом случае информационная пространственная онтология фактически становится транспортной онтологией [13; 14].

Заключение

Современный интерес к проблеме онтологий продиктован развитием искусственного интеллекта. Для интеллектуальных систем основой действий являются знания, а не информация. Основное предназначение и применение онтологий заключается в формировании знаний. Существуют информационные модели, которые только информируют, но есть информационные модели, которые содержат знание. Такие модели являются информационными онтологиями.

Достаточно просто получать знания на небольшом однородном информационном множестве. В этих случаях можно применять линейные логические построения и получать результат логического вывода или результат аргументации. Значительно сложнее получать знания на большом гетерогенном множестве. Здесь возникает потребность применения онтологий как средства обобщения, сжатия информации и выделения необходимых знаний.

Для того, чтобы показать связь информационной онтологии с другими видами онтологий, статья систематизирует методы описания и построения онтологий по формальным, когнитивным и алгоритмическим подходам. Показано, что информационная онтология связана, в первую очередь, с эпистатической онтологией, но может отображать и динамическую онтологию как информационную модель.

Показано, что информационная пространственная онтология формируется не просто как визуальная презентация данных, а как структурированная модель знаний, возникающая в результате онтологического преобразования – совокупности логических, когнитивных, алгоритмических и картографических процедур. Обосновывается, что электронная карта при соблюдении определённых критериев может выступать формой отображения онтологии, однако не всякая картографическая модель является онтологией. Представлены принципы построения информационной пространственной онтологии на основе информационного соответствия и информационного морфизма, описаны связи с существующими классами онтологий и выделены условия, при которых пространственные информационные модели становятся носителями знания.

Представленные научно-методические основания для построения информационной пространственной онтологии как специализированного вида эпистемической онтологии позволяют расширить область применения пространственных онтологий в управлении распределёнными объектами, в том числе транспортом.

Список литературы

1. *Goclenius R.* Lexicon philosophicum: quo tanquam clave philosophiae fores aperivntvr. – Becker, 1980.
2. *Rohregger R., de Souza M.T.* A similaridade entre o argumento ontológico e as manifestações religiosas em diferentes culturas // Caderno Intersaber. – 2021. – Vol. 10, No. 28. – P. 109–124.
3. *Husserl E.* Introduction to the logical investigations: A draft of a preface to the logical investigations (1913). – Springer Science & Business Media, 2012.
4. *Guarino N., Oberle D., Staab S.* What is an ontology? // Handbook on ontologies. – Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2009. – С. 1–17.
5. *Нестеров Е.А., Цветков В.Я.* Онтологии в транспортном праве // Транспортное право и безопасность. – 2024. – № 4 (52). – С. 172–180.
6. *Цветков В.Я., Курдюков Н.С.* Основы теории соответствия между информационными объектами // Образовательные ресурсы и технологии. – 2024. – № 2 (47). – С. 82–90.
7. *Ожерельева Т.А.* Информационное соответствие и информационный морфизм в информационном поле // ИТНОУ: Информационные технологии в науке, образовании и управлении. – 2017. – № 4. – С. 86–92.
8. *Козлов А.В.* Информационный морфизм в информационном поле // Славянский форум. – 2024. – № 3 (45). – С. 75–83.
9. *Савиных В.П.* Концептуальное смешивание в геознании // Славянский форум. – 2017. – № 2 (16). – С. 19–24.
10. *Ontology: Its Role in Modern Philosophy.* – URL: <https://www.ontology.co/#gsc.tab=0> (accessed on 08.07.2025). – Text: electronic.
11. *Guarino N.* Formal Ontology and Information Systems // Ajhvfl Ontology in Information Systems. Proceedings of FOIS. Trento. Italy / N. Guarino (ed.). – Amsterdam: IOS-Press, 1998.
12. *Цветков В.Я., Курдюков Н.С.* Пространственные онтологии // Информация и космос. – 2024. – № 3. – С. 98–101.
13. *Кудж С.А., Курдюков Н.С.* Транспортные онтологии // Мир транспорта. – 2024. – № 22 (3). – С. 6–11.
14. *Розенберг И.Н., Цветков В.Я.* Применение онтологий в управлении транспортом // Автоматика, связь, информатика. – 2024. – № 12. – С. 12–14.
15. *Hathcoat J.D., Meixner C., Nicholas M.C.* Ontology and epistemology // Handbook of research methods in health social sciences. – Singapore: Springer, 2019. – P. 99–116.
16. *Кузнецов О.П., Суховеров В.С., Шипилина Л.Б.* Онтологии в современных информационных системах // Датчики и системы. – 2011. – № 8. – Р. 67–77.
17. *Guarino N., Oberle D., Staab S.* Handbook on ontologies. – Berlin Heidelberg: Springer, 2009. – P. 1–17. – URL: https://scholar.google.it/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=3-WRYO4AAAAJ&citation_for_view=3-WRYO4AAAAJ:9ZIFYXVOiuMC (accessed on 10.07.2025). – Text: electronic.
18. *Tarski A.* On the concept of logical consequence // Logic, Semantics, Metamathematics. – Second edition. – Indianapolis: Hacket, 1983. – P. 409–420.
19. *Лёвин Б.А., Цветков В.Я.* Цифровая железная дорога: принципы и технологии // Мир транспорта. – 2018. – Т. 16, № 3 (76). – С. 50–61.

References

1. *Goclenius R.* Lexicon philosophicum: quo tanquam clave philosophiae fores aperivntvr. – Becker, 1980.
2. *Rohregger R., de Souza M.T.* A similaridade entre o argumento ontológico e as manifestações religiosas em diferentes culturas // Caderno Intersaber. – 2021. – Vol. 10, No. 28. – P. 109–124.
3. *Husserl E.* Introduction to the logical investigations: A draft of a preface to the logical investigations (1913). – Springer Science & Business Media, 2012.
4. *Guarino N., Oberle D., Staab S.* What is an ontology? // Handbook on ontologies. – Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2009. – S. 1–17.
5. *Nesterov E.A., Cvetkov V.Ya.* Ontologii v transportnom prave // Transportnoe pravo i bezopasnost'. – 2024. – № 4 (52). – S. 172–180.

6. *Cvetkov V.Ya., Kurdyukov N.S.* Osnovy teorii sootvetstviya mezhdu informacionnymi ob"ektami // Obrazovatel'nye resursy i tekhnologii. – 2024. – № 2 (47). – S. 82–90.
7. *Ozherel'eva T.A.* Informacionnoe sootvetstvie i informacionnyj morfizm v informacionnom pole // ITNOU: Informacionnye tekhnologii v nauke, obrazovanii i upravlenii. – 2017. – № 4. – S. 86–92.
8. *Kozlov A.V.* Informacionnyj morfizm v informacionnom pole // Slavyanskij forum. – 2024. – № 3 (45). – S. 75–83.
9. *Savinyh V.P.* Konceptual'noe smeshivanie v geoznanii // Slavyanskij forum. – 2017. – № 2 (16). – S. 19–24.
10. Ontology: Its Role in Modern Philosophy. – URL: <https://www.ontology.co/#gsc.tab=0> (accessed on 08.07.2025). – Text: electronic.
11. *Guarino N.* Formal Ontology and Information Systems // Ajhvfl Ontology in Information Systems. Proceedings of FOIS. Trento, Italy / N. Guarino (ed.). – Amsterdam: IOS-Press, 1998.
12. *Cvetkov V.Ya., Kurdyukov N.S.* Prostranstvennye ontologii // Informaciya i kosmos. – 2024. – № 3. – S. 98–101.
13. *Kudzh S.A., Kurdyukov N.S.* Transportnye ontologii // Mir transporta. – 2024. – № 22 (3). – S. 6–11.
14. *Rozenberg I.N., Cvetkov V.Ya.* Primenenie ontologij v upravlenii transportom // Avtomatika, svyaz', informatika. – 2024. – № 12. – S. 12–14.
15. *Hathcoat J.D., Meixner C., Nicholas M.C.* Ontology and epistemology // Handbook of research methods in health social sciences. – Singapore: Springer, 2019. – P. 99–116.
16. *Kuznecov O.P., Suhoverov V.S., Shipilina L.B.* Ontologii v sovremenyyh informacionnyh sistemah // Datchiki i sistemy. – 2011. – № 8. – P. 67–77.
17. *Guarino N., Oberle D., Staab S.* Handbook on ontologies. – Berlin Heidelberg: Springer, 2009. – P. 1–17. – URL: https://scholar.google.it/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=3-WRYO4AAAAJ&citation_for_view=3-WRYO4AAAAJ:9ZIFYXVOiuMC (accessed on 10.07.2025). – Text: electronic.
18. *Tarski A.* On the concept of logical consequence // Logic, Semantics, Metamathematics. – Second edition. – Indianapolis: Hacket, 1983. – P. 409–420.
19. *Lyovin B.A., Cvetkov V.Ya.* Cifrovaya zheleznyaya doroga: principy i tekhnologii // Mir transporta. – 2018. – T. 16, № 3 (76). – S. 50–61.

Статья поступила в редакцию: 14.10.2025

Received: 14.10.2025

Статья принята к публикации: 03.12.2025

Accepted: 03.12.2025

ДОСТОВЕРНОСТЬ В ИНФОРМАЦИОННОМ ПОЛЕ

Плотников Сергей Борисович¹,

канд. техн. наук, доцент,

e-mail: nskurdyukov@gmail.com

¹Российский технологический университет (РТУ МИРЭА), г. Москва, Россия

Исследование направлено на формирование комплексного представления проблемы оценки достоверности как характеристики объектов информационного поля. Показывается, что при полной оценке достоверности информации возникает необходимость перехода от одностороннего подхода к дихотомическому подходу. Предлагается при оценке достоверности информации оценивать и недостоверность информации. На формальных схемах демонстрируется, что достоверность информации есть мера близости к истине, недостоверность информации есть мера близости к ложной оценке. Предложена методическая схема оценки достоверности информации в научных исследованиях в виде правил. Отмечается многообразие видов информации, которое связано с применением разных критериев оценки достоверности. Показано, что во многих случаях существует множественность оценок достоверности и то, что достоверность характеризует некий доверительный интервал. Выделяются понятия «правдоподобие» и «заблуждение» как составляющие диалектики научных исследований. Формулируется вывод, что оценка достоверности включает анализ информации на достоверность, недостоверность, правдоподобие и заблуждение. Применение дихотомического подхода (достоверность ↔ недостоверность), а также включение категорий «правдоподобие» и «заблуждение» позволяет расширить аналитический инструментарий исследования данной проблемы.

Ключевые слова: информационное поле, достоверность информации, эпистема, заблуждение, правдоподобие, истинность, недостоверность

RELIABILITY IN THE INFORMATION FIELD

Plotnikov S.B.¹,

candidate of technical sciences, associate professor;

e-mail: nskurdyukov@gmail.com

¹Russian Technological University (RTU MIREA), Moscow, Russia

The research is aimed at forming a comprehensive view of the problem of assessing reliability as a characteristic of objects in the information field. It is shown that with a full assessment of the reliability of information, there is a need to move from a one-sided approach to a dichotomous approach. It is proposed to evaluate the unreliability of information when assessing the reliability of information. Formal schemes demonstrate that the reliability of information is a measure of proximity to the truth, unreliability of information is a measure of proximity to a false assessment. A methodological scheme for assessing the reliability of information in scientific research in the form of rules is proposed. A variety of types of information is noted, which is associated with the use of different criteria for assessing reliability. It is shown that in many cases there is a multiplicity of confidence estimates and that reliability characterizes a certain confidence interval. The concepts of "plausibility" and "delusion" are highlighted as components of the dialectic of scientific research. The conclusion is formulated that the assessment of reliability includes the analysis of information for reliability, unreliability, plausibility and delusion. The use of a dichotomous approach (reliability ↔ unreliability), as well as the inclusion of the categories "likelihood" and "delusion" allows us to expand the analytical tools for studying this problem.

Keywords: информационное поле, достоверность информации, эпистема, заблуждение, plausibility, truth, unreliability

Введение

Достоверность информации может выступать как категория и как качество. Если достоверность выступает как качество, то для нее применимы качественные или количественные оценки. Достоверность информации как категория данных означает, что информация точно отражает реальный объект, не содержит ложных или искажённых сведений и может быть подтверждена надёжными, независимыми источниками.

