

ВЫСШЕЕ образование в РОССИИ

ISSN 0869-3617 (Print)
ISSN 2072-0459 (Online)

1 / 2024

НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Vysshee obrazovanie v Rossii / Higher Education in Russia



«Пресса России» индекс: 83142

Журнал издается с 1992 года

Лингвопедагогический дизайн тестовых заданий открытого типа в условиях цифровизации

Научная статья

DOI: 10.31992/0869-3617-2024-33-1-128-148

Аликина Елена Вадимовна – д-р пед. наук, доцент, зав. кафедрой «Иностранные языки, лингвистика и перевод», SPIN-код: 3661-9551, ORCID: 0000-0002-0908-1818, elenaalikina@yandex.ru

Мальцев Дмитрий Викторович – канд. техн. наук, доцент, начальник отдела обеспечения учебного процесса учебно-методического управления, SPIN-код: 5484-9395; ORCID: 0000-0001-5503-8784, mdv@pstu.ru

Пермский национальный исследовательский политехнический университет (ПНИПУ), Пермь, Россия

Адрес: 614990, Россия, Пермь, Комсомольский пр., 29

Аннотация. В статье представлен междисциплинарный подход к разработке и созданию тестовых заданий открытого типа для проведения оценочных процедур в соответствии со стратегией цифровой трансформации и новыми требованиями государственной аккредитации образовательных программ высшего образования. Раскрывается содержание авторских терминов, среди которых «лингвопедагогическое мастерство», «лингвопедагогический дизайн», «лингвистическая корректность» и «методическая грамотность тестовых заданий». На основе наукометрического анализа, выполненного по базе научной электронной библиотеки *eLibrary*, определяются хронологическая активность и предметная соотносимость публикаций отечественных исследователей о тестировании студентов. По результатам опроса преподавателей 11 региональных вузов обобщаются основные трудности в подготовке контрольно-измерительных материалов. Осуществляется разбор примеров тестовых заданий по дисциплинам, преподаваемым в многопрофильном политехническом вузе. Методами эвратологического анализа выявляются типичные погрешности в формулировках вопросов, эталонных ответах и оценочных критериях, а также обобщаются их причины. Для моделирования лингвопедагогического дизайна тестовых заданий применены концепция эпистемической ситуации, описаны четыре её компонента – онтологический (предметно-содержательное определение объектов и элементов контроля), методологический (выбор типов и видов заданий в зависимости от уровня измеряемых результатов обучения), коммуникативно-прагматический (обеспечение понятности текста тестового задания) и технологический (техническая реализация автоматизированной проверки свободного ответа). Предложены приёмы корректировки тестовых заданий с помощью современных цифровых сервисов. На основании результатов проведённого исследования авторами сформулированы рекомендации по осуществлению лингвопедагогического дизайна тестовых заданий открытого типа с ориентацией на их внедрение в цифровой среде.

Ключевые слова: цифровизация, аккредитация, диагностическая работа, лингвопедагогический дизайн, тестирование, тестовые задания, задания открытого типа, автоматизация оценивания

Для цитирования: Аликina Е.В., Мальцев Д.В. Лингвопедагогический дизайн тестовых заданий открытого типа в условиях цифровизации // Высшее образование в России. 2024. Т. 33. № 1. С. 128–148. DOI: 10.31992/0869-3617-2024-33-1-128-148

Linguo-Pedagogical Design of Open Question Items in the Context of Digitalization

Original article

DOI: 10.31992/0869-3617-2024-33-1-128-148

Elena V. Alikina – Dr. Sci. (Pedagogics), Head of the Department of Foreign Languages, Linguistics and Translation, SPIN-код: 3661-9551, ORCID: 0000-0002-0908-1818, elenaalikina@yandex.ru

Dmitry V. Maltsev – Cand. Sci. (Engineering), Associate Professor, SPIN-код: 5484-9395; ORCID: 0000-0001-5503-8784, mdv@pstu.ru

Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russian Federation

Address: Komsomolsky proezd, 29, Perm, 614990, Russian Federation

Abstract. Interdisciplinary approach to the development and creation of open question items for assessment procedures in accordance with the digital transformation strategy and the new requirements for state accreditation of educational programs of higher education has been presented in the article. It has been revealed the content of the author's terms including linguo-pedagogical mastery, linguo-pedagogical design, linguistic correctness and methodological literacy of test tasks. On the basis of scientometric analysis carried out due to the scientific electronic library elibrary it has been determined the chronological activity and subject correlation of publications of native researchers on testing students. Based on the results of a survey of teachers from 11 regional universities the main difficulties in the preparation of testing and assessment materials are summarized. Examples of test items in disciplines taught at a multidisciplinary polytechnic university are analyzed. Typical errors in the wording of questions, reference answers and evaluation criteria have been identified by the methods of erratological analysis and the reasons for their appearance have been summarized. To model the linguo-pedagogical design of test tasks the concept of an epistemic situation is used, its four components are described: ontological (subject-content definition of objects and elements of control), methodological (selection of types and types of tasks depending on the level of measured outcomes of learning), communicative-pragmatic (ensuring the comprehensibility of the text of the test task) and technological (technical implementation of the automated check of free response). Methods of test tasks modification with the help of modern digital services are proposed. As a result of the study, the authors formulate recommendations for the implementation of the linguo-pedagogical design of open question items with a focus on their implementation in the digital environment.

Keywords: digitalization, accreditation, diagnostic work, linguo-pedagogical design, testing, test items, open question items, automation of assessment

Cite as: Alikina, A.V., Maltsev, D.V. (2024). Linguo-Pedagogical Design of Open Question Items in the Context Of Digitalization. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 33, no. 1, pp. 128-148, doi: 10.31992/0869-3617-2024-33-1-128-148 (In Russ., abstract in Eng.).

Введение

Стратегическим направлением развития и повышения качества высшего образования в России является цифровая трансформация, предусматривающая достижение уровня «цифровой зрелости» образовательных организаций¹ как совокупности компетентностей преподавательского и управленческого состава [1]. Одним из проявлений цифровой зрелости является применение технологий генерации, сбора и интерпретации информации за счёт автоматизации рутинных трудозатрат.

Современное состояние информационных технологий позволяет хранить и обрабатывать большое количество данных о каждом обучающемся. При этом качество «цифрового следа» в идеальном представлении определяет логичность педагогических (со стороны преподавателей), эффективность управленческих (со стороны администрации вузов), адекватность и перспективность профессионально-личностных (со стороны студентов), надёжность кадровых (со стороны потенциальных работодателей) решений [2; 3].

Одним из важнейших результатов образовательной деятельности в вузе является сформированность у обучающихся универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, необходимых для выполнения трудовых функций. Это означает, что уровень овладения компетенциями рассматривается как ключевой показатель в системе управления и оценки качества образования, а технологии создания измерительных материалов и оценивания полученных результатов представляют собой инструмент, наделённый диагностической, накопительной, аналитической, прогностической и интегративной функциями [3]. Вместе с тем,

как показывает практика, у профессорско-преподавательского состава и администрации многопрофильных (непедагогических) вузов часто отсутствует единый подход к процедуре, содержанию и методикам оценивания, базирующийся на современных достижениях педагогической науки, с одной стороны, и цифровых технологических решениях, с другой.

Новая модель государственной аккредитации основных профессиональных образовательных программ² призвана снизить бюрократическую составляющую процедуры и одновременно усилить значимость аккредитационных показателей, связанных с диагностической работой, оценивающей качество подготовки обучающихся [4].

Несмотря на то, что диагностическая работа проводится по фондам оценочных средств, разрабатываемым образовательной организацией самостоятельно, к ним предъявляются общие требования:

- 1) оценивание проводится в форме тестирования;
- 2) в тестирование не включаются вопросы закрытого типа с вариантами ответов;
- 3) количество вопросов открытого типа с кратким ответом в виде слова, словосочетания или числа составляет не более 1/3 от общего числа вопросов;
- 4) количество вопросов открытого типа с развёрнутым ответом в виде текста составляет большую часть от общего числа вопросов.

