

УДК 373.5
ББК 74.202.8

DOI: 10.31862/1819-463X-2023-4-225-238

О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ КОНТРОЛЬНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПРЕОДОЛЕНИИ «НАТАСКИВАНИЯ» ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЕГЭ (НА ПРИМЕРЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ПРЕДМЕТОВ)

Е. В. Миренкова

Аннотация. Обосновывается необходимость существенной модернизации контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена. Она обусловлена прежде всего тем, что длительное использование однотипных моделей заданий снижает их дифференцирующую способность. Многократное повторение шаблонных приемов для решения четко обозначенного числа предлагаемых задач позволяет достичь достаточно высоких результатов абитуриентам, не обладающим широким кругозором, эрудицией, развитым логическим мышлением.

Точечное совершенствование измерителей осуществляется ежегодно. В статье структурированы направления модернизации заданий в рамках действующих моделей экзаменационных работ. Утверждается, что ключевое изменение материалов должно состоять в увеличении разнообразия моделей заданий для одного контролируемого элемента содержания при соблюдении обязательных требований: сохранении сложности задания (это означает приблизительно одинаковое число и уровень учебно-познавательных действий, необходимых для получения ответа) и соблюдении единого максимального балла за его выполнение. Представление содержания задания, формат ответа и число его требований могут быть различны. Хорошо зарекомендовали себя тестовые задания с неизвестным экзаменуемому числом верных ответов и задания на соответствие, где число элементов в каждом из множеств варьирует. В работе перечислены направления расширения спектра моделей заданий. Приведено шесть примеров альтернативных заданий на химическом материале, дана их характеристика и обоснование.

Подчеркивается, что предлагаемые изменения не нарушают сложившиеся и хорошо себя зарекомендовавшие подходы к разработке комплектов контрольных измерительных материалов. Принципиальным нововведением следует считать расширение модельной базы в пределах проверяемых элементов предметного содержания. Необходимость разнообразия заданий потребует дополнительных усилий со стороны разработчиков, дополнительную профессиональную экспертизу и общественное обсуждение. Корректировка

© Миренкова Е. В., 2023



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International License
The content is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

содержания пакета заданий должна производиться постепенно. Однако это необходимый путь совершенствования системы школьного образования и подготовки достойных абитуриентов.

Ключевые слова: контрольные измерительные материалы единого государственного экзамена, направления совершенствования, перспективные модели заданий.

Для цитирования: Миренкова Е. В. О совершенствовании контрольных измерительных материалов и преодолении «натаскивания» при подготовке к ЕГЭ (на примере естественнонаучных предметов) // Наука и школа. 2023. № 4. С. 225–238. DOI: 10.31862/1819-463X-2023-4-225-238.

ON IMPROVING TESTING AND ASSESSMENT MATERIALS AND OVERCOMING “DRILLING” IN PREPARATION FOR THE UNIFIED STATE EXAM IN NATURAL SCIENCES

E. V. Mirenkova

Abstract. *The necessity of substantial modernization of testing and assessment materials for the Unified State Examination is substantiated in the article. It is primarily due to the fact that the long-term use of the same type of task models reduces their differentiating ability. Numerous repetitions of standard techniques for solving a clearly defined number of proposed tasks allow applicants who do not have a broad outlook, erudition, developed logical thinking to achieve sufficiently high results.*

Targeted improvement of assessment indicators is carried out annually. The article structures the directions of modernization of tasks within the existing models of examination papers. It is argued that the key change in the materials should consist in increasing the variety of task models for one controlled element of the content while meeting the mandatory requirements: maintaining the complexity of the task (this means approximately the same number and level of educational and cognitive moves necessary to obtain an answer) and observing a single maximum score for its completion. The presentation of the task content, the response format and the number of its requirements may be different. Well-proven test tasks with an unknown number of correct answers to be solved and matching tasks, where the number of elements in each of the sets varies. The paper lists the directions of expanding the range of task models. Six examples of alternative tasks using material in chemistry are given, their characteristics and justification are presented.

It is emphasized that the proposed changes do not violate the established and well-proven approaches to the development of sets of testing and assessment materials. The expansion of the model base within the tested elements of the subject content should be considered a fundamental innovation. The need for a variety of tasks will require additional efforts on the part of developers, additional professional expertise and public discussion. The content of the task package should be adjusted gradually. However, this is a necessary way to improve the school education system and prepare worthy applicants.

Keywords: *testing and assessment materials of the Unified State Exam, areas of improvement, promising task models.*

Cite as: Mirenkova E. V. On improving testing and assessment materials and overcoming “drilling” in preparation for the Unified State Exam in Natural Sciences. *Nauka i shkola*. 2023, No. 4, pp. 225–238. DOI: 10.31862/1819-463X-2023-4-225-238.