Большинство исследований по достоверности информации не рассматривают отношения между достоверностью и эпистемологией, не разделяют понятие достоверности как категории с понятием достоверности как качества, не рассматривают отношения между достоверностью и правдоподобием. Большинство исследований используют односторонний подход и не рассматривают вспомогательный фактор «недостоверность». Во многих работах дается свое трактование понятия «достоверность». Большинство работ рассматривают достоверность информации в отрыве от эпистемы и информационной неопределенности.

Достоверность информации есть частный случай достоверности в информационном поле. Достоверность в информационном поле можно рассматривать как «достоверность информации» (обобщенное понятие), а также как достоверность информационных сообщений, информационных моделей, информационных процессов, информационных онтологий [1] и других информационных объектов.

Подводным камнем в исследовании именно «достоверности информации» является ее полисемический характер [2]. Общепризнано, что существуют разные виды информации. Например, в информатике информация классифицируется по форме представления на текстовую, числовую, графическую, звуковую, видео и мультимедийную, а также по способу ее восприятия человеком. Другие классификации включают информацию по назначению, типу кодирования и др. Для разных видов информации и разных носителей информации существуют разные критерии оценки ее достоверности. Например, фотоснимок как носитель информации может быть хорошего качества и низкого качества. Информация на снимке низкого качества менее достоверна, чем на снимке высокого качества. Из этого вытекает существование разных видов достоверности информации. Например, достоверность в средствах массовой информации отличается от достоверности информации в коммуникационных сообщениях или достоверности информации в телевизионном изображении.

Информационное поле есть интегральная модель реальности [3]. В нем носителями информации являются объекты информационного поля: информационные сообщения, информационные модели, информационные процессы, информационные единицы, информационные структуры, логические структуры и др. Все объекты имеют информационное описание и форму представления в информационном поле. Критерии оценки достоверности конкретного вида выбирают применительно к виду информации. Например, достоверность дискретного сообщения, полученного из аналоговой модели, имеет место при выполнении теоремы Шеннона – Котельникова. То есть в этом случае достоверность сообщения оценивается по его информативности. Если информативность (семантика) дискретного сигнала равна информативности аналогового оригинала, то имеет место достоверность дискретного сообщения. Достоверность дискретного сообщения, полученного по каналу связи, оценивается по степени воздействия помех на передаваемый сигнал. На эту достоверность влияет также ширина полосы пропускания канала связи.

Оценка достоверности информации в основном использует критерии сравнения и критерии соответствия [4; 5]. Критерии сравнения классифицируют информационный объект, для которого оценивают достоверность, то есть относят к классу или типу объектов. Из класса выбирают образец для оценки достоверности исследуемого объекта (сообщения, утверждения, гипотезы). Критерии соответствия оценивают достоверность соответствия объекта эталону или образцу. Например, на экзамене преподаватель оценивает достоверность ответа на основе сравнения с материалом, пройденным за семестр. Это требует высокой квалификации преподавателя. В простейшем случае ответ оценивают по сравнению с тестовым ответом. В этом случае уровень квалификации проверяющего может быть невысокий.

С учетом вышеизложенного актуальным является формирование целостной методической основы для анализа и оценки достоверности информации как характеристики объектов информационного поля.

В исследовании использовались сравнительно-сопоставительный метод, выявляющий природу разнородных объектов, и синтез для представления объектов как единого целого.

Достоверность и недостоверность информации

Понятие достоверности возникло в Древней Греции. Древние греки различали достоверное знание (эпистема) от правдоподобного знания (докса) [6; 7]. Эпистемология – наука поиска истинного знания. Аристотель в трактате по диалектике «Топика» характеризует два вида знания: «Истинные и первые положения – те, которые достоверны не через другие положения, а через самих себя. Ибо о началах знания не нужно спрашивать «почему», а каждое из этих начал само по себе должно быть достоверным. Правдоподобно то, что кажется правильным всем или большинству людей или мудрым – всем или большинству из них или самым известным и славным» (Аристотель. Топика I, 1, 100 b 18–23). Взятое в социальном аспекте, правдоподобное знание – это мнение. Отсюда следует, что категория «достоверность» может интерпретироваться как «истинность» или эпистема. Достоверность информации как качество может интерпретироваться как «истинность информации». Достоверность как категория может характеризоваться шкалой истина – ложь (рисунок 1, ситуация 1).

Качественная характеристика «достоверность информационного объекта» отражает близость этого объекта к границе интервала «истина». Для нее существует мера близости к истине. Оппозицией истинности является «ложь». Отсюда следует, что достоверность информации находится на интервале «истина – ложь». Классическая логика работает только с границами этого интервала и не рассматривает все, что лежит внутри. На рисунке 1 показаны три ситуации отношений между качествами «правдоподобие», «достоверность», «недостоверность» на интервале «истина – ложь». В математике включение границ интервала обозначается квадратными скобками. Точки на рисунке обозначают границы интервала и соответствуют Л – ложь, И – истина.



Рисунок 1 – Отношения характеристик достоверности

Ситуация 1 описывает полный интервал «истина – ложь» с промежуточными значениями (ПЗ), т.е. [Л, ПЗ, И]. Она включает границы и промежуточные значения. Ситуация 2 (рисунок 1) описывает качество «достоверность» (Л, ПЗ, И]. Начало интервала «ложь» не входит в интервал достоверности. Общее упущение большинства исследования «достоверности» – односторонний подход. Достоверность лежит в интервале «истина – ложь», поэтому необходимо учитывать близость к обеим границам. Достоверность включает границу интервала «истина». Она может быть истиной, но не может быть ложью.

Ситуация 3 (рисунок 1) описывает качество «недостоверность» [Л, ПЗ, И]. Конец интервала «ложь» входит в недостоверность. Недостоверность включает границу интервала «ложь». Недостоверность может быть ложной, но не может быть истинной. Классическая логика рассматривает только границы этого интервала, либо «истина», либо «ложь» [Л, И] без промежуточных значений.

При полной оценке достоверности возникает необходимость перехода от одностороннего подхода к дихотомическому подходу [8] (ситуации 2 и 3 на рисунке 1). Оценивая достоверность информации, необходимо оценивать и недостоверность информации. Достоверность информации есть мера близости к истине, недостоверность информации есть мера близости ко лжи. Оба параметра дополняют друг друга. Достоверность информации близка к понятию правдоподобия информации. Достоверное знание считается ценнее и надежнее правдоподобного. Достоверное знание более устойчиво, оно не зависит от вспомогательных описаний и не выражается как вторичное знание. Достоверность трактуют как «истинность». Недостоверность может трактоваться как «неистинность».

Истина и заблуждение как составляющие диалектики научных исследований

Целью научного исследования является познание истины. Истину находят путем посылок и последующих рассуждений. Результат рассуждений может трактоваться как правдоподобие или истинность. Однако вследствие неправильных исходных посылок, ошибочных рассуждений, логических ошибок и т.п. – результатом исследования может быть заблуждение. Под заблуждением обычно понимают определенный вид результата ложных высказываний, отличающихся от прочих тем, что такой результат ложных высказываний принимается за истину. Например, достаточно долго Земля считалась плоской и центром Солнечной системы.

Примером заблуждений может служить использование метода «дерева решений» при неверных данных на ветвях дерева или задача оптимизации при неверных условиях. В этом случае использование метода оптимизации дает оценку, которая, являясь оптимальной по расчету, не является оптимальной по существу. В этом недостаток многих методов получения оптимальных решений, в которых нельзя учесть возможное влияние погрешности. Принятие за основу альтернативы, полученной при таких условиях, ведет либо к не оптимальности решения, либо к ошибочному решению.

Заблуждение и истина составляют важный момент диалектики научных исследований, так как в совокупности помогают лучше познать процесс мышления, творчества и многоаспектность мира. Чтобы найти правильное решение проблемы, ученый должен пользоваться методом проб и ошибок. В этом методе нахождению истины может предшествовать цепь заблуждений. Заблуждения могут быть вызваны разными причинами. Субъективные заблуждения связаны с когнитивным процессом [9]. Например, принятие решения в новых условиях, при которых новые условия ошибочно приравнивают к старым или недопустимо упрощают. В этом случае заблуждения являются простым следствием некорректной редукции или некорректной деривации.

Методологические заблуждения связаны либо с ошибочной методологией исследования, либо с устаревшей методологией применительно к новым условиям, которые неактуальная методология не учитывает. Этот тип заблуждений неизбежен, поскольку в течение определенного времени появляются опровергающие или не вписывающиеся в старую методологию факты или закономерности. Происхождение данного типа заблуждений обусловлено появлением новых фактов, неизвестных науке.

Методические заблуждения обусловлены также факторами неопределенности и неоднозначности или погрешностями, возникающими при использовании конкретного метода или алгоритма. Эти факторы имеют место в любой методике, однако если они оказывают несущественное влияние, то решения на основе таких методов являются практически корректными.

Также существуют заблуждения, обусловленные отсутствием необходимой информации или наличием существенной информационной неопределенности. В этих случаях лицо, принимающее решение, использует информацию, которую считает полной и целостной, в то время как она таковой не является. Примером такого заблуждения может служить использование результатов информационного поиска, когда достигнута формальная релевантность поиска, а не пертинентность [10].

Заблуждения могут приобретать характер научных направлений. Когда наука сталкивается со сложной проблемой, в целях ее решения формируются, как правило, несколько научных направлений. Далеко не всегда и не все эти направления приводят к истине, некоторые из них могут оказаться ошибочными. Например, в российской экономике известен случай, когда экономист, плохо знающий ан-

глийский язык, английское слово “*surveying*” (геодезия) переписал русскими буквами как «сервейинг» и заявил, что открыл новое научное направление – «управление недвижимостью».

В итоге ошибочные решения, приводящие к заблуждениям, имеют место при отсутствии полной достоверной информации об исследуемом явлении или при отсутствии метода верификации решения. Заблуждение есть следствие недостаточной достоверности информации.

В качестве примера заблуждения (3) следует отметить многочисленные попытки создать вечный двигатель – перпетуум-мобиле. Теоретический анализ причин неудач этих попыток явился предпосылкой для исследования сущности энергии и привел к открытию закона сохранения энергии.

Достоверность и правдоподобие в научных исследованиях

Достоверное знание предпочтительнее, но оно имеется не всегда, поэтому на практике используются правдоподобные суждения и знания. Наличие формальной системы и корректной системы доказательных рассуждений приводят к достоверным знаниям. Правдоподобные знания лежат в интервале «истина – ложь» (рисунок 1, ситуация 1).

Наряду с заблуждением в научных исследованиях существует понятие правдоподобия. Правдоподобие (ПР) может оказаться впоследствии либо заблуждением (З), либо достоверным знанием (ДЗ), что отражено в выражении (1):

$$\text{ПР} \rightarrow \exists \vee \text{ДЗ}. \quad (1)$$

Правдоподобие (ПР) может оказаться впоследствии либо недостоверным знанием (НЗ), либо достоверным знанием (ДЗ), что отражено в выражении (2):

$$\text{ПР} \rightarrow \text{НЗ} \vee \text{ДЗ}. \quad (2)$$

Правдоподобием обозначают научное знание или информацию, полученные при недостаточном количестве фактов и недостаточной возможности полной верификации информации. Правдоподобие можно рассматривать как ситуацию, содержащую определенность и информационную неопределенность [11]. Это понятие применяется для сравнительной характеристики нескольких решений и указывает, какое из них и по каким признакам ближе к истинному. Примером может служить подход Байеса, известный как метод максимального правдоподобия.

Правдоподобие решения приводит к понятию границ допустимости (достоверности) теории. Если говорят, что теория верна с точностью до определенной погрешности, то из этого следует достоверность теории в определенных объективных границах. Это говорит о том, что достоверность теории носит относительный характер и теория верна в определенных границах. Регрессионный анализ может служить примером правдоподобия и заблуждения. Если известно, что зависимость между наборами значений функции (y, y, \dots, y) и аргумента (x, x, \dots, x) может быть линейной, то в этом случае рассматривают задачу построения прямой вида (3):

$$Y = b \cdot X + a + z. \quad (3)$$

Эту прямую называют линейной регрессией, где a, b – постоянные коэффициенты, z – случайная величина, обусловленная ошибками. Решение задачи сводится к нахождению этих постоянных коэффициентов. Они находятся с использованием метода максимального правдоподобия. Однако считать эти значения абсолютно точными – заблуждение. Их значения зависят от количества используемых точек и, главное, от разброса точек относительно прямой. Расчет параметров уравнения линейной регрессии дает наивероятнейшее значение. Однако на практике зависимость может быть нелинейной. Тогда использование выражения (3) есть заблуждение. С определенной долей вероятности наклон линии, то есть коэффициент b может меняться в пределах, задаваемых уровнем значимости. Это подчеркивает множественность оценки достоверности и то, что достоверность характеризует некий доверительный интервал.