Согласно идеологии цифровой трансформации, предполагается, что весь «жизненный цикл» теста реализуется в автоматизированном виде: от создания и проведения до проверки и оценки результатов. Это, безусловно, требует должного уровня цифровой

¹ Распоряжение Правительства РФ от 21 декабря 2021 г. № 3759-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации науки и высшего образования». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403203308/> (дата обращения: 08.11.2023).

² Приказ Минобрнауки России от 18.04.2023 № 409 «Об утверждении аккредитационных показателей по образовательным программам высшего образования, методики расчёта и применения аккредитационных показателей по образовательным программам высшего образования». URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=449050> (дата обращения: 08.11.2023).

зрелости кадровых, организационных и технических ресурсов хотя бы на уровне постановки задач алгоритмизации. Однако, когда речь идёт, например, о преподавателях политехнического вуза, возникает менее очевидный, но важный вопрос об общелингвистическом и общепедагогическом мастерстве создателей оценочных материалов. Ситуация усугубляется при омоложении преподавательских кадров [5] и отсутствии системы наставничества со стороны опытных коллег. В связи с этим считаем возможным вести речь о лингвопедагогическом мастерстве, которое в более широком контексте соотносится с оценочной компетенцией как составляющей педагогической культуры преподавателя вуза [6], а применительно к процессу оценивания определяется как способность лингвистически корректно и методически грамотно осуществлять *лингвопедагогический дизайн* тестовых заданий, используя цифровые технологии.

Основываясь на интеграции междисциплинарных трактовок понятий «лингвистический дизайн» [7] и «педагогический дизайн» [8], в рамках настоящего исследования представляется возможным предложить следующее рабочее определение *лингвопедагогического дизайна*: совокупность действий по разработке, созданию, реализации и внедрению учебных продуктов (в рамках статьи – тестовых заданий) с использованием технологических (цифровых), лингвистических и педагогических методов, средств, приёмов, ресурсов и инструментов для решения задач образовательного процесса. К лингвистической корректности [9] мы относим точность, правильность и чёткость вербальных формулировок тестовых заданий, что проявляется в следующих языковых, речевых и дискурсивных характеристиках: вопросы сформулированы ясно, чётко, кратко; вопросы не допускают многозначности; языковая форма эталонного ответа учитывает вариативность формулировок; содержание эталонных ответов полно отражает суть вопроса и др. Методическую грамотность [10] трактуем как

адекватность, валидность и соразмерность объектов контроля планируемым и измеряемым образовательным результатам. Это, в частности, предполагает, что количество вопросов соответствует объёму изученного материала и равномерно отражает «плотность покрытия» тем [6]; в содержании вопросов не допускается случайность выбора объектов контроля; содержание эталонных ответов имеет минимально допустимый и достаточный порог показателей правильности; уровень сложности тестовых заданий коррелирует с весом оценки за него; формулировка задания предполагает политомическую оценку, т. е. оценку степени «успешности» ответа студента в долях или процентах; тесты являются компетентностно-ориентированными, т. е. позволяют осуществить объективную оценку формирования компетенций обучающихся и выпускников [3; 11].

Целью исследования является разработка междисциплинарных основ моделирования лингвопедагогического дизайна тестовых заданий открытого типа с применением цифровых технологий.

Методы и материалы

В исследовании использованы методы наукометрического анализа, анкетирования, эрратологического анализа текстов, а также метод моделирования научно-педагогической деятельности на основе эпистемической ситуации. В рамках наукометрического анализа проведён хронологический и семантический анализ заголовков, аннотаций, ключевых слов, тематических областей 10 000 научных публикаций по проблемам тестирования студентов, размещённых в базе РИНЦ в период с 1999 по 2023 гг. В анкетировании в форме анонимного опроса приняли участие более 200 представителей 11 российских вузов. Материалом эрратологического анализа послужили погрешности, выявленные в текстах 715 тестовых заданий по 21 дисциплине, преподаваемой в политехническом вузе. Эпистемическая ситуация рассматривается в единстве четырёх ком-

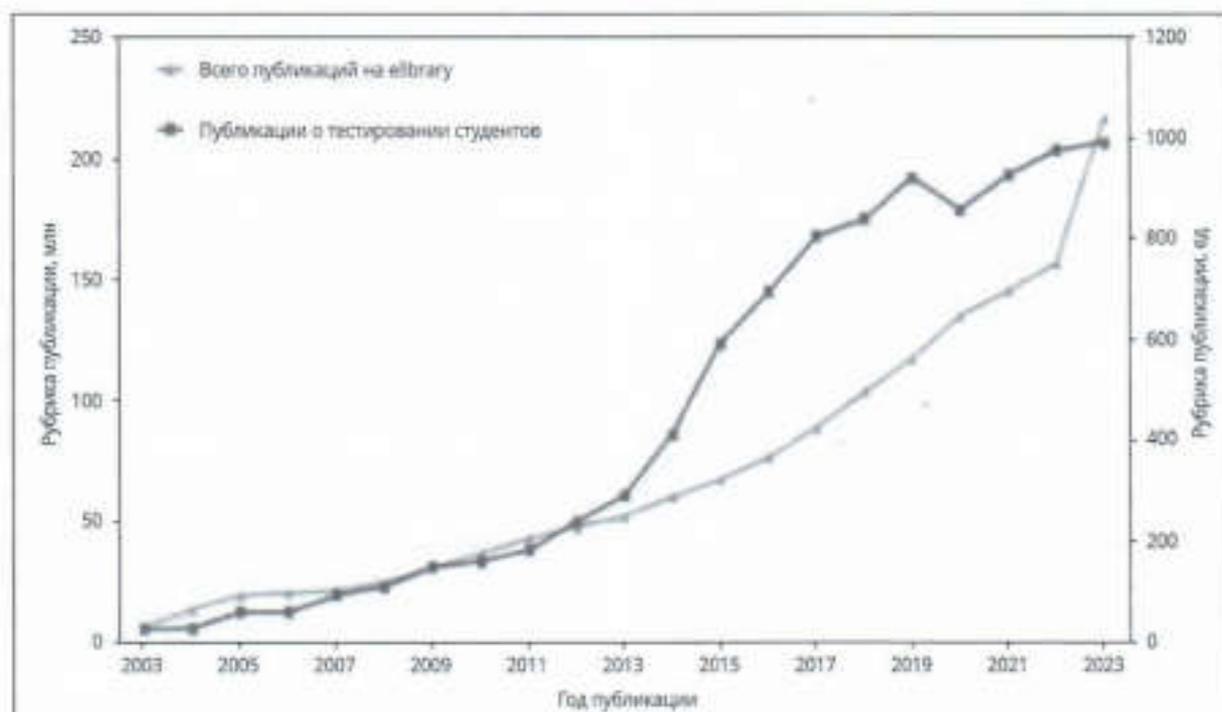


Рис. 1. Динамика количества публикаций, в т. ч. о тестировании студентов на сайте электронной научной библиотеки eLibrary

Fig. 1. Dynamics of the number of publications, including about testing students on the website of the electronic scientific library eLibrary

понентов (онтологического, методологического, коммуникативно-прагматического и технологического) применительно к формулировкам вопросов и эталонных ответов тестовых заданий, создаваемых для реализации в цифровой среде.

Результаты

Результаты наукометрического анализа

Несмотря на то, что научное направление о педагогических измерениях (англ. *Educational measurement*) возникло в начале XX века и за столетие накоплена богатая теоретико-методологическая база по организации тестового контроля (В.С. Аванесов, В.П. Беспалько, В.М. Полонский, М.Н. Скаткин, В.А. Сластёнин, Т. Халадина, М. Гирл и др.), в т. ч. в условиях цифровизации, исследовательский интерес к проблемам тестирования студентов вузов продолжает оставаться высоким.