Централизованно проводимый единый государственный экзамен (ЕГЭ) является единственной формой выпускных экзаменов в школе и основной формой вступительных экзаменов в вузы. Его важнейшими целями выступают: формирование системы объективной и достоверной оценки качества общего образования школьников и дифференциация выпускников по уровню подготовки, на основе чего осуществляется отбор претендентов для получения высшего образования. Успешные результаты ЕГЭ, позволяющие стать студентом вуза, – основание для получения более высокого социального статуса, карьерного роста, повышения материального благосостояния и пр. Не случайно к процедуре и содержанию ЕГЭ приковано пристальное внимание школьников, учителей, родителей, общественности.

Вследствие необычайной важности, значимости и серьезности мероприятия, проведение ЕГЭ регламентируется целым пакетом нормативно-правовых документов и методических материалов. Непосредственно структуру и содержание контрольных измерительных материалов (КИМ) единого государственного экзамена по каждому предмету определяют три документа, утверждаемые ежегодно и публикуемые на официальном сайте [1]:

- *кодификатор*, содержащий систематизированный перечень проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания;
- *спецификация*, в которой раскрываются подходы к отбору предметного содержания, структура варианта КИМ, распределение заданий по содержательным разделам курса, видам проверяемых умений и способов действий, уровням сложности, система оценивания каждого задания и работы в целом, а также содержится обобщенный план варианта КИМ;

- *демонстрационный вариант* КИМ, позволяющий заинтересованным лицам составить представление о структуре будущего варианта КИМ, количестве заданий, их форме, уровне сложности, подходам к оцениванию.

Наибольший интерес в плане содержания представляют сами контрольные задания. Для каждого предмета создается совокупность заданий стандартизированной формы – контрольные измерительные материалы. Банк этих заданий непрерывно обновляется и совершенствуется.

Необходимость модернизации КИМ вызывается рядом причин. Одна из них состоит в том, что часть заданий вследствие многолетней однотипности формулировок и требований снижает свою дифференцирующую способность. Эти задания не дают возможности четко выявлять различия в овладении материалом абитуриентами с разным уровнем предметной подготовки.

Другим важным фактором выступает появление новых требований нормативных документов к планируемым результатам обучения. Именно поэтому в структуре КИМ последних лет в рамках конкретных предметных областей все больше появляется заданий на контроль достижения метапредметных результатов.

Влияние на содержание КИМ оказывают и международные сопоставительные исследования качества образования, прежде всего такие многопрофильные, как TIMSS и PISA. Во многом благодаря им тенденцией в совершенствовании КИМ является ориентация на выявление функциональности знаний, то есть способности пользоваться ими, применять в различных жизненных ситуациях. Одним из компонентов функциональной грамотности выступает естественнонаучная грамотность. Требования формирования функциональной грамотности нашли отражение и в обновленных стандартах образования.

Немаловажным фактором трансформации КИМ выступают изменения в обществе, отражающиеся на системе образования. Деятельность современного человека неразрывно связана с процессами получения, преобразования, накопления и передачи информации. Причем способами передачи информации выступают не только слово, устное или письменное, но и самые разнообразные графические изображения: рисунки, схемы, чертежи, графики, диаграммы и пр. Это способствует появлению в структуре КИМ заданий, требующих демонстрации умений работать с информацией, отображенной в графической форме. Как самостоятельный элемент контроля «умения использовать графическое представление информации» включен в структуру КИМ ЕГЭ 2023 г. по физике в блок заданий с кратким ответом повышенного уровня сложности. В КИМ по биологии среди заданий с развернутым ответом высокого уровня сложности присутствует «задание с изображением биологического объекта» [1]. Помимо этих самостоятельных заданий по работе с графической информацией, призванных непосредственно контролировать достижение указанных требований, модели многих других заданий ЕГЭ по физике и биологии включают знаково-символические изображения. Задания, выполнение которых основано на анализе графической информации, присутствуют и в ЕГЭ по географии и по химии, хотя как самостоятельный элемент контроля результатов освоения основной образовательной программы в обобщенных планах вариантов КИМ по этим предметам умения работать с графической информацией не выделены. Умения понимать, интерпретировать, анализировать информацию, представленную в различной форме, – необходимые умения для жизни и работы в современном информационном пространстве, поэтому следует ожидать насыщение КИМ заданиями с подобным контекстом.

Большим плюсом разработчиков КИМ является сохранение преемственности в содержании экзаменационных вариантов. Поддержание стабильности основывается прежде всего на относительной консервативности предметного содержания и в целом положительно зарекомендовавших себя структуре и наполнении экзаменационных работ. Планируемые изменения проходят общественно-профессиональные обсуждения, апробацию, прежде чем окончательно закрепятся в нормативных документах, непосредственно регулирующих проведение ЕГЭ, и найдут отражение в рабочих материалах.