Методическая схема оценки достоверности информации в научных исследованиях

Оценка достоверности, включая оценку достоверности в информационном поле, имеет специфику, которая обусловлена видом формализации задач и требованием логически обоснованных выводов

[12]. Можно дать методическую схему оценки достоверности информации в научных исследованиях, которая также применима для оценки достоверности в информационном поле.

1. Возникновение проблемы достоверности связано с выявлением фактов, которые не объяснены наукой, не систематизированы, выпадают из ее систематики. Обобщение их составляет содержание постановки проблемы. От факта к проблеме достоверности – такова логика анализа достоверности. В частных случаях требуется решать не проблему, а задачу. Кроме того, проблема также может быть сведена к решению ряда задач.

2. Формирование проблемы достоверности на вербальном уровне. На первом этапе при отсутствии возможности формализации необходимо составить вербальное описание ситуации или инфологическую модель.

3. Формализация оценки достоверности. Проблематика достоверности опирается на научный язык, основу которого составляют категории, качества и параметры, характерные для предметной области.

4. Конкретизация вида достоверности. Данный этап анализа достоверности включает отнесение анализа достоверности и вида информационного объекта к предметной области, что определяет аспект оценки достоверности.

5. Конкретизация условий оценки достоверности. При оценке достоверности информационного объекта необходимо определить его актуальность, полезность, семантику, существующие аналоги и методы сравнения.

6. Углубленный сбор и изучение исходной информации, оценка исходной информации на полноту, противоречивость и неопределенность.

7. Выбор формальной системы для построения модели достоверности или критериев оценки.

8. Формализация проблемы оценки достоверности с помощью некоторого логико-математического аппарата, что дает возможность сопоставления и проверки оценок.

9. Формирование альтернативных оценок достоверности и недостоверности. Использование гипотез первого и второго рода для их разрешимости.

10. Формирование предиктивных оценок для прогноза использования альтернативных оценок достоверности и недостоверности.

В полной мере изложенная схема оценивания достоверности информации должна присутствовать в работах, представляемых для защиты на соискание ученой степени кандидата или доктора наук.

Заключение

Достоверность относится к знаниям, информации, информационным моделям, информационным процессам. Достоверная информация – истинная информация, недостоверная информация – не истинная информация. Правдоподобная информация содержит неопределенность. Раскрытие информационной неопределенности преобразует правдоподобную информацию либо в достоверную, либо в недостоверную.

Достоверность в информационном поле является общим видом достоверности, включающим достоверность информации и достоверность информационных процессов. Не следует также говорить о достоверности информации вообще, необходимо уточнять вид информации, так как для разных видов информации существуют разные методы оценок достоверности. Достоверность информации нельзя оценивать односторонне, поскольку эта оценка является неполной, необходимо оценивать диахотически достоверность и недостоверность. Гипотезы первого и второго рода в статистике являются примером такого подхода. Наряду с достоверностью существуют понятия правдоподобия и заблуждения. Оценка достоверности также включает анализ информации на правдоподобие и заблуждение, что позволяет расширить аналитический инструментарий исследования. Критерии достоверности должны соотноситься с конкретным видом информации, количественные параметры в процессе оценивания достоверности должны быть классифицированы и систематизированы.

Разработанная методическая схема оценки достоверности информации в научных исследованиях представляет десятишаговый алгоритм, который может быть полезен как для исследователей, так и для разработчиков систем искусственного интеллекта и экспертных систем.

Список литературы

1. Розенберг И.Н., Цветков В.Я. Применение онтологий в управлении транспортом // Автоматика, связь, информатика. – 2024. – № 12. – С. 12–14.
2. Иванников А.Д., Тихонов А.Н., Цветков В.Я. Основы теории информации. – Москва: МАКС Пресс, 2007. – 356 с.
3. Романченко А.Е. Неявные знания в информационном поле // Образовательные ресурсы и технологии. – 2021. – № 4 (37). – С. 14–22.
4. Цветков В.Я. Отношение, связь, соответствие // Славянский форум. – 2016. – № 2 (12). – С. 272–276.
5. Ожерельева Т.А. Информационное соответствие и информационный морфизм в информационном поле // ИТНОУ: Информационные технологии в науке, образовании и управлении. – 2017. – № 4 (4). – С. 86–92.
6. Цветков В.Я. Извлечение знаний для формирования информационных ресурсов. – Москва: ГНИИ ИОТ, 2006. – 158 с.
7. Иванников А.Д., Тихонов А.Н., Соловьев И.В., Цветков В.Я. Инфосфера и инфология. – Москва: ТОРУС ПРЕСС, 2013. – 176 с.
8. Благирев М.М. Дихотомическое деление и дихотомический анализ в исследовании разнородных объектов // Образовательные ресурсы и технологии. – 2022. – № 1 (38). – С. 83–90.
9. Tsvetkov V.Ya. Cognitive Science of Information Retrieval // European Journal of Psychological Studies. – 2015. – Vol. 1 (5). – P. 37–44.
10. Бредихина Ю.И. Пространство целеполагания как форма учета ценностных ориентаций в дискурсе социальной работы (пертинентность vs релевантность) // Гуманитарные и юридические исследования. – 2024. – Т. 11, № 1. – С. 168–174.
11. Марусенко М.А., Петров В.В. Применение отношения правдоподобия для разрешения избыточного многообразия в задачах криминалистического автороведения // Вестник Санкт-Петербургского университета. Право. – 2024. – Т. 15, № 4. – С. 1086–1097.
12. Уначев И.А., Кашироков Н.А. Достоверность информации в условиях больших объемов вбросов ложной информации в Интернете // Вестник науки. – 2021. – Т. 2, № 2. – С. 20–25.

References

1. Rozenberg I.N., Cvetkov V.Ya. Primenenie ontologij v upravlenii transportom // Avtomatika, svyaz', informatika. – 2024. – № 12. – S. 12–14.
2. Ivannikov A.D., Tihonov A.N., Cvetkov V.Ya. Osnovy teorii informacii. – Moskva: MAKS Press, 2007. – 356 s.
3. Romanchenko A.E. Neyavnye znaniya v informacionnom pole // Obrazovatel'nye resursy i tekhnologii. – 2021. – № 4 (37). – S. 14–22.
4. Cvetkov V.Ya. Otnoshenie, svyaz', sootvetstvie // Slavyanskij forum. – 2016. – № 2 (12). – S. 272–276.
5. Ozherel'eva T.A. Informacionnoe sootvetstvie i informacionnyj morfizm v informacionnom pole // ITNOU: Informacionnye tekhnologii v nauke, obrazovanii i upravlenii. – 2017. – № 4 (4). – S. 86–92.
6. Cvetkov V.Ya. Izvlechenie znanij dlya formirovaniya informacionnyh resursov. – Moskva: GNII IOT. 2006. – 158 s.
7. Ivannikov A.D., Tihonov A.N., Solov'ev I.V., Cvetkov V.Ya. Infosfera i infologiya. – Moskva: TORUS PRESS, 2013. – 176 c.
8. Blagirev M.M. Dihotomicheskoe delenie i dihotomicheskij analiz v issledovanii raznorodnyh ob'ektov // Obrazovatel'nye resursy i tekhnologii. – 2022. – № 1 (38). – S. 83–90.
9. Tsvetkov V.Ya. Cognitive Science of Information Retrieval // European Journal of Psychological Studies. – 2015. – Vol. 1 (5). – P. 37–44.
10. Bredihina Yu.I. Prostranstvo celepolaganiya kak forma ucheta cennostnyh orientacij v diskurse social'noj raboty (pertinentnost' vs relevantnost') // Gumanitarnye i yuridicheskie issledovaniya. – 2024. – T. 11, № 1. – S. 168–174.
11. Marusenko M.A., Petrov V.V. Primenenie otnosheniya pravdopodobiya dlya razresheniya izbytochnogo mnogoobraziya v zadachah kriminalisticheskogo avtorovedeniya // Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteata. Pravo. – 2024. – T. 15, № 4. – S. 1086–1097.

12. *Unachev I.A., Kashirokov N.A.* Dostovernost' informacii v usloviyah bol'shih ob"emov vbrosov lozhnoj informacii v Internete // Vestnik nauki. – 2021. – T. 2, № 2. – S. 20–25.

Статья поступила в редакцию: 05.05.2025

Статья принята к публикации: 24.09.2025

Received: 05.05.2025

Accepted: 24.09.2025

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ

Цветков Виктор Яковлевич¹,
д-р техн. наук, профессор,
e-mail: cvj7@mail.ru

¹Российский университет транспорта (МИИТ), Юридический институт, г. Москва, Россия

Статья посвящена теоретическому осмыслению и методологическому оформлению понятия информационной надежности как самостоятельной междисциплинарной категории. Показано, что в отличие от технической надежности, информационная надежность опирается на нечеткие, когнитивные и семантические характеристики, что делает проблему ее оценки методологически сложной. Предпринята попытка вывести данный концепт за рамки традиционных инженерных интерпретаций, обосновав его применимость к информационным моделям, информационным системам и информационным процессам. Предложена многофакторная структура информационной надежности, включающая достоверность, релевантность, восстановимость, качество информации и характеристики операционной среды. Расширена перечень значимых факторов, отличных от факторов технической надежности. Предложена методическая модель экспертной оценки, привязанная к тестированию как к информационному процессу, что позволяет показать прикладную применимость теоретических положений. Результаты исследования представляют собой обобщение для дальнейшего формирования системного подхода к оценке информационной надежности.

Ключевые слова: информационная надежность, надежность информации, качество информации, информационная модель, информационная система, методическая модель, когнитивные и семантические характеристики

INFORMATION RELIABILITY RESEARCH

Tsvetkov V.Ya.¹,
doctor of technical sciences, professor,
e-mail: cvj7@mail.ru

¹Russian University of Transport (MIIT), Law Institute, Moscow, Russia

The article is devoted to the theoretical understanding and methodological formulation of the concept of information reliability as an independent interdisciplinary category. It is shown that, unlike technical reliability, information reliability relies on fuzzy, cognitive and semantic characteristics, which makes the problem of its assessment methodologically difficult. An attempt has been made to bring this concept beyond the traditional engineering interpretations, substantiating its applicability to information models, information systems and information processes. A multifactorial structure of information reliability is proposed, including reliability, relevance, recoverability, information quality, and characteristics of the operating environment. The list of significant factors other than technical reliability factors has been expanded. A methodological model of expert assessment is proposed, linked to testing as an information process, which makes it possible to show the practical applicability of theoretical provisions. The results of the study are a generalization for the further forming of a systematic approach to the assessment of information reliability.

Keywords: information reliability, reliability of information, information quality, information model, information system, methodological model, cognitive and semantic characteristics

Введение

Объекты информационного поля характеризуются связями и отношениями. Основными объектами информационного поля являются информационные модели. Информационные модели служат основой обработки данных в информационных системах. Существуют понятия «надежность информации», «надежность данных», «надежность информационной системы», которые можно обобщить понятием «информационная надежность».

Надежность информации связана с понятием «истинности информации», под которым рассматривается соответствие информации реальному объекту. В специальной литературе термин «истинность информации» применяется редко и чаще говорят о достоверности и правдоподобии информации.

Еще древние греки отличали истину (эпистеме) от достоверности (докса) [1]. Древнегреческий философ Парменид трактует доксу как призрачное представление. У Платона докса есть нечто, лежащее между знанием и незнанием. У Аристотеля докса (*δόξα*) – это мнение или верование, которое может быть неверным или истинным, но не обладает объективным знанием (эпистемой). Эти понятия переносятся на информацию: истинная и достоверная информация [2]. С понятием «достоверность» тесно связано понятие «правдоподобие», но это тоже разные термины. В риторике правдоподобие (эвкос или эвфимия) – это то, что кажется правдой и используется для убеждения в отсутствии истинного знания, поэтому и докса, и правдоподобие тесно связаны в аргументации. В технических публикациях часто правдоподобие называют достоверностью. По Аристотелю, эпистема связана с более высокими формами познания, тогда как докса (или связанная с ней эвфимия) – это скорее вероятностное знание, которое может быть основано на мнении большинства людей или экспертов.