Публикационная активность исследовалась на сайте электронной научной библио-

теки eLibrary, по состоянию на 09.01.2024 по запросу «тестирование студентов» найдено 10 237 публикаций. На рисунке 1 представлено сравнение динамики публикационной активности в целом и по тестированию студентов в частности. Видно, что тема тестирования стала набирать популярность среди исследователей, начиная с 2013 г., что, вероятно, связано с изменением процедуры аккредитации согласно вступившему в силу ФЗ № 273 «Об образовании в Российской Федерации»³.

На рисунке 2 представлено распределение публикаций по тематическим областям. Здесь можно выделить период 2007–2009 гг., когда существенно увеличилось количество рубрик, в которых публиковались результаты исследований о тестировании студентов. Рост интереса в эти годы можно объяснить началом цифровизации в России и, в более широком понимании, цифровой трансформации всех отраслей экономики, включая образование. В 2003 г. вносились

³ URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 08.11.2023).

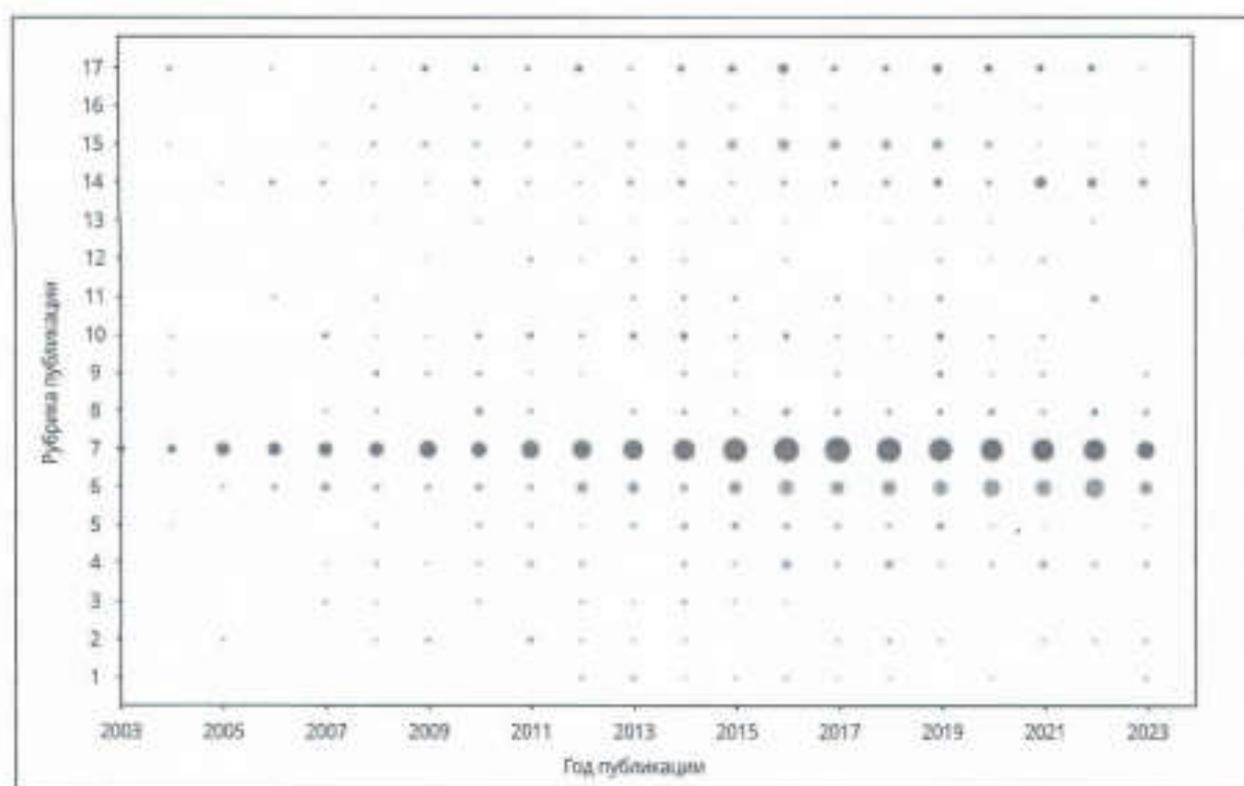


Рис. 2. Распределение публикаций о тестировании студентов по областям знаний:

1 – Биология, 2 – Информатика, 3 – История, 4 – Массовые коммуникации, 5 – Математика, 6 – Медицина и здравоохранение, 7 – Образование, педагогика, 8 – Психология, 9 – Социология и политология, 10 – Технические науки, 11 – Физика, 12 – Философия, 13 – Химия, 14 – Экономика, 15 – Электротехника, электроника, 16 – Юридические науки, 17 – Языкознание

Fig. 2. Distribution of publications on testing students by fields of knowledge:

1 – Biology, 2 – Computer Science, 3 – History, 4 – Mass Communications, 5 – Mathematics, 6 – Medicine and Healthcare, 7 – Education, Pedagogy, 8 – Psychology, 9 – Sociology and Political Science, 10 – Technical Sciences, 11 – Physics, 12 – Philosophy, 13 – Chemistry, 14 – Economics, 15 – Electrical Engineering, Electronics, 16 – Legal Sciences, 17 – Linguistics

изменения в ФЗ № 11 «Об образовании», появилась возможность получения высшего образования в дистанционной форме, что требовало разработки систем контроля знаний, умений и навыков студентов. К 2007–2009 гг. накопился опыт как в части создания систем тестирования, так и в части подготовки заданий.

При помощи программы на языке *Python* для автоматизированного сбора данных собраны общие сведения о статьях, такие как название, аннотация, тематическая область, год публикации. Проведён частотный анализ слов и словосочетаний, входящих в тексты аннотаций.

Установлено, что в исследованиях последних лет преобладает проблематика,

связанная с компьютерным тестированием (8,4%), разработкой систем тестирования и баз данных (15,8%), а наиболее популярными дисциплинарными направлениями являются физическая культура (6,5%) и иностранный язык (11,3%). Вопросы, связанные с применением информационно-коммуникационных технологий для создания тестов рассматриваются в 19% публикаций и фиксируются, начиная с 2008 г. К наиболее цитируемым работам относятся статьи, посвящённые использованию интернет-тестирования [12], созданию веб-портала для подготовки к тестированию [13], организации тестирования в системе *Moodle* [14].

Интерес специалистов из различных областей науки говорит о том, что проблема

оценки качества знаний является актуальной и на данный момент далека от решения, а наиболее цитируемые статьи последнего десятилетия [12–14] связаны с применением или разработкой средств автоматизации в области тестирования. При этом следует отметить отсутствие в 2022–2023 гг. публикаций, раскрывающих специфику организации тестирования по новым условиям государственной аккредитации.

Результаты анкетирования

Для изучения отношения преподавателей высшей школы к разработке тестовых заданий в октябре 2023 г. нами был проведён анонимный опрос представителей 11 вузов, а именно из Ижевский государственный технический университет (ИжГТУ), Ивановский государственный университет (ИвГУ), Ивановский государственный энергетический университет (ИГЭУ), Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), Пермский военный институт войск национальной гвардии (ПВИ ВНГ), Пермский государственный национальный исследовательский университет (ПГНИУ), Пермский национальный исследовательский политехнический университет (ПНИПУ), Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ Петра Великого), Сибирский федеральный университет (СФУ), ТГУ (Томский государственный университет), Южно-Уральский государственный университет (ЮУрГУ). В опросе приняли участие 219 респондентов, среди которых преподаватели инженерных (49%), гуманитарных (42,5%) и естественнонаучных дисциплин (8,5%).