У каждого человека может быть свое мнение всегда и обо всем, но истина одна. Таким образом, можно выстроить линейку отношений между характеристиками информации:

достоверность – правдоподобие – заблуждение.

Истинная информация требуется во всех видах деятельности, но из-за отсутствия истинной информации вынуждены использовать правдоподобную. Это задает понятие «надежность информации». Истина одна и в логике обозначается одним значением 1. Достоверность и правдоподобие лежат в интервале $[0, 1]$ и характеризуются вероятностью, значением из этого интервала. Это интервальные характеристики. Понятие «степень достоверности» характеризует меру приближения достоверной или правдоподобной информации к истинной.

Истинность может быть только одна, а достоверных и правдоподобных видов информации может быть много [3]. Достоверность и правдоподобие информации являются частными характеристиками комплексного свойства – надежности информации. Надежность информации и информационной системы качественно отличается от надежности изделий и продукции [4]. В российской литературе этот термин редко используется и иногда заменяется термином «достоверность информации». За рубежом, наоборот, «надежность информации» – обсуждаемый и анализируемый термин [5–7].

ГОСТ 27.102-2021¹ дает общее определение надежности как технической характеристики. В соответствии с ним: «Надежность – это свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортировки». Надежность как информационная характеристика – это способность системы или компонента выполнять предназначенные функции без сбоев, ошибок или отказов в заданный промежуток времени и при определенных условиях. Надежность как техническая характеристика может оцениваться количественно. Концепт «надежности» применительно к информации включает такие нечеткие характеристики, как достоверность, правдоподобие, релевантность, когнитивные аспекты восприятия. Это не позволяет количественно измерить степень информационной надежности и вызывает необходимость создания новых нормативов для ее оценки.

¹ Национальный стандарт Российской Федерации. «Надежность в технике. Надежность объекта. Термины и определения» ГОСТ Р 27.102-2021 от 08.10.2021. – URL: <https://propb.ru/library/baza/gosty/natsionalnyy-standart-rossiyskoy-federatsii-nadezhnost-v-tehnike-nadezhnost-obekta-terminy-i-oprede/> (дата обращения: 31.10.2025). – Текст: электронный.

Существует много публикаций, в которых рассматриваются вопросы качества и надежности информационных систем (ИС). Отмечаются недостатки терминологической базы по надежности и качеству применительно к ИС² [8]. Нередко понятия «Качество ИС» и «Надежность ИС» отождествляются, при этом для толкования последнего термина используется ГОСТ Р 27.102-2021. В этом стандарте отмечается, что «надежность – комплексное свойство, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать в себя безотказность, долговечность, ремонтопригодность и сохраняемость или определенные сочетания этих свойств».

Перечисленные в стандарте показатели не полностью отражают свойства и особенности применения информационных объектов, многоаспектность и нечеткие критерии оценки их свойств. Примеры разных аспектов информационной надежности:

- надежное программирование – разработка программного обеспечения, которое устойчиво к ошибкам и сбоям;
- надежность данных – обеспечение целостности, точности и доступности данных;
- надежная безопасность сети – защита данных и систем от несанкционированного доступа и вредоносных атак;
- надежность искусственного интеллекта – это способность ИИ работать стабильно, безопасно и в соответствии с ожиданиями пользователя, минимизируя риски ошибок и предвзятости.

Таким образом, информационная надежность – это способность системы (компонентов) или данных сохранять свои функции и точность при сбоях, ошибках и воздействии внешних факторов. Это комплексное свойство включает в себя безотказность, точность, актуальность, согласованность, возможность восстановления.

С учетом изложенного концепт «информационной надежности» целесообразно вывести за пределы традиционного инженерного понимания и перенести его в область информационных процессов.

Целью работы является теоретическое осмысление понятия «информационной надежности» как самостоятельной междисциплинарной категории, объединяющей технические, когнитивные и семантические характеристики объектов в информационном поле.

Основными методами исследования являются методы системного и факторного анализа, методы методической оценки.

Надежность информационных моделей как компонента ИС

Надежность информационной модели является новой постановкой задачи в области информационного моделирования. Надежность информационной модели как компонента ИС целесообразно составить с существующими нормативами надежности. Основные аспекты надежности модели как информационной характеристики:

- *безотказность* – способность модели выполнять свою функцию без отказов в течение определенного времени;
- *сохранность* – способность модели сохранять свои параметры и работоспособность во время хранения;
- *ремонтопригодность* – способность модели к восстановлению работоспособности после сбоя в короткий срок;
- *долговечность* – способность модели выполнять свои функции в пределах жизненного цикла.

В качестве особой информационной модели рассмотрим компьютерную программу, к которой применим термин «безотказная работа». Информационная надежность программы создается при проектировании (формировании модели). Для программ характерно наличие сбоев и ошибок при их опытной эксплуатации. В процессе эксплуатации программ ошибки выявляются и устраняются. Такая процедура повышает надежность программы как информационной модели. Таким образом, если информационная модель эксплуатируется и выявляются ошибки при эксплуатации, то ее надежность можно

² Гильванов Р.Г., Забродин А.В. Надежность информационных систем: учеб. пособие. – Санкт-Петербург: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2022. – 85 с. – URL: <https://reader.lanbook.com/book/279020#3> (дата обращения: 31.10.2025). – Текст: электронный.

повысить путем устранения ошибок. Показатели отказоустойчивости программ определяются с применением метода бенчмаркинга.

С понятием надежности информационных моделей связана другая характеристика – качество информационных моделей. Надежность и качество информационных моделей – это комплекс взаимосвязанных свойств, определяющих способность модели выполнять предписанные функции и удовлетворять предъявляемым требованиям. Надежность информационной модели – это ее способность сохранять заданные характеристики, выполнять функции без сбоев и корректно работать в течение определенного времени под воздействием внешних и внутренних факторов. Качество информационной модели – это ее свойство эффективно удовлетворять потребности пользователя в соответствии с поставленными задачами. Качество информационной модели определяют математическая или логическая основа, надежность, практическая ценность.

При оценке надежности информационной модели возникает еще одна связанная характеристика – достоверность исходной информации. Для одной и той же модели разная по достоверности информация приводит к разным по качеству результатам. Можно сослаться на точку зрения [4], в соответствии с которой достоверность есть «безошибочность» содержания модели и отсутствие в ней дезинформации. Достоверность гарантируется качеством исходной информации.

Важной характеристикой надежности информационной модели является ее релевантность. Релевантность информационной модели – это степень соответствия информации, представленной в модели, ожиданиям и потребностям пользователя. Мерой релевантности может служить отношение полезной информации, необходимой для решения конкретной задачи, к полной информации, содержащейся в модели.

В информационных моделях отказы при эксплуатации обусловлены нарушением логики функционирования. При этом любая информационная модель реализуется, во-первых, в определенной операционной среде, во-вторых, с применением определенных технологий. Поэтому надежность эксплуатации информационной модели зависит от операционной среды и технологии ее применения.

Еще одной характеристикой надежности информационной модели является ее восстанавливаемость. Восстанавливаемость – это свойство приведения эксплуатационных свойств информационной модели, пришедших в ограниченно работоспособное состояние из-за сбоя или внешних воздействий, в первоначальное работоспособное состояние.

Важной характеристикой надежности информационной модели является не только ее жизненный цикл, но и возможность модификации и увеличения жизненного цикла [9]. Возможность продления жизненного цикла характерна для всех компьютерных моделей и программ при появлении новой операционной системы, поддерживающей эти модели и программы.

Методическая оценка информационной надежности

Поскольку полностью применить количественные методы к оценке информационной надежности затруднительно, целесообразно применять методическую оценку с использованием определенной системы или набора правил.

Рассмотрим информационный процесс тестирования обучающихся. Исследование процесса позволяет выделить два вида моделей надежности: процессуальная модель надежности тестирования как процесса; надежность результатов тестирования или субстанциональная модель надежности. Процесс тестирования может проходить в разных условиях, что определяет дополнительные факторы, влияющие на информационную надежность отдельных компонентов и системы в целом. Рассмотрим некоторые из них.

1. «Междисциплинарное тестирование» – оценивается степень согласия между двумя или более экспертами в их оценках [10]. В информационном поле это оценка соответствия результата моделирования между разными исходными условиями.

2. «Применение повторного тестирования» – оценивается степень, в которой результаты теста совпадают от одного тестового задания к другому. Данные собираются от общего тестового задания,

которое использует одинаковые методы и сходные условия тестирования [11]. Это включает в себя надежность внутри тестового задания.

3. «Межметодное тестирование» – оценивается степень согласованности результатов тестов при наличии различий в используемых методах применения информационных моделей. При работе с тестовыми формами степень согласованности называют надежностью параллельных форм [12]. В информационном поле это сравнительная оценка разных информационных морфизмов.

4. «Поэтапное тестирование» применяется при сложном teste, включающем несколько этапов. Оценивается согласованность результатов отдельных частных тестов в рамках интегрального теста [12].

5. «Тестирование с применением ИИ» – оцениваются риски неправильного распознавания вербальных ответов в зависимости от степени обучения машинной модели [13].

Эксплуатационная надежность информационной системы и ее компонентов накладывает ограничение на общую валидность теста [5]. Валидность связана с семантикой, то есть с достоверностью информации.

Отношения между объектами в информационном поле можно представить как парадигму, а именно как семантическую сеть или онтологию. Такая парадигма описывает, как объекты (сущности) связаны друг с другом посредством различных типов отношений (связей). В рамках этой парадигмы каждый объект и отношение имеет свой смысл, что позволяет структурировать и обрабатывать информацию. Например, используя формальный подход, отношение между объектами в информационном поле можно представить в виде:

$$O \wedge PS \rightarrow IM (IC, IR). \quad (1)$$

В (1) приняты следующие обозначения: O – объекты; PS – параметрическое пространство; IM – информационная модель; IC – информационные связи; IR – информационные отношения.

Выражение (1) показывает, что информационная надежность зависит от связей и отношений объектов в информационном поле.

Общая концепция оценки информационной надежности определена стандартом ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93³ (прототип международного стандарта ISO/IEC 9126), который устанавливает модель для оценки программной продукции. В стандарте надежность определяется набором атрибутов, относящихся к способности программного обеспечения сохранять свой уровень качества функционирования при установленных условиях за установленный период времени. Выделено четыре основных атрибута надежности: безотказность, отказ, устойчивость к ошибкам и отказам, восстановляемость.

Безотказность – способность программной продукции функционировать без отказов. Если некоторый компонент содержит дефект, то во множестве $D = \{De | e \in L\}$ всех дефектов можно выделить подмножество $E \subseteq D$, для которых результаты не соответствуют функции F^m , заданной в требованиях на разработку. Вероятность p безотказного выполнения компонента на De , случайно выбранном из D среди равновероятных, равна

$$p = 1 - p(E)/p(D).$$

Отказ показывает отклонение поведения программной продукции от предписанных ей функций. Так как существует большое разнообразие видов отказов, то определяется наработка на отказ (среднее время между появлением отказов). Вычисление среднего времени T наработки на отказ, согласно стандарту, реализуется по формуле:

$$T = \sum_{i=1}^{De} \nabla t_i^E / N,$$

где ∇t_i^E – интервал времени безотказной работы компонента i -го отказа;

N – общее количество отказов.

Устойчивость к ошибкам и отказам, которая показывает на способность программной продукции выполнять функции при аномальных условиях (ошибках в данных, нарушениях в действиях исполнителей и др.), можно вычислить по формуле:

³ ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93. Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200009076> (дата обращения: 10.09.2025). – Текст: электронный.

$$\Upsilon = N^v / N,$$

где N^v – количество разных типов отказов, для которых предусмотрены средства восстановления;
 N – общее количество всех отказов.

Восстанавливаемость показывает способность возобновить функционирование программной продукции после отказов, можно определить по формуле:

$$T = \sum_{i=1}^{De} \nabla t_i^b / D,$$

где ∇t_i^b – время восстановления работоспособности компонента после i -го отказа;

D – количество дефектов и отказов в системе.

В межгосударственном стандарте ГОСТ 15467-79⁴ введено понятие, отражающее состояние объекта – дефект. Дефектом называется каждое отдельное несоответствие объекта установленным нормам или требованиям. Дефект отражает состояние, отличное от отказа.