Результаты анкетирования показали, что при создании тестов большинство преподавателей чаще используют вопросы закрытого типа (63% респондентов), а при составлении вопросов открытого типа особую трудность испытывают при формулировке эталонного ответа (57% респондентов). Сам процесс создания тестов, по оценке преподавателей, трудозатратен. Так, большинство ответили, что разработка одного тестового

задания занимает от 15 до 30 минут. Что касается содержания оценочных материалов, они создаются чаще всего с ориентацией на ключевые, по мнению преподавателя, темы и разделы (65% респондентов), тогда как учёт результатов обучения в виде компонентов компетенций осуществляется реже (41% респондентов).

Следует отметить, что респонденты подчёркивали значимость внедрения цифровых технологий для генерации тестов, необходимость организации методического сопровождения и специального обучения разработчиков контрольно-измерительных материалов, возможность учёта свободы методического творчества преподавателей и индивидуальности студентов. Высказывались также мнения о неприемлемости тестовых заданий для вузовской системы в целом и конкретных дисциплин в частности.

Таким образом, можно констатировать явный разрыв между актуальными требованиями аккредитационных процедур и сложившейся педагогической практикой в вузах.

Результаты эрратологического анализа

Для того чтобы выявить основные источники погрешностей в формулировках вопросов и эталонных ответов, нами был реализован эрратологический анализ тестовых заданий, используемых в образовательном процессе Пермского политехнического университета (ФГАОУ ВО ПНИПУ).

Эрратология (от лат. *errata* – ошибки) как описание, систематизация, установление причин и предотвращение типичных ошибок достаточно широко применяется в исследованиях по оценке качества профессиональной деятельности [15; 16]. В рамках данного исследования материалом эрратологического анализа стали погрешности, выявленные в тестовых заданиях по 21 дисциплине, реализуемой в Пермском политехе. В частности, были проанализированы контрольно-измерительные материалы, содержащие задания открытой формы, а именно:

1) тестовые задания с кратким ответом (ТЗКО);

2) тестовые задания с развёрнутым ответом (ТЗРО).

Важно подчеркнуть, что анализировались задания, которые предусматривали ответы в свободном изложении. Несмотря на распространённое мнение, что такие задания близки к традиционным контрольным вопросам, в условиях автоматизированной проверки становится особенно актуальной проблема объективизации контрольно-оценочных процедур.

Каждый набор тестовых заданий обычно включает три элемента: вопрос, эталонный ответ и оценочные критерии. Рассмотрим типичные погрешности по каждому из элементов.

Погрешности в формулировках вопросов тестовых заданий:

- В формулировке вопроса содержится обращение к субъективному мнению студента, который должен указать или перечислить нечто «самое важное», «наилучшее», например: *Приведите самые важные функции микромашин.*

- В задании не указано минимально допустимое количество элементов, которые должен содержать ответ, например: *Приведите основные минералы порландцементного клинкера.*

- Из формулировки задания неясно, что требуется именно развёрнутый ответ, например: *Что можно определить по расширению в имени файла?* или *Имеет ли перхлорат аммония фазовые переходы?*

- Отсутствует описание контекста, например: *Перечислите элементы системы сбалансированных показателей.*

- В формулировке не учтена возможность альтернативного, более простого алгоритма выполнения задания, например: *Какие законы физики и формулы необходимо применить для нахождения скорости искусственного спутника, при его обращении по круговой орбите на высоте H над поверхностью Земли? Спутник движется с постоянной по модулю скоростью. Эталонный ответ: Второй закон Ньютона: масса тела,*

умноженная на его ускорение, равна силе, действующей на тело; произведение массы тела на его ускорение равно силе, действующей на тело. Закон всемирного тяготения. закон гравитации, сила гравитационного притяжения. Законы кинематики равномерного движения по окружности. В ответе не учтено, что корректными могут быть также варианты формула / выражение / уравнение первой космической скорости.

- Формулировка задания сложна для восприятия, содержит сложноподчинённые или сложносочинённые предложения, обособленные члены предложения, вводные слова, причастные и деепричастные обороты, например: *Как называется твёрдая фракция, содержащая органоминеральные вещества, выделяемые биоценозом активного ила в процессе его жизнедеятельности при реализации технологии биологической обработки сточных вод?*

- Формулировка вопроса «размывается» словами широкой семантики, избыточностью неинформативных словосочетаний (например, *Назовите существующие концепции анализа рисков, исходя из сфер их проявления*), повторами (например, *В чём отличие работы фильтров от работы сепараторов при очистке рабочей жидкости?*), тавтологией (например, *Как предохранить в процессе хранения порошок перхлората аммония от увлажнения?*).

- В заданиях не соблюдается единство формы: наряду с вопросительными предложениями (например, *Как называется ...?* *Какие ...?*) используются повелительные (например, *Назовите ..., Перечислите ...*).

Погрешности в эталонных ответах тестовых заданий:

- Эталонный ответ не соответствует формулировке вопроса (освещает не все аспекты или излишне детализирован), например: на вопрос *Дайте определение вектора силы в механике* предложен эталонный ответ *Сила – векторная величина, являющаяся мерой механического взаимодействия материальной точки или тела с другими телами*

или полями. Как видим, в задании речь идёт о векторе силы, в эталонном ответе – о силе.

- В формулировках ответа и вопроса содержатся разные логические категории, например: вопрос – *Высокий уровень организации какого вида производства требуется для успешных инвестиций в разработку нового продукта?*, ответ – *Идеальное производство второго рода*; либо разные семантические конструкции, например: вопрос – *Из каких функциональных элементов состоит вентильный двигатель?*, ответ – *Он представляет собой комплекс синхронного двигателя, автономного инвертора напряжения, датчика положения ротора и системы управления*.

- В эталонном ответе не все слова-маркеры, отмеченные разработчиком как обязательные, являются ключевыми либо выделены не все семантически важные слова, например: вопрос – *Что такое полимер?*, ответ – *Это вещество, состоящее из молекул, характеризующихся многократным повторением одного или более типов составных звеньев...* (не выделены *вещество / молекулы*).

- В эталонном ответе слова-маркеры, выделенные разработчиком как обязательные, повторяют формулировку вопроса, в результате чего ТЗРО уподобляется ТЗКО, например: *Как влияет введение пластификатора в полимер на температуру стеклования?* – *Пластификатор понижает температуру стеклования* (ответ содержит одно уникальное слово – *понижает*).

- В дефиниции, приводимой в эталонном ответе, нарушены правила её построения, например: *Набухание – это процесс поглощения полимером растворителя, сопровождающийся увеличением объёма и массы полимера и изменением структуры* (понятие *набухание* определяется не через ближайший род *увеличение*, а через следствие как *процесс поглощения*).

- В эталонном ответе не содержится указаний на возможные эквивалентные формулировки (в первую очередь, допустимые

синонимы) в ответах студентов, например: вопрос – *Перечислите физические величины, которые описывают кинематику вращательного движения твёрдого тела вокруг неподвижной оси* и предложенный эталонный ответ – *Угол поворота тела, угловая скорость тела, угловое ускорение тела*. При этом наряду с формулировкой *угла поворота* корректной может считаться формулировка *угловое перемещение*.

- В формулировке эталонного ответа содержатся слова широкой семантики, субъективные оценочные суждения, неинформативные словосочетания, тавтология (например, *Необходимо представить самую важную информацию, касающуюся перспектив предприятия* или *Степень деформации тела оценивается относительной деформацией*).

Погрешности в процедурах тестирования:

- Тестовые задания оцениваются только по дихотомической модели (верно – x баллов, неверно – 0), исключают политомическую модель (верно – x баллов; частично верно – y баллов; неверно – 0).

- При оценивании не учитываются категории «трудность» и «сложность» теста либо они не разграничиваются, тестовые задания представляют практическую нулевую трудность (например, *Что происходит с экономическими результатами при экономии материальных ресурсов?*).

- Задания отличаются высокой трудоёмкостью, на их выполнение необходимо более 5 минут, например: *Рассчитать (в целых числах) среднюю степень полимеризации, если обрыв цепи происходит рекомбинацией, в следующих условиях: константа скорости распада инициатора $0,4 \cdot 10^{-3} \text{ с}^{-1}$; константа скорости роста цепи $0,83 \cdot 10^{-4} \text{ с}^{-1}$; константа скорости обрыва цепи 10^{-5} с^{-1} ; эффективность иницирования 0,6; концентрация мономера 10 моль/л; концентрация инициатора 0,01 моль/л*.

В результате анализа 715 тестовых заданий можно обозначить основные причины возникновения погрешностей:

- причины предметно-содержательного характера (14,5%) – не определены принципы выделения объектов контроля, не предполагается вариативность решений;
- причины педагогического характера (8,5%) – не определена диагностическая ценность задания, не рассчитаны сложность и трудность заданий;
- причины лингвистического характера (40,2%) – имеются языковые, речевые, дискурсивные, логические нарушения в формулировках, не выдержано единство терминологии, не определены принципы выделения слов-маркеров в эталонном ответе.

Моделирование лингвопедагогического дизайна тестовых заданий

Для оптимального моделирования лингвопедагогического дизайна тестовых заданий обратимся к концепции эпистемической ситуации, развиваемой лингвистом М.П. Котуровой по отношению к научному тексту. Под эпистемической ситуацией автор понимает комплекс компонентов научно-познавательной деятельности, который служит основанием смысловой структуры научного текста [17]. Исследователь анализирует формируемый под влиянием эпистемической ситуации эталонный научный текст, содержанием которого является научное знание. Тестовое задание можно также отнести к научному, точнее учебно-научному, тексту, специфичность которого заключается в компактном характере (микротекст) и во встроенности диалогического единства (вопрос/ответ). Эпистемическая ситуация, по М.П. Котуровой, создаётся взаимодействием разных смысловых «поток», среди которых онтологический, методологический, коммуникативно-прагматический, аксиологический и рефлексивный компоненты. Опустив в данной статье два последних компонента, рассмотрение которых требует проведения отдельного психолого-педагогического исследования, считаем целесообразным для задач лингвопедагогического дизайна раскрыть содержание следующих

составляющих эпистемической ситуации тестовых заданий:

- онтологический компонент: что является объектом контроля, какова система исходных, основных и уточняющих понятий?
- методологический компонент: каким образом представлено тестовое задание?
- коммуникативно-прагматический компонент: как формулируется тестовое задание?

При использовании цифровых инструментов, в т.ч. для автоматизированной, оценки результатов тестирования, важен дополнительный компонент, а именно технологический: как реализовать тестовое задание и его объективную, в т.ч. автоматизированную, проверку?

Опишем каждый из компонентов эпистемической ситуации тестового задания.

Онтологический компонент «соотносится прежде всего с методологическим аспектом содержания» [17, с. 488]. Методология и технологии разработки тестовых заданий на основе онтологических предметных областей представлены в работах зарубежных исследователей [18; 27].

Современная педагогическая наука определяет знания не как застывшие постулаты, аксиомы, а как динамические приращения жизненного опыта человека [19]. Наиболее развёрнутая таксономия знаний представлена в работах М.А. Холодной [20]. Исследователь выделяет декларативные, процедурные и прагматические (ценностно-смысловые) знания. Декларативные знания – это сведения об объектах, свойствах, причинно-следственных связях и событиях в определённой предметной области. Они относятся к теоретическому типу, могут быть фактологическими и концептуальными и представлены в форме описаний, утверждений, суждений. Процедурные знания относятся к практическому типу, включают сведения о способах действий в конкретных ситуациях, подразделяются на инструментальные и процессуальные и могут быть представлены алгоритмами, инструкциями, приёмами решения за-

Таблица 1

Соотношение объектов и элементов контроля

Table 1

The ratio of objects and control elements

Тип объектов контроля	Элементы контроля
Декларативные фактологические знания	Факты, сведения, терминология, элементы, детали, требования, нормативы, законы, персоналии, субъекты и т. п.
Декларативные концептуальные знания	Определение, классификация, принципы, модели, структуры, функции, характеристики, свойства и т. п.
Процедурные инструментальные знания	Методы, алгоритмы, средства, инструменты, критерии оценки, параметры, процедуры и т. п.
Процедурные процессуальные знания	Процессы, последовательности, этапы, логика, связь между элементами или этапами, отношения и т. п.
Прагматические знания: применение для решения задач	Решение типовых задач, расчёты и т. п.
Прагматические знания: применение для анализа ситуаций	Анализ данных, анализ ситуаций и т. п.
Прагматические знания: синтез информации по ситуации	Обобщение информация, интерпретация данных, принятие решения и т. п.

дач. Наконец, прагматические знания – это сведения об отношениях к полученной информации, оценка её уникальности, ценности, универсальности. Эти знания помогают определить, как применить полученную информацию [20].

В упрощённом виде перечисленные виды знаний можно соотнести с результатами обучения компетентностного формата: знать (декларативные знания), уметь (процедурные знания), владеть (прагматические знания), на основании чего в каждой дисциплине определить тип объекта контроля и элементы, которые его раскрывают (табл. 1).

Проиллюстрируем примером из дисциплины «Химия и физика полимеров». Планируемый результат обучения сформулирован как *Знает химическое строение полимеров*. Ключевое понятие *строение полимеров* соотносится с декларативными фактологическими знаниями. Другой результат по той же дисциплине – «умеет анализировать влияние химической структуры полимеров на свойства» – входит в состав процедурных процессуальных знаний, элементом контроля в которых будет определение отношений между химической структурой и свойствами полимеров.

Методологический компонент «характеризует познавательную деятельность со стороны способов получения, развития и обоснования научного знания» [18]. Применительно к моделированию тестовых заданий речь идёт об определении способов их представления, а именно об адекватном выборе типов и видов заданий. В этой связи считаем возможным соотнести объекты контроля с иерархической структурой когнитивной сферы, описываемой в таксономии Б. Блума [21], и типами тестовых заданий (рис. 3).

Соотнесение объектов и элементов контроля с таксономией Блума позволяет определить цель и способы тестирования, оценить уровень освоения компетенций обучающихся от простого заучивания («теоретического знания») до принятия решений на основе данных («живого знания»).

Так, например, процедурные инструментальные знания и их элементы (алгоритмы, процедуры, параметры) представляется целесообразным оценивать через задания закрытого типа на установление соответствий или последовательности. Если говорить о заданиях открытого типа, уместным было бы для ТЗКО выбирать такие объекты контроля как декларативные фактологические