Количественная оценка надежности складывается из четырех атрибутов надежности по формуле:

$$Qv(real) = \sum_{j=1}^4 a_j m_j w_j,$$

где a_j – атрибуты надежности;

m_j – метрики (внешние, внутренние);

w_j – весовые коэффициенты атрибутов.

В процессе применения программной продукции набирается статистика отказов, их интенсивность, обнаруживаются ошибки в компонентах системы. Если оценка надежности программной продукции получена низкая, то требуется устранить обнаруженные ошибки и повторить измерение надежности до тех пор, пока не будет достигнут требуемый уровень.

Заключение

Современные цифровые системы опираются на множество типов информационных моделей, качество и достоверность которых напрямую влияют на принятие решений, работу алгоритмов ИИ, безопасность информационных потоков и достоверность управления данными. В отличие от технической надежности, информационная надежность опирается на нечеткие, когнитивные и семантические характеристики, что вызывает необходимость вывести концепт «информационной надежности» за пределы традиционного инженерного понимания и перенести его в область информационных процессов.

В работе представлена концептуализация информационной надежности как многофакторного явления, интегрирующего достоверность, релевантность, качество информации, восстанавливаемость, жизненный цикл и характеристики информационной среды. Введена структура факторов, нетипичных для технической надежности, уточнены их роли в формировании надежных информационных моделей. Рассмотрен подход к экспертной методической оценке информационной надежности через аналогии с процессами тестирования и различными типами согласования результатов. Сделан акцент на программное обеспечение как особый тип информационной модели с возможностью повышения надежности путем устранения ошибок. Эта трактовка подтверждается практикой разработки программного обеспечения. Показана многомерность понятия «информационная надежность» через различные операционализируемые параметры. Результаты исследования могут использоваться для дальнейшего формирования системного подхода к оценке информационной надежности.

Список литературы

1. Тихонов А.Н., Цветков В.Я. Методы и системы поддержки принятия решений. – Москва: МАКС Пресс, 2001. – 312 с.

⁴ ГОСТ 15467-79. Управление качеством продукции. Основные понятия, термины и определения – URL: <https://protect.gost.ru/v.aspx?control=8&baseC=-1&page=0&month=-1&year=-1&search=&RegNum=1&DocOnPageCount=15&id=146684> (дата обращения: 10.09.2025). – Текст: электронный.

2. *Петровская О.В.* Принципы достоверности в информационном праве в условиях цифровой трансформации // Мониторинг правоприменения. – 2021. – № 3 (40). – С. 46–50.
3. *Устюжанина Е.В.* Принцип достоверности информации: постановка проблемы // Электронное приложение к Российскому юридическому журналу. – 2017. – № 4. – С. 47–52.
4. *Лонский И.И.* Надежность и качество геоинформационных систем. – Москва: Янус-К, 2025. – 96 с.
5. *Distefano S., Puliafito A.* Information dependability in distributed systems: The dependable distributed storage system // Integrated Computer-Aided Engineering. – 2014. – Vol. 21, No. 1. – P. 3–18.
6. Assessing trust for determining the reliability of information / D. Ceolin et al. // Situation awareness with systems of systems. – New York: Springer, 2013. – P. 209–228.
7. *Weikum G.* Towards guaranteed quality and dependability of information services // Datenbanksysteme in Büro, Technik und Wissenschaft: 8. GI–Fachtagung Freiburg im Breisgau, 1–3 März 1999. – Springer Berlin Heidelberg, 1999. – P. 379–409.
8. *Брумштейн Ю.М., Князева О.М., Дюдиков И.А., Васьковский Е.Ю.* Надежность и качество информационных систем: анализ состава влияющих факторов с позиций информационной безопасности // Надежность и качество: труды Международного симпозиума: в 2 т. – Пенза: ПГУ, 2016. – Т. 1. – С. 101–106.
9. *Tsvetkov V.Ya.* Resource Method of Information System Life Cycle Estimation // European Journal of Technology and Design. – 2014. – No. 2 (4). – P. 86–91.
10. *Durand V.M., Barlow D.H.* Essentials of abnormal psychology. – Wadsworth/Thomson Learning, 2003. – 704 p.
11. *Gaski J.F.* Introducing the Marketing Accountability Standards Board (MASB) and its Common-Language Marketing Dictionary: Background, Description, Vision, and Prospects // Journal of Macromarketing. – 2021. – Vol. 41, No. 4. – P. 521–526.
12. *Zhu W.* Reliability: What type, please! // Journal of Sport and Health Science. – 2013. – Vol. 2, No. 1. – P. 62–64.
13. *Tsvetkov V.Ya.* Cognitive Science of Information Retrieval // European Journal of Psychological Studies. – 2015. – Vol. 1, No. 5. – P. 37–44.

References

1. *Tihonov A.N., Cvetkov V.Ya.* Metody i sistemy podderzhki prinyatiya reshenij. – Moskva: MAKS Press, 2001. – 312 s.
2. *Petrovskaya O.V.* Principy dostovernosti v informacionnom prave v usloviyah cifrovoj transformacii // Monitoring pravoprimeneniya. – 2021. – № 3 (40). – S. 46–50.
3. *Ustyuzhanina E.V.* Princip dostovernosti informacii: postanovka problemy // Elektronnoe prilozhenie k Rossiskomu yuridicheskому zhurnalnu. – 2017. – № 4. – S. 47–52.
4. *Lonskij I.I.* Nadezhnost' i kachestvo geoinformacionnyh sistem. – Moskva: Yanus-K, 2025. – 96 s.
5. *Distefano S., Puliafito A.* Information dependability in distributed systems: The dependable distributed storage system // Integrated Computer-Aided Engineering. – 2014. – Vol. 21, No. 1. – P. 3–18.
6. Assessing trust for determining the reliability of information / D. Ceolin et al. // Situation awareness with systems of systems. – New York: Springer, 2013. – P. 209–228.
7. *Weikum G.* Towards guaranteed quality and dependability of information services // Datenbanksysteme in Büro, Technik und Wissenschaft: 8. GI–Fachtagung Freiburg im Breisgau, 1–3 März 1999. – Springer Berlin Heidelberg, 1999. – P. 379–409.
8. *Brumshtejn Yu.M., Knyazeva O.M., Dyudikov I.A., Vas'kovskij E.Yu.* Nadezhnost' i kachestvo informacionnyh sistem: analiz sostava vliyayushchih faktorov s pozicij informacionnoj bezopasnosti // Nadezhnost' i kachestvo: trudy Mezhdunarodnogo simpoziuma: v 2 t. – Penza: PGU, 2016. – T. 1. – S. 101–106.
9. *Tsvetkov V.Ya.* Resource Method of Information System Life Cycle Estimation // European Journal of Technology and Design. – 2014. – No. 2 (4). – P. 86–91.
10. *Durand V.M., Barlow D.H.* Essentials of abnormal psychology. – Wadsworth/Thomson Learning, 2003. – 704 p.
11. *Gaski J.F.* Introducing the Marketing Accountability Standards Board (MASB) and its Common-Language Marketing Dictionary: Background, Description, Vision, and Prospects // Journal of Macromarketing. – 2021. – Vol. 41, No. 4. – P. 521–526.

12. Zhu W. Reliability: What type, please! // Journal of Sport and Health Science. – 2013. – Vol. 2, No. 1. – P. 62–64.
13. Tsvetkov V.Ya. Cognitive Science of Information Retrieval // European Journal of Psychological Studies. – 2015. – Vol. 1, No. 5. – P. 37–44.

Статья поступила в редакцию: 07.10.2025

Статья принята к публикации: 02.12.2025

Received: 07.10.2025

Accepted: 02.12.2025

**МЕТОДИКО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
«ПАРАДОКСА БЛИЗНЕЦОВ» СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ
ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ НА ОСНОВЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ЛОРЕНЦА**

Кубова Разия Махмудовна¹,
канд. физ.-мат. наук, доцент,
e-mail: rkubova@mgutm.ru

Кубов Владимир Ильич¹,
канд. физ.-мат. наук, доцент,
e-mail: kvi@mksat.net

¹Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (ПКУ),
г. Москва, Россия

Статья посвящена рассмотрению одного из наиболее известных концептуальных примеров специальной теории относительности, так называемого «парадокса близнецов», в рамках образовательной технологии. Интерпретация данного парадокса рассматривается на основе последовательного применения преобразований Лоренца в системе, включающей три объекта (часы), что позволяет обойти использование неинерциальных систем отсчёта. Один объект условно неподвижный, и два, которые двигаются с одинаковыми скоростями, но во взаимно противоположных направлениях. Все они действуют в инерциальных системах. Эффект замедления неподвижных часов проявляется как результат сверки (синхронизации) трех событий. Использование виртуального переноса часов и введение трёх объектов вместо двух позволяют наглядно показать ключевой момент – относительность одновременности, являющуюся корнем парадокса. Рассмотренный подход можно использовать для лучшего понимания эффектов специальной теории относительности Эйнштейна, в частности релятивистской синхронизации, сокращения длины и замедления времени. Работа может эффективно использоваться в учебном процессе.

Ключевые слова: специальная теория относительности, преобразования Лоренца, парадокс близнецов, инерциальная система, релятивистские объекты, пространственные координаты, временные координаты

**METHODOLOGICAL AND EDUCATIONAL STUDY OF THE
“TWIN PARADOX” IN SPECIAL RELATIVITY BASED ON LORENTZ
TRANSFORMATIONS**

Kubova R.M.¹,
candidate of physical and mathematical sciences, associate professor;
e-mail: rkubova@mgutm.ru

Kubov V.I.¹,
candidate of physical and mathematical sciences, associate professor;
e-mail: kvi@mksat.net

¹K.G. Razumovsky Moscow State University of Technologies and Management (the First Cossack University),
Moscow, Russia

The article describes one of the most well-known conceptual examples of special relativity, the so-called “twin paradox”, within the context of educational technology. The paradox is interpreted through the sequential application of Lorentz transformations in a system containing three objects (clocks), thereby circumventing the use of non-inertial reference frames. One object is conventionally stationary, and two move at equal speeds but in opposite directions. All operate in inertial frames. The slowing effect of the stationary clocks manifests itself as a result of the verification (synchronization) of the three events. The use of a virtual clock transfer and the

introduction of three objects instead of two clearly demonstrates the key point—the relativity of simultaneity, which is the root of the paradox. This approach can be used to better understand the effects of Einstein's special relativity, in particular relativistic synchronization, length contraction, and time dilation. This work can be effectively used in the educational process.

Keywords: special relativity, Lorentz transformations, twin paradox, inertial system, relativistic objects, spatial coordinates, time coordinates

Введение

Преобразования Лоренца используются для описания деформаций пространства-времени при движении релятивистских объектов в специальной теории относительности Эйнштейна [1–3]. Эти уравнения имеют достаточно простой вид, но их аккуратное применение сопряжено со значительными, часто не очевидными, трудностями.

В конкретных вычислениях наибольшие проблемы вызывают множественные переходы от одной системы координат к другой, и обратные переходы. Кроме того, не следует упускать из виду необходимость взаимной привязки – синхронизации – разных систем во времени и пространстве. В частности, синхронизация возможна только для события в одной и той же точке пространства. При этом пространственные и временные координаты этого события для каждой из систем отсчета могут отличаться. Все это необходимо учитывать при расчетах деформаций пространства-времени при движении релятивистских объектов.

И если в простейшем случае для расчетов времени и координат объекта надо задать только три параметра (скорость, время, продольная координата), то с учетом необходимости дополнительной привязки к другой системе отсчета (синхронизации) надо задать еще четыре параметра для описания времени и координат события синхронизации в обеих системах. Таким образом, имеем на входе 7 параметров, а на выходе 2 параметра (время, продольная координата).

Напомним суть парадокса «близнецов». Один из близнецов отправляется в космическое путешествие и по возвращении обнаруживает, что его близнец, остававшийся на месте, постарел сильнее. Хотя при взаимном относительном движении оба близнеца отмечали замедление хода часов на своей системе, но в результате время у путешественника замедлилось сильнее.

Наиболее распространенное объяснение парадокса основывается на том, что систему путешественника нельзя считать инерциальной. Поэтому преобразования Лоренца для оценок изменений времени путешественником неприменимы. Но такое объяснение оставляет чувство некой неполноты.

Более новая и более последовательная версия объяснения парадокса «близнецов» основывается на эффекте Доплера¹.