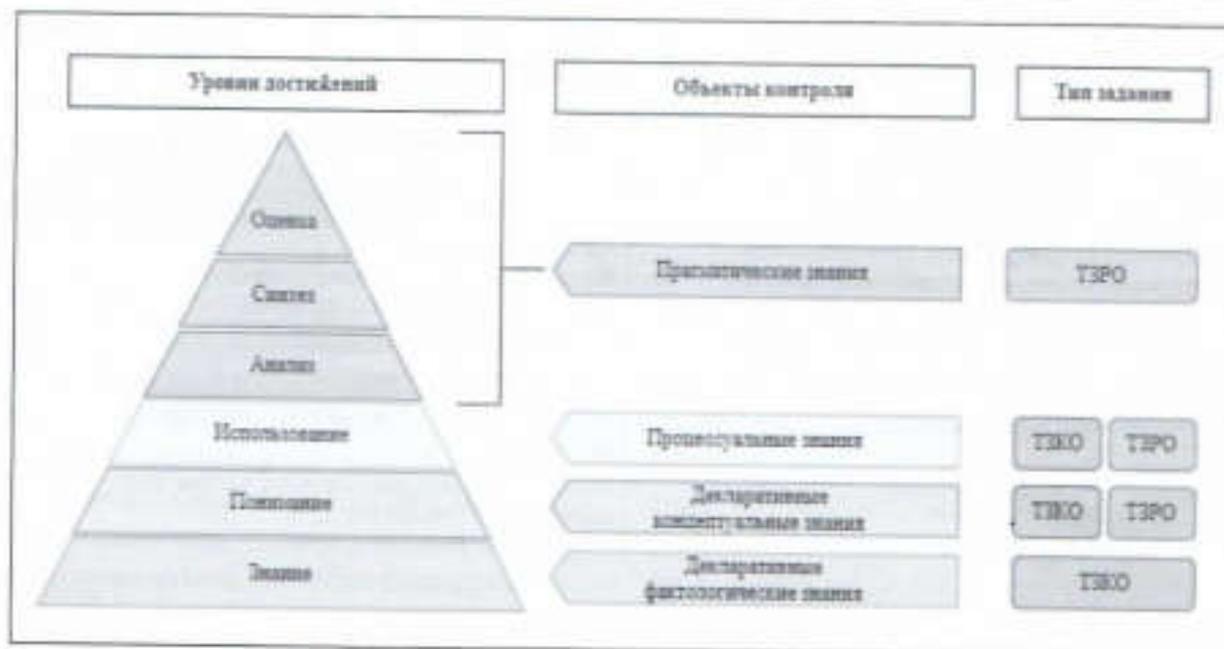


Рис. 3. Соответствие типов объектов контроля таксономии Блума
 Fig. 3. Matching the types of control objects to Bloom's taxonomy

или концептуальные знания и предусматривать ответ в виде числа или термина. В ТЗРО возможно включать формулировку определений и основных понятий дисциплины (декларативные знания); формулирование последовательности в виде перечня событий, действий, этапов, процессов (процедурные знания); описание способа решения проблемных ситуаций, задач (прагматические знания). Например: вопрос *Что такое температура текучести полимера?* соотносится с результатом обучения *Знает структуру и свойства полимерных композиционных материалов и их характеристики* и элементом контроля «свойства полимеров», входящим в декларативные концептуальные знания. Эталонный ответ на данное задание следующий: *Это средняя температура области перехода полимера из высокоэластического в вязкотекучее состояние.*

Представим получившуюся цепочку методически грамотных действий в процессе лингвопедагогического дизайна тестовых заданий в рамках онтологического и методологического компонентов эпистемической ситуации: выбор планируемого результата обучения → определение объекта контроля → конкретизация элемента контроля →

выбор типа тестового задания → первичное формулирование тестового задания.

Обратимся далее к коммуникативно-прагматическому компоненту, способствующему достижению лингвистической корректности тестовых заданий.

Коммуникативно-прагматический компонент соотносится с процессом перестройки экстралингвистических факторов познавательной деятельности в собственно лингвистические, т. е. текстовые [18]. Применительно к ТЗРО речь идёт о порождении в лингвистически корректной форме двух логически связанных между собой микро-текстов: вопроса и эталонного ответа.

Текст вопроса, как правило, двухчастный, он содержит установочную и предметную части. Формализации, в т. ч. для компьютерного тестирования, достаточно просто поддаётся первая, установочная часть, для которой в зависимости от типа элементов контроля подбирается вариант стереотипной формулировки (примеры представлены в *таблице 2*):

Более трудоёмкой представляется формулировка предметной части вопроса таким образом, чтобы она, с одной стороны, точно определяла запрос, а с другой, была понятной

Таблица 2

Соотношение элементов контроля и формулировок установочной части заданий

Table 2

The ratio of control elements and formulations of the installation part of tasks

Элементы контроля	Примеры формулировок
Определение, классификация, принципы, модели, структуры, функции, характеристики, свойства	Дайте определение ... Назовите не менее ... видов (типов) ... Перечислите не менее ... функций
Процессы, последовательности, этапы, логика, связь между элементами или этапами, отношения	Опишите последовательность ... Обоснуйте связь между ...
Решение типовых задач, расчёты	На основе данных (показателей, параметров) рассчитайте ...
Обобщение информации, интерпретация данных, принятие решения	На основе данных (показателей, параметров) определите / обоснуйте ...

Таблица 3

Первичная оценка сложности текста вопроса

Table 3

Initial assessment of the complexity of the question text

Сервис	Оценка сложности текста	Целевая аудитория
Текстометр	99 баллов из 100 – очень сложный текст	выпускники вузов
Простой русский	индекс 26,57 – очень сложный текст	аспиранты, кандидаты наук

тестируемому. Благодаря развитию технологий автоматической обработки естественного языка появляются возможности автоматизации оценки сложности текстов. Среди сервисов анализа русскоязычных текстов можно выделить «Текстометр» и «Простой русский». Первый основан на модели машинного обучения и предполагает анализ лексических, грамматических и синтаксических признаков текста [22]; второй реализован в рамках концепции «простого языка» (*plain language*) и основан на статистических расчётах по формулам читабельности, адаптированным для русскоязычных текстов [23].

В качестве примера работы сервисов приведём результаты анализа следующего вопроса к тестовому заданию: *Как называется твёрдая фракция, содержащая органоминеральные вещества, выделяемые биоценозом активного ила в процессе его жизнедеятельности при реализации технологии биологической обработки сточных вод?* (табл. 3).

По результатам анализа можно сделать вывод, что формулировка вопроса представ-

ляется чрезвычайно сложной для восприятия студентами вуза, в связи с чем от создателя тестового задания требуется предпринять ряд текстовых трансформаций. В нашем случае возможны следующие операции:

- Сокращения: устранение причастий (*содержащая, выделяемые*), слов широкой семантики (*процесс жизнедеятельности, жизнедеятельность* = процесс), смысловой тавтологии (биоценоз есть группировка видов живых организмов, поэтому *«процесс его жизнедеятельности»* создаёт смысловую тавтологию; биологическая обработка сточных вод = технология).

- Сегментация: разделение тестового задания на два предложения, в первом из которых задаётся контекстная часть (о чём идёт речь?), а во второй формулируется вопрос. Эта структура соответствует принципу актуального членения предложения на тему (известное) и рему (неизвестное).

- Перестановки: на первое место помещается контекст (*обработка сточных вод*), далее описание ситуации – указание субъек-

Повторная оценка сложности текста вопроса

Таблица 4

Re-evaluation of the complexity of the question text

Table 4

Сервис	Оценка сложности текста	Целевая аудитория
Текстометр	85 баллов из 100 – сложный текст	студенты вузов
Простой русский	индекс 10,88 – сложный текст	старшеклассники

та (*биоценоз ила*) и его действия (*выделяет*), ближе к концу предмет задаваемого вопроса, определяющий фокус внимания (*органические вещества*), наконец, в завершении – конкретная элемент, аспект, который нужно определить (*твёрдая фракция*).

Получившаяся формулировка вопроса: *При биологической обработке сточных вод биоценоз активного ила выделяет органические вещества. Как называется их твёрдая фракция?* Результаты повторного обращения к сервисам анализа сложности текста представлены в таблице 4.

«Текстометр» оценивает текст как соответствующий уровню студентов вуза. «Простой русский» определяет его как понятный для старшеклассников. В этой связи стоит напомнить высказывания двух известных лингвистов XX века В.М. Пешковского и Ю.М. Лотмана, о том что, с одной стороны, «точность и лёгкость понимания растут по мере уменьшения словесного состава фразы и увеличения её бессловесной подпочвы», а, с другой стороны, «текст абсолютно понятный есть вместе с тем и текст абсолютно бесполезный» [24, с. 220]. Лингвопедагогическое мастерство создателя текста проявляется именно в поиске оптимального соотношения сложности и понятности текста тестового задания.

Вторым микротекстом в тестовом задании является эталонный ответ, который должен иметь строгую логико-смысловую связь с вопросом, но при этом содержать уникальные, не дублирующие формулировку вопроса ключевые слова. Эталонный ответ можно соотносить с эталонным текстом. Данная категория, разносторонне исследованная

М.П. Котуровой [25], рассматривается как абстракция, идеализированный конструкт, который характеризуется информативностью, связностью, логичностью и другими свойствами, обеспечивающими его понятность читателю.