По мнению авторов, незаслуженно обходятся вниманием объяснения, основанные на последовательном применении преобразований Лоренца [4–6] для системы, состоящей не из двух, а из трех объектов – часов. Один, условно неподвижный, и два, которые двигаются с одинаковыми скоростями, но во взаимно противоположных направлениях. При этом все системы являются инерциальными, и к ним применимы методы специальной теории относительности. Эффект замедления неподвижных часов проявляется как результат сверки (синхронизации) трех событий.

Актуальность работы обусловлена непрекращающимися поисками наиболее простых и доходчивых методик пояснения эффектов специальной теории относительности в учебном процессе [7–10].

Целью исследования является разработка методического подхода для наглядной демонстрации механизмов работы преобразований Лоренца и глубинных причин возникновения «парадокса близнецов», позволяющего обойтись без обращения к неинерциальным системам при изучении релятивистского движения в специальной теории относительности.

Основными методами исследования являются аналитический анализ и численный эксперимент.

¹ Орип Дж. Физика: учебник / пер. с англ. и науч. редактура Ю.Г. Рудого и А.В. Беркова. – Москва: КДУ, 2010. – С. 149.

1. Описание алгоритма и результатов расчета

1.1. Преобразования Лоренца

В простейшей форме одномерного движения с постоянной скоростью u вдоль оси x преобразования Лоренца приобретают вид (см. например², или³):

$$t' = \frac{t - u \cdot x / c^2}{\sqrt{1 - (u/c)^2}}; \quad x' = \frac{x - u \cdot t}{\sqrt{1 - (u/c)^2}}. \quad (1)$$

Здесь осуществляется переход от времени t и координат x в условно неподвижной системе координат к времени t' и координатам x' в двигающейся системе. Символ c соответствует скорости света, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

Для численных примеров удобнее перейти к световым единицам. При этом расстояние будет измеряться в световых секундах (1 световая секунда = $3 \cdot 10^8 \text{ м}$). Соответственно, скорость будет выражаться в относительных единицах – в долях скорости света $v = u/c$. В этих единицах система уравнений (1) заметно упрощается:

$$t' = \frac{t - v \cdot x}{\sqrt{1 - v^2}}; \quad x' = \frac{x - v \cdot t}{\sqrt{1 - v^2}}.$$

Для простоты далее будем рассматривать только одну, продольную координату в направлении движения. Будем обозначать координаты события в разных системах парами чисел – координатами (x_0, t_0) – расстояние и время в условно неподвижной системе, и (x_1, t_1) – координаты того же события в системе, движущейся относительно другой.

Далее, обозначим событие синхронизации координатами (x_{0S}, t_{0S}) – расстояние и время в условно неподвижной системе, и (x_{1S}, t_{1S}) – координаты того же события синхронизации в системе, движущейся относительно другой. Отметим, что событие синхронизации (например, взрыв) происходит одновременно, в точке, общей и для неподвижной, и для движущейся систем.

Соответствующие преобразования приобретают вид:

$$\begin{aligned} \Delta x_0 &= x_0 - x_{0S}; \quad \Delta t_0 = t_0 - t_{0S}; \\ \gamma &= 1 / \sqrt{1 - v^2}; \\ \Delta t_1 &= (\Delta t_0 - v \cdot \Delta x_0) \cdot \gamma; \quad \Delta x_1 = (\Delta x_0 - v \cdot \Delta t_0) \cdot \gamma; \\ x_1 &= x_{1S} + \Delta x_1; \quad t_1 = t_{1S} + \Delta t_1. \end{aligned}$$

Эти преобразования продемонстрированы на примере реализации алгоритма в среде VBA Excel. Приведенный алгоритм преобразования Лоренца отражает математические правила, которые описывают, как измеряются время и расстояние в разных системах отсчета, движущихся друг относительно друга с большой скоростью.

1.2. Процедура вычислений в среде VBA Excel

Ниже приводится последовательность выполнения операций для определения параметров точки в движущейся системе.

Программный код:

```
Function Lorentz(v, x0s, t0s, x1s, t1s, x0, t0) As Variant
    dx0 = x0 - x0s: dt0 = t0 - t0s
    g = 1 / (1 - v ^ 2) ^ 0.5
    dx1 = (dx0 - v * dt0) * g
    dt1 = (dt0 - v * dx0) * g
    x1 = x1s + dx1: t1 = t1s + dt1
    Dim x1t1(1 To 2)
    x1t1(1) = x1: x1t1(2) = t1
    Lorentz = x1t1
End Function
```

² Орип Дж. Физика: учебник / пер. с англ. и науч. редактура Ю.Г. Рудого и А.В. Беркова. – Москва: КДУ, 2010. – С. 145.

³ Фейнман Р. Дюжина лекций: шесть попроще и шесть посложнее. – Москва: Лаборатория знаний, 2024. – С. 222.

Входные параметры программного кода:

v – скорость (в единицах скорости света) относительно неподвижной системы.

Параметры точки синхронизации:

x_{0s}, t_{0s} – положение (в световых единицах) и время в неподвижной системе;

x_{1s}, t_{1s} – положение и время в движущейся системе.

Параметры точки в неподвижной системе:

x_0, t_0 – положение и время в неподвижной системе.

Результат (массив из двух значений в смежных ячейках таблицы).

Параметры точки в движущейся системе:

x_1, t_1 – положение и время в движущейся системе.

Примечание. Для активизации функции для нескольких ячеек необходимо выделить ячейки для результата и нажать комбинацию клавиш Ctrl+Shift+Enter.

1.3. Результаты расчетов

Ниже приведены расчеты для конкретного случая $\gamma = 1/\sqrt{1 - (u/c)^2} \approx 2$ – замедление времени и сжатие длины примерно в 2 раза. Для этого принимаем $(u/c)^2 = 0.75$ или $v \approx 0.866 \cdot c$.

В таблице 1 и на рисунке 1 приведены результаты расчетов изменений времени и дальности в двигающихся системах относительно условно неподвижной системы. Представлены значения для двух направлений движений – положительное и отрицательное значение скорости.

Расчеты выполнены для трех точек неподвижной системы координат – А, О, В. Точки А и В равноудаленные от центральной точки О. Часы во всех системах синхронизированы в центральной точке О. Расчеты выполнены в момент времени $t_0 = 0$ неподвижной системы.

Таблица 1 – Преобразования по дальности относительно неподвижной системы

Синхронизация в точке О: $x_{0s} = 0.0; t_{0s} = 0.0; x_{1s} = 0.0; t_{1s} = 0.0$.										
u/c	t_0	Точка А			Точка О			Точка В		
		x_0	x_1	t_1	x_0	x_1	t_1	x_0	x_1	t_1
0.866	0.000	-1.000	-2.000	1.732	0.000	0.000	0.000	1.000	2.000	-1.732
-0.866	0.000	-1.000	-2.000	-1.732	0.000	0.000	0.000	1.000	2.000	1.732

u/c – скорость в долях скорости света;

(x_0, t_0) – расстояние и время в условно неподвижной системе;

(x_1, t_1) – координаты того же события в системе, движущейся относительно другой;
событие синхронизации:

(x_{0s}, t_{0s}) – расстояние и время в условно неподвижной системе;

(x_{1s}, t_{1s}) – координаты того же события синхронизации в системе, движущейся относительно другой системы.

Чтобы облегчить восприятие часов в движущейся системе, связанной с кораблем, можно представить не один корабль, а длинную эскадру движущихся кораблей с часами, растянувшуюся вдоль всего маршрута. На всех следующих рисунках показано то время, которое бы видели наблюдатели, расположенные рядом с часами. На рисунках значения времени округлены до 0.1s.

В центре рисунка 1 показана условно неподвижная система. В верхней части рисунка эскадра кораблей движется направо – от А к В, а в нижней – в противоположном направлении – от В к А. В соответствии с лоренцевским сокращением длины масштабы длины в движущихся системах сжаты.

На рисунке 1 показано, что в движущейся системе часы, расположенные по направлению к точке, к которой двигаются корабли, показывают прошлое (отрицательные значения времени). А часы в точке, от которой корабли удаляются – будущее (положительные значения времени).

Парадоксальность эффекта «перекоса» времени заметнее всего проявляется, если мы будем рассматривать его в системах, привязанных к движущимся кораблям (рисунок 2).

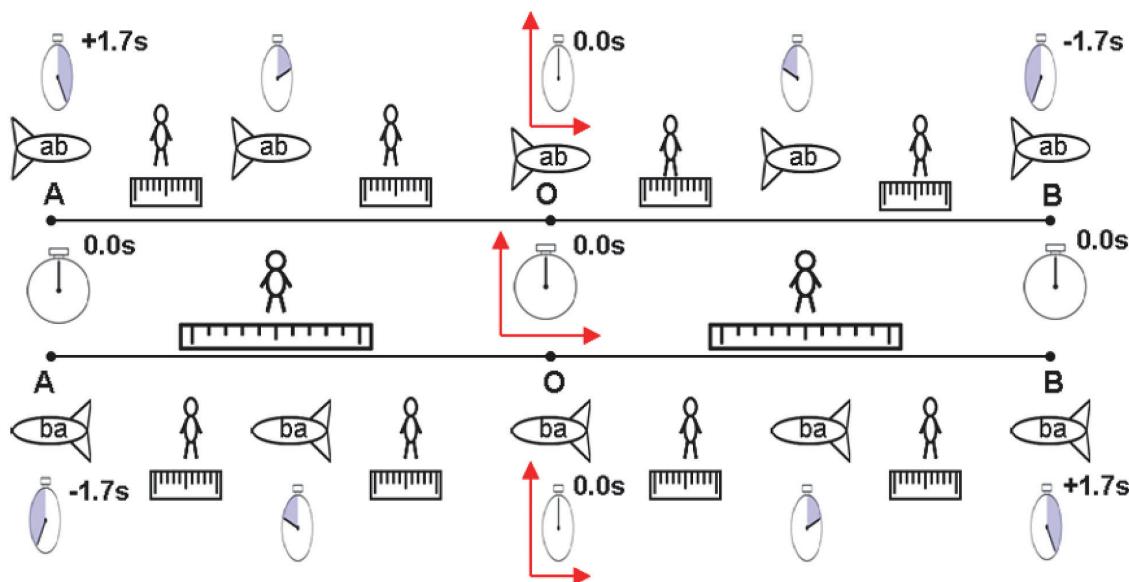


Рисунок 1 – Изменение масштабов и времени в движущихся системах относительно неподвижной системы

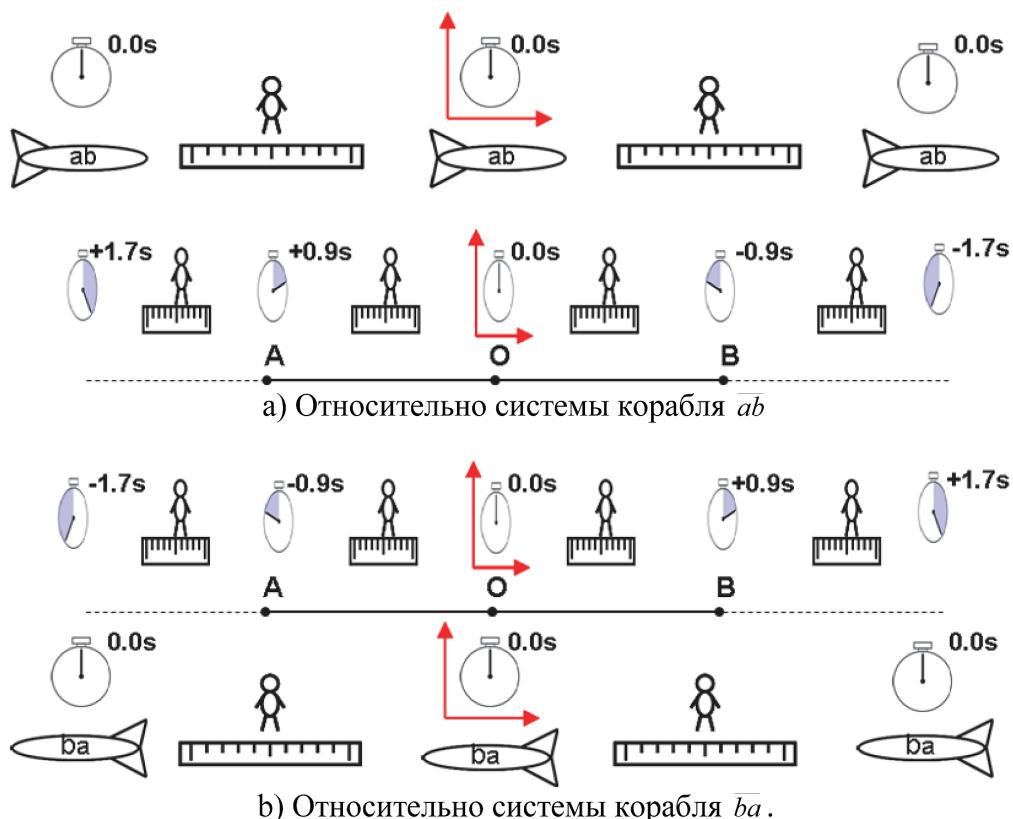


Рисунок 2 – Изменение масштабов и «перекос» времени неподвижной системы относительно движущихся систем кораблей

Данные для построения рисунка 2 можно взять из таблицы 1. Только теперь надо считать, что система координат корабля неподвижна, а мимо корабля перемещается система точек А, О, В.