Существует несколько методик расчёта информативности текста. Для оценки эталонного ответа можно применить «коэффициент информативности», предложенный Е.В. Шелестюк [26, с. 154]. Он определяется вычислением отношения полезных единиц информации к количеству стереотипных ассоциаций в тексте. Сравним для примера три варианта эталонных ответов на вопрос *Что такое стабилитрон?* по дисциплине «Физические основы электроники» (табл. 5).

В представленных примерах выделены полезные информационные единицы (*диод, напряжение, пробой* и др.), а к стереотипным ассоциациям отнесены слова, которые имплицитно понятны из контекста (*полупроводниковый диод, электрический пробой, режим пробоя* и др.). Как видим, наибольший коэффициент информативности в варианте 1.

Связность текста эталонного ответа предполагает его соотнесённость с текстом вопроса. Как показал анализ погрешностей, нередки случаи, когда вопрос и ответ в тестовом задании рассогласованы. Одним из приёмов обеспечения связности при генерации эталонного ответа может стать позиционирование темы в начале предложения, а ремы в конце, например: вопрос *В каком включении работают эмиттерный и коллекторный переходы биполярного транзистора в режиме отсечки* и ответ *Оба перехода (тема) работают в обратном включении*

Таблица 5

Сравнение информативности формулировок ответов

Table 5

Comparison of the informative content of the response formulations

№	Примеры формулировок ответов	Кол-во полезных единиц	Кол-во стереотипных ассоциаций	k информативности
1	<i>Диод, включённый в обратном направлении и поддерживающий неизменным напряжение после электрического пробоя</i>	5	5	1
2	<i>Полупроводниковый диод, вольтамперная характеристика которого имеет область резкой зависимости тока от напряжения на обратном участке</i>	5	6	0,83
3	<i>Полупроводниковый диод, функционирующий при обратном смещении в режиме пробоя</i>	3	4	0,75

(рема). Другим способом достижения связности можно быть исходное формулирование эталонного ответа, после чего задаётся вопрос, например: ответ *Эмиттерный и коллекторный переходы биполярного транзистора работают в обратном включении*, к которому задаётся вопрос *Назовите виды переходов биполярного транзистора и принцип их работы*.

Логичность также выражается в соподчинении ответа вопросу. Например, в вопросе *Что значит топливо химически стойкое?* содержится характеристика, тогда как в ответе *способность топлива сохранять химический состав* речь идёт о свойстве, что нарушает логичность. Алогизмы встречаются и внутри текста ответа. Например, в формулировке *вспомогательная обмотка может использоваться только для пуска или пуска и работы* частица *только* подразумевает ограничение, а союз *или* – вариативность, в результате они исключают друг друга.

Дополним цепочку действий по лингвопедагогическому дизайну тестовых заданий этапами лингвистической обработки в рамках коммуникативно-прагматического компонента эпистемической ситуации: первичное формулирование тестового задания → оценка сложности текста вопроса → применение трансформаций для переформулирования текста вопроса → оценка качества эталонного ответа → выделение обязательных ключевых слов.

В завершении перейдём к *технологическому компоненту* лингвопедагогического дизайна тестовых заданий. В условиях цифровизации основной задачей технологической реализации тестирования с открытым типом вопросов является автоматизация оценивания. В современной образовательной практике используется несколько способов автоматизации тестирования, а именно системы, основанные на сопоставлении концептов, на методах извлечения информации, на использовании лингвистических корпусов, на машинном обучении, и комбинированные системы [27].

В рамках исследования для автоматизации проверки ТЗРО нами используется система сопоставления концептов (*Concept Mapping*) [28], которая позволяет установить чёткое соответствие между ответом тестируемого и эталоном. Однозначность системы не позволяет учитывать синонимы, однако, в случае диагностической работы при аккредитации это является скорее преимуществом, т. к. синонимы в значительной степени зависят от контекста и их трактовка субъективна, что может стать причиной спорных ситуаций при оценке ответа студента.

Для автоматизации проверки ТЗРО предполагается выделение ключевых слов (слов-маркеров) в эталонном ответе либо преподавателем, либо автоматически при помощи компьютерной программы. Повышение ка-

чества проверки ответов в автоматизированном режиме возможно за счёт предварительной обработки ключевых слов и словосочетаний, что заключается в приведении букв к нижнему регистру (за исключением случаев написания с прописной буквы, например, имён), удалении знаков препинания и лемматизации. Перечень ключевых слов и словосочетаний формируется из текста эталонного ответа и представляет собой упорядоченный список произвольной длины. Если в ответе важна последовательность слов, например, при перечислении этапов какого-либо процесса, то длина словосочетания будет равна количеству этих этапов, и ответ будет засчитан только в случае полного совпадения с эталоном. Если порядок слов не важен, целесообразно применять одиночные слова. Наиболее распространённые варианты ключевых словосочетаний:

- одиночные существительные, прилагательные, глаголы (*сопротивление, переменный, растворять*);
- сочетание прилагательного и существительного (*гидравлическая машина*);
- сочетание двух существительных (*вектор силы*);
- сочетание прилагательного и двух существительных (*обратная последовательность токов*).

Если отношение количества найденных ключевых слов и словосочетаний в ответе к их количеству в эталонном ответе выше порогового уровня (часто 50%), то ответ считается правильным. В случае ошибок, опечаток и сокращений в ответе тестируемого, программа не найдёт соответствующее слово/словосочетание в словаре и проигнорирует его. Например, вопросу *Назовите основные режимы работы электрической цепи* соответствует эталонный ответ *Режим холостого хода, режим короткого замыкания, номинальный режим*, из которого можно выделить слова-маркеры *холостой ход, короткое замыкание, номинальный*. Правильным можно считать ответ, содержащий как минимум два из трёх слов-маркеров.

Таким образом, заключительным этапом лингвопедагогического дизайна тестовых заданий является технологическое обеспечение автоматической проверки ответов, что включает следующие действия: выделение слов-маркеров в эталонном ответе → предобработка слов-маркеров и ответа студента → сравнение → оценка (0 баллов или 1 балл).

Заключение

В ходе проведённого исследования, направленного на раскрытие междисциплинарной сущности понятия лингвопедагогического дизайна, на основе наукометрического анализа публикаций констатирован многолетний интерес специалистов различных научных областей к проблеме тестирования студентов. Высокая цитируемость работ, посвящённых описанию технологий автоматизации тестирования, свидетельствует о значимых проявлениях цифровой трансформации как ведущей тенденции развития современного образования.

По результатам анкетирования установлено, что в преподавательской среде отмечается нерешённость многих вопросов, связанных с разработкой тестовых заданий открытого типа, несмотря на то, что они определяют логику новых правил процедуры государственной аккредитации образовательных программ высшего образования. Выводы подтвердились в ходе эрратологического анализа банка тестовых заданий по дисциплинам, преподаваемым в политехническом вузе. Выявление трёх источников погрешностей в формулировках вопросов и эталонных ответов (причины предметно-содержательного, педагогического и лингвистического характера) привело к идеи моделирования лингвопедагогического дизайна тестовых заданий на основе концепции эпистемической ситуации в единстве четырёх её компонентов.

Онтологический компонент позволил раскрыть принципы выделения объектов и элементов контроля в предметно-содержательном наполнении дисциплинарных

результатов обучения. Опора на методологический компонент обусловила аргументацию выбора типов и видов заданий в зависимости от уровня и глубины овладения компетенциями. Особое внимание уделено коммуникативно-прагматическому компоненту, обеспечивающему понятность задания тестируемым за счёт информативности, связности, логичности формулировок. Технологический компонент реализован посредством организации автоматизированной проверки свободных ответов на основе модели сопоставления ключевых концептов.

Перспективы исследования видятся в дальнейшей разработке технологий лингвопедагогического дизайна тестовых заданий в направлении инженерии оценивания и процедур тестирования с учётом когнитивно-диагностических данных, получение которых предполагает опытно-экспериментальную верификацию.