Здесь, как и на рисунке 1, часы, расположенные по направлению к сближающимся точкам, отстают – показывают прошлое, а часы в отдаляющихся точках торопятся – показывают будущее. То есть

одни и те же точки условно неподвижной системы находятся в прошлом или будущем, в зависимости от направления движения системы наблюдателя.

Казалось бы, можно было бы передать информацию из будущего в прошлое, транзитом через две системы, двигающиеся во встречных направлениях. Но если учесть конечное время распространения сигнала от удаленной точки до точки с наблюдателем, то эффект исчезает.

Следует особо отметить, что неподвижный наблюдатель в точке О и наблюдатель на корабле в точке О будут видеть не время, отмеченное на часах в точках А и В, а время, большее на время запаздывания распространения сигнала от удаленной точки до наблюдателя. Напомним, что на рисунках показано время, которое бы видели наблюдатели, расположенные рядом с часами.

2. Модель для описания «парадокса близнецов»

Итак, у нас есть трое часов. Одни, условно неподвижные, в точке А, и еще двое часов на двух космических кораблях, двигающихся с постоянной скоростью навстречу друг другу, пролетающих мимо точек А и В – рисунок 1. Корабли двигаются с одинаковыми скоростями, но во взаимно противоположных направлениях. Корабль \overline{ab} движется по направлению от точки А к точке В, а корабль \overline{ba} – от точки В к точке А.

В момент, когда корабль \overline{ab} пролетает мимо точки А, его часы синхронизируются с неподвижными часами в точке А. Часы виртуально перемещаются на корабль.

Корабли \overline{ab} и \overline{ba} встречаются в точке В, и часы корабля \overline{ba} устанавливаются (синхронизируются) по часам корабля \overline{ab} . Часы виртуально перемещаются с одного корабля на другой. В момент, когда корабль \overline{ba} пролетает мимо точки А, он передает показания своих часов в точку А. Часы виртуально перемещаются с корабля в исходную точку неподвижной системы.

Теперь мы можем сравнивать показания неподвижных часов с часами, побывавшими в виртуальном путешествии от точки А до точки В, и обратно – к точке А.

Виртуальное перемещение часов избавляет нас от необходимости использовать неинерциальные системы, но позволяет выявить основные причины появления эффекта замедления неподвижных часов. А именно, размытие и исчезновение понятия одновременности. И следующего из него представления о «перекосе» показаний часов в разных точках пространства. Перекоса, зависящего от скорости и направления движения наблюдателя.

2.1. Наблюдаемая картина относительно неподвижной системы

Соответствующие результаты расчетов приведены в табличном виде – таблица 2, и в графическом виде на рисунке 3. На рисунках значения времени округлены до 0.1s.

Таблица 2 – Преобразования относительно неподвижной системы

#	u/c	x_0	t_0	x_1	t_1	x_0	t_0	x_1	t_1
Синхронизация в точке А: $x_{0S} = 0.0$; $t_{0S} = 0.0$; $x_{1S} = 0.0$; $t_{1S} = 0.0$.									
1	0.866	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	2.000	-1.732
2	0.866	0.000	1.155	-2.000	2.309	1.000	1.155	0.000	0.577
Синхронизация в точке В: $x_{0S} = 1.0$; $t_{0S} = 1.155$; $x_{1S} = 0.0$; $t_{1S} = 0.577$.									
3	0.866	1.000	1.155	0.000	0.577	0.000	1.155	-2.000	2.309
4	-0.866	1.000	1.155	0.000	0.577	0.000	1.155	-2.000	-1.154
5	-0.866	0.000	2.309	0.000	1.155	1.000	2.309	2.000	2.887

Ниже приводится содержательная интерпретация отдельных строк таблицы 2.

1. Корабль \overline{ab} движется вправо – по направлению от точки А к точке В. Часы на корабле \overline{ab} и неподвижные часы синхронизируются в точке А (рисунок 3а).

2. Корабль \overline{ab} достигает точки В. По часам корабля прошло меньше времени, чем по неподвижным часам (рисунок 3б).

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

3. Проверка. Часы на корабле \overline{ab} заново согласовываются в точке В. Их показания не изменяются (рисунок 3с).

4. Во встречном направлении – от точки В к точке А, движется корабль \overline{ba} . Часы на корабле \overline{ba} синхронизируются с часами корабля \overline{ab} в точке В (рисунки 3с, 3д).

5. Корабль \overline{ba} достигает точки А. По часам корабля прошло меньше времени, чем по неподвижным часам (рисунок 3е).

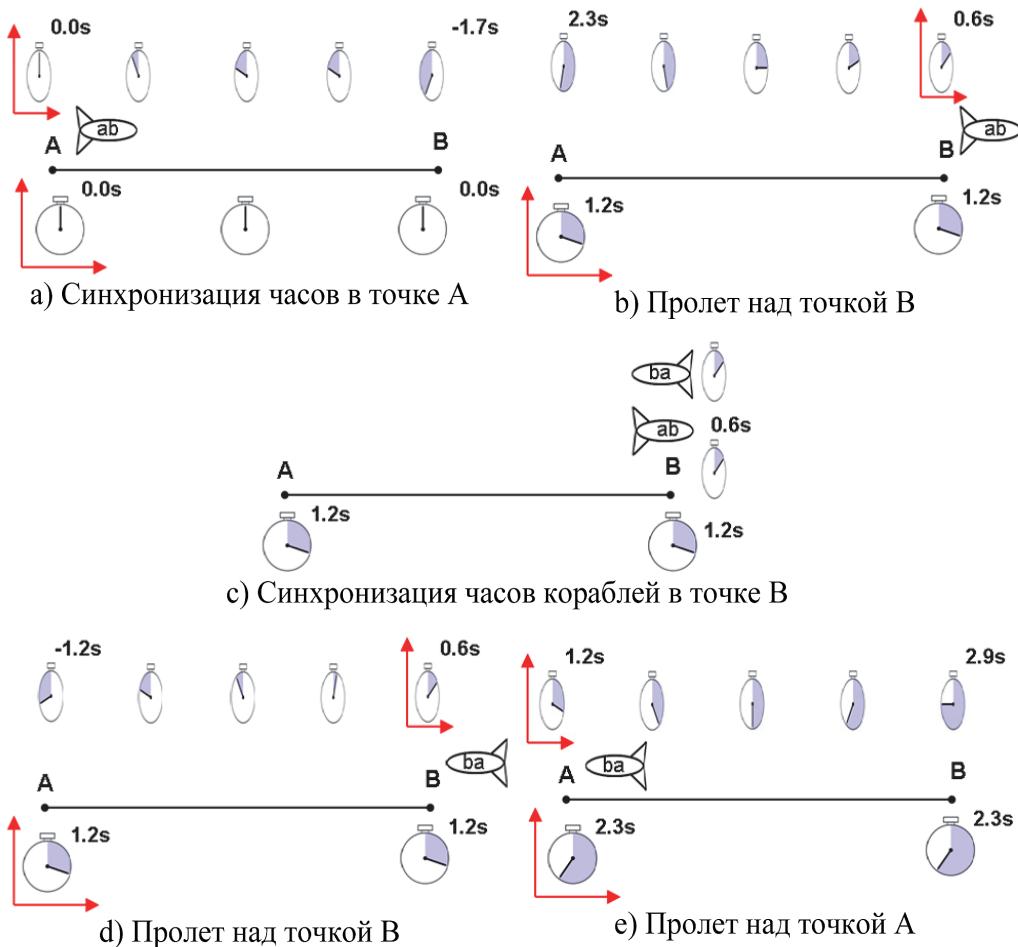


Рисунок 3 – Движение кораблей относительно неподвижной системы координат

Ниже приводится содержательная интерпретация рисунка 3.

На рисунке 3 отрезок А – В обозначает маршрут путешествия. Часы под отрезком показывают время в неподвижной системе. Эти часы взаимно синхронизированы, и в своей системе показывают одинаковое время.

В неподвижной системе движущийся космический корабль выглядит сжатым. И часы корабля выглядят замедленными. Часы в системе движущегося корабля показаны над отрезком, вблизи или выше корабля. Эти часы синхронизированы в своей, движущейся системе. С точки зрения неподвижных наблюдателей часы в движущейся системе не синхронизированы. И нарушение синхронизации тем сильнее, чем дальше часы находятся от точки первичной синхронизации.

Следует особо отметить, что неподвижный наблюдатель в точке А и наблюдатель на корабле в точке А будут видеть не время, отмеченное на часах, а время, большее на время запаздывания распространения сигнала от удаленной точки до наблюдателя. На рисунках показано то время, которое бы видели наблюдатели, расположенные рядом с часами, в промежуточных точках маршрута между точками А и В. Напомним, что значения времени на рисунках округлены до 0.1s.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

На рисунке 3а показано, что в движущейся системе часы, расположенные по направлению к точке, к которой движется корабль, показывают прошлое (отрицательные значения времени).

Через какое-то время корабль достигает точки В (рисунок 3б). По его часам прошло примерно в 2 раза меньше времени, чем по неподвижным часам. Одновременно мимо точки В пролетает встречный корабль (рисунок 3с), и часы встречного корабля \overline{ba} синхронизируются по часам корабля \overline{ab} . Часы виртуально перемещаются с одного корабля на другой.

Теперь можем рассматривать только корабль, двигающийся в обратном направлении (рисунок 3д). Отметим, что в движущейся системе часы, расположенные по направлению к точке, к которой движется корабль, показывают прошлое (отрицательные значения времени).

На рисунке 3е корабль пролетает над исходной точкой А, и передает свои показания в исходную точку. Часы совершили виртуальное путешествие.

Для конкретных числовых значений данного примера (таблица 2) на неподвижных часах в точке А прошло 2.309 единиц времени. А на часах, совершивших виртуальное путешествие, только 1.155. То есть часы, совершившие путешествие, шли примерно в 2 раза медленнее. Это соответствует простейшим оценкам без учета тонкостей преобразований Лоренца.

Рассмотрим эту же картину, но уже относительно двигающихся во встречных направлениях кораблей.

2.2. Наблюдаемая картина относительно двигающихся кораблей

Соответствующие результаты приведены в табличном виде (таблица 3) и в графическом виде (рисунок 4).

Таблица 3 – Преобразования относительно двигающихся кораблей

#	u/c	x_0	t_0	x_1	t_1	x_0	t_0	x_1	t_1
Синхронизация в точке А: $x_{0S} = 0.0$; $t_{0S} = 0.0$; $x_{1S} = 0.0$; $t_{1S} = 0.0$.									
1	-0.866	0.000	0.000	0.000	0.000	0.500	0.000	1.000	0.866
2	-0.866	0.000	0.577	1.000	1.155	-0.500	0.577	0.000	0.289
Синхронизация в точке В: $x_{0S} = 0.0$; $t_{0S} = 0.577$; $x_{1S} = 1.0$; $t_{1S} = 1.155$.									
3	-0.866	0.000	0.577	1.000	1.155	-0.500	0.577	0.000	0.289
4	0.866	0.000	0.577	1.000	1.155	-0.500	0.577	0.000	2.021
5	0.866	0.000	1.155	0.000	2.309	0.500	1.155	1.000	1.443

Ниже приводится содержательная интерпретация отдельных строк таблицы 3.

1. Система А–В перемещается влево относительно корабля \overline{ab} . Часы на корабле \overline{ab} и часы в точке А синхронизируются (рисунок 4а).

2. Корабль \overline{ab} достигает точки В. По часам корабля прошло меньше времени, чем по неподвижным часам (рисунок 4б).

3. Проверка. Часы на корабле \overline{ab} заново согласовываются в точке В. Их показания не изменяются (рисунок 4с).

4. Во встречном направлении – от точки В к точке А, движется корабль \overline{ba} . Часы на корабле \overline{ba} синхронизируются с часами корабля \overline{ab} в точке В (рисунки 4с, 4д, 4е).

5. Корабль \overline{ba} достигает точки А. По часам корабля прошло меньше времени, чем по неподвижным часам (рисунок 4f).

Ниже приводится содержательная интерпретация рисунка 4.

От точки А к точке В движется корабль \overline{ab} , и его часы синхронизируются в точке А (рисунок 4а). Относительно корабля масштабы времени и дальности сжаты примерно в 2 раза. И предстоящий путь в два раза короче.

Через какое-то время корабль достигает точки В (рисунок 4б). По его часам прошло примерно в 2 раза меньше времени, чем по неподвижным часам. Одновременно мимо точки В пролетает встреч-

ный корабль (рисунок 4с), и часы встречного корабля \overline{ba} синхронизируются по часам корабля \overline{ab} . Часы виртуально перемещаются с одного корабля на другой (рисунки 4с, 4е).

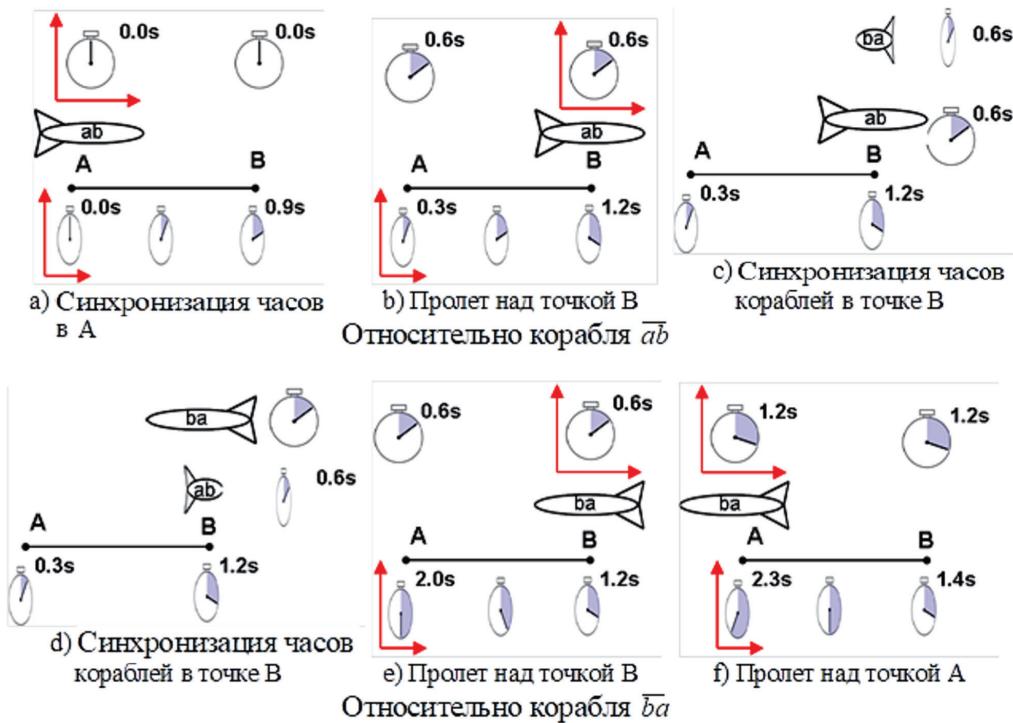


Рисунок 4 – Наблюдаемая картина относительно движущихся кораблей

На рисунке 4с показано, что встречный корабль \overline{ba} для корабля \overline{ab} будет сжат сильнее, так как их взаимная встречная скорость будет больше. По правилу сложения релятивистских скоростей взаимная встречная скорость определяется следующим соотношением:

$$u_{\Sigma} = \frac{u_1 + u_2}{1 + u_1 \cdot u_2 / c^2}. \quad (2)$$

В нашем частном случае $u_1 = u_2 = u$ и формула (2) преобразуется к виду

$$v_{\Sigma} = \frac{2 \cdot v}{1 + v^2}.$$

Скорость v и коэффициент сжатия γ связаны соотношениями:

$$\gamma = 1/\sqrt{1-v^2} \rightarrow 1/\gamma^2 = 1-v^2 \rightarrow v^2 = 1-1/\gamma^2 \rightarrow v = \sqrt{1-1/\gamma^2}.$$

После несложных преобразований получим выражение для коэффициента сжатия при встречном движении с одинаковыми скоростями

$$\gamma_{\Sigma} = 1/\sqrt{1-v_{\Sigma}^2} \rightarrow \gamma_{\Sigma} = 1/\sqrt{1-\left(\frac{2 \cdot v}{1+v^2}\right)^2} \rightarrow \gamma_{\Sigma} = 1/\sqrt{1-\left(\frac{2 \cdot \sqrt{1-1/\gamma^2}}{1+\left(\sqrt{1-1/\gamma^2}\right)^2}\right)^2};$$

$$1/\gamma_{\Sigma}^2 = 1 - \frac{4 \cdot (1-1/\gamma^2)}{2-1/\gamma^2} = \frac{1/\gamma^4}{(2-1/\gamma^2)^2} \rightarrow 1/\gamma_{\Sigma} = \frac{1/\gamma^2}{2-1/\gamma^2} = \frac{1}{2 \cdot \gamma^2 - 1};$$

$$\gamma_{\Sigma} = 2 \cdot \gamma^2 - 1.$$

В нашем частном случае $\gamma = 2$ и $\gamma_{\Sigma} = 2 \cdot 2^2 - 1 = 7$. То есть встречный корабль будет сжат в 7 раз.

Рисунок 4d отображает ситуацию встречи в точке В с позиции наблюдателя на корабле \overline{ba} .

Рисунок 4е переносит нас в систему движущегося корабля \bar{ba} после процедуры синхронизации часов.

Через какое-то время корабль \bar{ba} оказывается вблизи точки А, и обменивается показаниями часов с точкой А (рисунок 4f). Виртуальное путешествие часов на двух кораблях завершилось.

Для конкретных числовых значений данного примера (таблица 3) на неподвижных часах в точке А прошло 2.309 единиц времени, а на часах, совершивших виртуальное путешествие – только 1.155. То есть часы, совершившие путешествие, шли примерно в 2 раза медленнее.

Результат выглядит парадоксально. На обоих кораблях наблюдали, что время в системе, привязанной к точкам А и В, шло в два раза медленнее, чем на кораблях, но в результате оказалось, что оно шло быстрее. Здесь ярко демонстрируется причина такого парадокса. А именно, размытие и исчезновение понятия одновременности и следующего из него представления о «перекосе» показаний часов в разных точках пространства; перекоса, зависящего от скорости и направления движения наблюдателя (рисунок 2). С точки зрения наблюдателя, двигающегося от точки А, часы в системе А–В шли неправильно. То же самое должен был отметить и наблюдатель, двигающийся к точке А. Но знаки и численные значения ошибок они видели разные, взаимно несовместимые.

Заключение

«Парадокс близнецов» в наибольшей степени обусловлен парадоксом размытия и исчезновения понятия одновременности в специальной теории относительности. Для описания этого явления вполне достаточно преобразований Лоренца и следующего из этих преобразований эффекта «перекоса» показаний часов в разных точках пространства, а также «перекоса», зависящего от скорости и направления движения наблюдателя.

Виртуальное перемещение часов избавляет от необходимости использовать неинерциальные системы, но позволяет более ярко выявить основные причины появления эффекта замедления неподвижных часов, а именно, относительности понятия одновременности в движущихся системах.

Последовательное применение преобразований Лоренца с виртуальным переносом часов из системы в систему позволит лучше разобраться и в других известных парадоксах релятивистского движения без необходимости привлечения расчетов в неинерциальных системах.

Предложенный методический подход может быть полезным для студентов, преподавателей физики и исследователей, интересующихся проблемой релятивистской одновременности.

Список литературы

1. Эйнштейн А., Инфельд Л. Эволюция физики. – Москва: Амфора, 2015. – 286 с.
2. Борн М. Эйнштейновская теория относительности. – Москва: Мир, 1972. – 368 с.
3. Ахмедов Э.Т., Громов А.В. Картины фундаментальной физики. – Москва: МЦНМО, 2021. – 190 с. – (Библиотечка «Квант». Вып. 138).
4. Бриллюэн Л. Новый взгляд на теорию относительности. – Москва: Мир, 1972. – 144 с.
5. Гарднер М. Теория относительности для миллионов. – Москва: URSS, 2010. – 240 с.
6. Угаров В.А. Специальная теория относительности. – Москва: URSS, 2019. – 384 с.
7. Колгатин С.Н. Нужно ли преподавать теорию относительности в курсе общей физики // Образование и наука. – 2015. – № 4 (123). – С. 158–168.
8. Серый А.И. О некоторых вопросах методики преподавания специальной теории относительности // Физико-математическое образование: цели, достижения и перспективы: материалы Международной научно-практической конференции, Минск, 18–19 ноября 2019 года. – Брест: БрГУ им. А.С. Пушкина, 2019. – С. 147–148.
9. Батраков А.М., Вердишанов Ш.В., Уткин А.И. Некоторые особенности преподавания специальной теории относительности (СТО) в школьном курсе физики старших классов // Современные проблемы математики, физики и физико-математического образования: материалы XI Международной научно-практической конференции. – Орехово-Зуево: Государственный гуманитарно-технологический университет, 2021. – С. 192–194.

10. Яшина Г.А. Преподавание спецкурса по теории относительности в основной школе: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.02. – Москва, 1999. – 20 с.

References

1. Ejnshtejn A., Infel'd L. Evolyuciya fiziki. – Moskva: Amfora, 2015. – 286 s.
2. Born M. Ejnshtejnovskaya teoriya otnositel'nosti. – Moskva: Mir, 1972. – 368 s.
3. Ahmedov E.T., Gromov A.V. Kartiny fundamental'noj fiziki. – Moskva: MCNMO, 2021. – 190 s. – (Bibliotekha «Kvant». Vyp. 138).
4. Brillyuen L. Novyj vzglyad na teoriyu otnositel'nosti. – Moskva: Mir, 1972. – 144 s.
5. Gardner M. Teoriya otnositel'nosti dlya millionov. – Moskva: URSS, 2010. – 240 s.
6. Ugarov V.A. Special'naya teoriya otnositel'nosti. – Moskva: URSS, 2019. – 384 s.
7. Kolgatin S.N. Nuzhno li prepodavat' teoriyu otnositel'nosti v kurse obshchej fiziki // Obrazovanie i nauka. – 2015. – № 4 (123). – S. 158–168.
8. Seryj A.I. O nekotoryh voprosah metodiki prepodavaniya special'noj teorii otnositel'nosti // Fiziko-matematicheskoe obrazovanie: celi, dostizheniya i perspektivy: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Minsk, 18–19 noyabrya 2019 goda. – Brest: BrGU im. A.S. Pushkina, 2019. – S. 147–148.
9. Batrakov A.M., Verdihanov Sh.V., Utkin A.I. Nekotorye osobennosti prepodavaniya special'noj teorii otnositel'nosti (STO) v shkol'nom kurse fiziki starших klassov // Sovremennye problemy matematiki, fiziki i fiziko-matematicheskogo obrazovaniya: materialy XI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Orekhovo-Zuevo: Gosudarstvennyj gumanitarno-tehnologicheskiy universitet, 2021. – S. 192–194.
10. Yashina G.A. Prepodavanie speckursa po teorii otnositel'nosti v osnovnoj shkole: avtoref. dis. kand. ped. nauk: 13.00.02. – Москва, 1999. – 20 s.

Статья поступила в редакцию: 06.10.2025

Received: 06.10.2025

Статья принята к публикации: 24.10.2025

Accepted: 24.10.2025

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ТЕХНОЛОГИИ № 4 (53)' 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 06.01.2026.

Печ. л. 14,63. Усл.-печ. л. 13,6. Уч.-изд. л. 9,43.

Объем 5,6 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.