Литература

1. *Батных Г.А., Костина С.Н.* Концептуализация понятия цифровой зрелости университета в контексте цифровой трансформации высшего образования // Вестник Майкопского гос. технологического ун-та. 2022. Т. 14. № 1. С. 110–120. DOI: 10.47370/2078-1024-2022-14-1-110-120
2. *Мальцев Д.В., Лазукова Е.А., Ренерсий Д.С.* Осознанный выбор профессии как доминантный мотив обучения в университете // Перспективы науки и образования. 2022. № 6 (60). С. 10–28. DOI: 10.32744/pse.2022.6.1
3. *Байкина Е.А.* Организационно-педагогические условия проектирования системы оценочных средств в компетентностно-ориентированных образовательных программах вуза // Известия Волгоградского гос. пед. ун-та. 2022. № 1(164). С. 45–51. EDN WRELZE.
4. *Дарда И.В., Зернов В.А.* Перспективы государственной аккредитации вузов в контексте «регуляторной гильотины» // Высшее образование сегодня. 2020. № 6. С. 2–7. DOI: 10.25586/RNU.HET.20.06.P.02
5. *Варламова Т.А., Гохбер А.М., Озерова О.К.* и др. Образование в цифрах: 2023: краткий статистический сборник // Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: ИСИЭЗ ВШЭ. 2023. 132 с. URL: <https://www.hse.ru/primarydata/ovz2023> (дата обращения: 08.11.2023).
6. *Исаева Т.Е.* Оценочная компетенция вузовского преподавателя: содержание и смысл // Высшее образование в России. 2014. № 10. С. 106–112. EDN SZENWN.
7. *Атабекова А.А.* Лингвистический дизайн web-страницы: семиотические аспекты представления информации (на материале русского и английского языков) // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Лингвистика. 2003. № 4. С. 90–98. EDN IAFMN.
8. *Чернобай Е.В., Ефимова Е.А., Корешникова Ю.Н., Давлатова М.А.* Педагогический дизайн: российская и зарубежная исследовательская повестка // Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. М.: НИУ ВШЭ. 2022. 44 с. URL: <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/593673038.pdf> (дата обращения: 08.11.2023).
9. *Шоугарева-Славина Е.А.* Лингвистическая корректность в эпоху тотальной компьютерной толерантности и роль учёного в разрешении этого конфликта // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2016. № 182. С. 18–27. EDN ZMMRWB.
10. *Лебедева Т.Н., Шефер О.Р., Белоусова Н.А.* Развитие методической грамотности будущих учителей в условиях транзитивной реальности технопарка универсальных педагогических компетенций и информационных инноваций // Южно-Уральский гос. гум.-пед. ун-т. Челябинск: Издательство «Библиотека А. Миллера». 2023. 224 с.
11. *Безукладников К.Э., Вахрушева О.В.* Компетентностно-ориентированные задания как средство формирования самоорганизации при обучении иностранному языку в военном вузе // Язык и культура. 2023. № 62. С. 162–182. DOI: 10.17223/19996195/62/9
12. *Петрушани Н.Н., Уварова М.Н.* Использование интернет-тестирования как формы контроля качества подготовки студентов // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2009. № 7-2. С. 153–155. EDN KWDDTR.
13. *Наговицын Р.С., Рассолова Е.А., Сеиатов С.Ю., Горбина И.И.* Разработка веб-портала для подготовки студентов к тестированию

- по нормам ГТО // Теория и практика физической культуры. 2016. № 1. С. 39–42. EDN VEGLMP.
14. *Минеева О.А., Даричева М.В.* Организация тестирования в системе MOODLE при обучении иностранному языку // Научно-педагогическое обозрение. 2016. № 3 (13). С. 81–86. EDN XAATZH.
 15. *Комаров Г.А., Конаныхина А.К.* Медицинская эрратология как фундамент построения системы оценки качества медицинской помощи // Вестник Кыргызской государственной медицинской академии имени И.К. Ахунбаева. 2016. № 5. С. 33–37. EDN XSTXVP.
 16. *Razumovskaya V.A.* Translation Axiology and Erratology: Cultural Information and Symmetry / V.A. Razumovskaya // Journal of Siberian Federal University. Humanities and Social Sciences. 2016. Vol. 9, No. 3. P. 579–587. DOI: 10.17516/1997-1370-2016-9-3-579-587
 17. *Котурова М.П.* Эпистемическая ситуация как смысловая единица научного текста в стилистическом и риторическом аспектах (К развитию понятия) // Stylistyka. 2016. Т. 25. С. 485–497. EDN FKCAPX.
 18. *Tsai K.H., Wang T.I., Hsieh T.C. et al.* Dynamic computerized testlet-based test generation system by discrete PSO with partial course ontology // Expert Systems with Applications. 2010. Vol. 37. No. 1. P. 774–786. DOI: 10.1016/j.eswa.2009.05.090
 19. *Крылова О.Н.* Развитие знашевой традиции в современном содержании отечественного школьного образования: монография; Российский гос. пед. ун-т им. А.И. Герцена. СПб: Лема. 2010. 355 с. ISBN: 978-5-98709-223-1. EDN QYBYAT.
 20. *Холодная М.А., Гельфман Э.Г.* Развивающие учебные тексты как средство интеллектуального воспитания учащихся. М.: Институт психологии РАН. 2016. 200 с. ISBN: 978-5-9270-0320-4. EDN WHEKDN.
 21. *Мухаметзянова Ф.Г., Хайрутдинов Р.Р.* О таксономии Б. Блума и компетентностных тестах // Глобальная экономика и образование. 2021. Т. 1. № 3. С. 54–61. EDN: NNVPQR.
 22. *Лапошина А.Н., Лебедева М.Ю.* Текстомер: онлайн-инструмент определения уровня сложности текста по русскому языку как иностранному // Русистика. 2021. Т. 19. № 3. С. 331–345. DOI: 10.22363/2618-8163-2021-19-3-331-345
 23. *Нечаева Н.В., Хельмле К.С., Каирова Э.М.* Перевод на ясный и / или простой языки как интралингвальный вид перевода и подготовка переводчиков // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 2, Языкознание. 2021. Т. 20. № 3. С. 99–108. DOI: 10.15688/jvolsu2.2021.3.9
 24. *Лотман Ю.М.* Семносфера. СПб.: Искусство-СПБ, 2000. 704 с. ISBN: 5-210-01488-6.
 25. *Котурова М.П.* К трактовке модели «качество эталонного научного текста» // Вестник Тюменского государственного университета. Гуманитарные исследования. Humanitates. 2022. Т. 8. № 1(29). С. 6–18. DOI: 10.21684/2411-197X-2022-8-1-6-18
 26. *Шелестюк Е.В.* Методика выявления количественных показателей истинности, информативности и информационной плотности текстов // Система языка: синхрония и диахрония: Межвузовский сборник научных статей. Уфа: РИЦ БашГУ, 2009. С. 151–156.
 27. *Das B., Majumder M., Pbadikar S. et al.* Automatic question generation and answer assessment: a survey. RPTEL. 2021. No. 16. Article no. 5. DOI: 10.1186/s41039-021-00151-1
 28. *Кожвинков В.А., Сабитов О.Ю.* Система автоматической проверки ответов на открытые вопросы на русском языке // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Информатика. Телекоммуникации. Управление. 2018. Т. 11. № 3. С. 57–72. DOI: 10.18721/JCSTCS.11306

Статья поступила в редакцию 09.11.2023

Принята к публикации 11.01.2024

References

1. *Bannyh, G.A., Kostina, S.N. (2022).* Conceptualization of the Concept of Digital Maturity of the University in the Context of Digital Transformation of Higher Education. *Vestnik Maikopskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta = Bulletin of the Maikop State Technological University*. Vol. 14, no. 1, pp.110-120, doi: 10.47370/2078-1024-2022-14-1-110-120 (In Russ., abstract in Eng.).