Тем не менее, несмотря на многочисленные плюсы ЕГЭ, он не лишен недостатков. Выделим, на наш взгляд, наиболее существенный. Это наблюдаемое за время существования ЕГЭ снижение уровня предметной подготовки абитуриентов. Причем показателем снижения качества знаний выступает отнюдь не средний балл по предмету. Он как раз относительно стабилен (рис. 1; резкое улучшение результатов по всем предметам в 2013 году объясняется утечкой данных). По данным Рособрназзора, и в 2022 г. в условиях обновления КИМ на основе ФГОС ни значительного роста, ни снижения средних баллов ни по какому предмету не зафиксировано [2]. Полученные результаты обоснованно считаются заслугой разработчиков контрольных измерительных материалов, следствием чего выступает тезис об отсутствии необходимости принципиальной модернизации содержания экзамена и допущение лишь незначительной точечной корректировки отдельных заданий.

Наряду с этим, в частности, о низкой химической подготовке студентов-первокурсников массово говорят преподаватели медицинских, педагогических, сельскохозяйственных, технологических вузов [3]. Примерно такая же ситуация с подготовкой по физике [4]. Речь не идет

о тройке-пятерке «топовых» вузов, хотя и там, возможно, имеются проблемы. Не случайно, например, МГУ добился разрешения проводить собственные дополнительные вступительные испытания. Ряд других вузов, пытаясь решить проблему отбора «толковых» абитуриентов, проводит внутренние олимпиады, дающие серьезные бонусы при зачислении.

При слабой предметной подготовке, недостаточной способности к логиче-

ским рассуждениям и нехватке гибкости мышления страдает и качество подготовки дипломированных специалистов.

Другим «минусом» ЕГЭ даже при относительно благополучном знании определенного предмета является недостаток компетенций у тех же абитуриентов по смежным дисциплинам. И это также сказывается на качестве профессиональной подготовки.

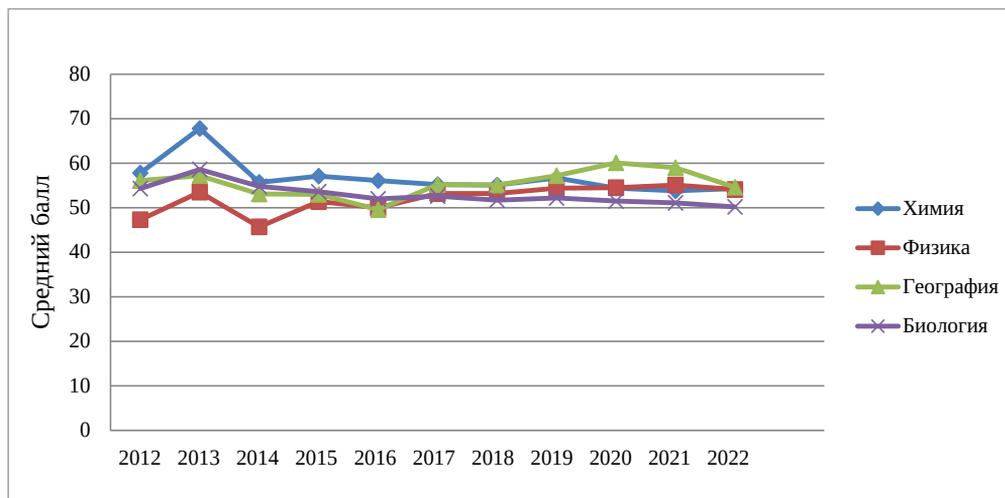


Рис. 1. Средний балл ЕГЭ по естественнонаучным предметам, 2012–2022 гг.

Попробуем выяснить причины такой ситуации.

Присвоение ЕГЭ статуса «штатного» экзамена вкупе с высокой прогнозируемостью его содержания, позволяющей при должном старании надеяться на положительные результаты, породило явление массовой, а нередко и долгосрочной, подготовки к нему. Не секрет, что ряд школьников уже с девятого класса начинают готовиться к ЕГЭ по узкому кругу предметов, при этом уделяя недостаточное внимание другим дисциплинам.

Игнорирование вузами среднего балла аттестата при формировании конкурсных списков поступающих нередко приводит к доминированию абитуриентов с достаточной суммой

баллов по ограниченному набору предметов, но имеющих при этом неширокий кругозор, низкую общую эрудицию, слаборазвитую способность к тщательному анализу ситуации и логическому рассуждению при решении возникающих задач.

Не имея возможности принципиально повлиять на ситуацию на законодательном уровне, следует попытаться сделать максимально возможное в рамках конкретного предмета, поставив ученика перед необходимостью не только освоить материал, но и научиться применять его в стандартных и нестандартных условиях. Что тормозит этот процесс сейчас? Попытаемся глубже разобраться в проблеме.

Итак, в регламентирующих ЕГЭ документах четко очерчены проверяемые элементы содержания, абитуриенту заранее известна структура экзаменационного варианта, он знаком с набором типовых заданий.

Современный рынок характеризуется наличием многочисленной методической продукции, «заточенной» на подготовку к ЕГЭ. При этом наибольшей популярностью у пользователей пользуются наборы заданий, аналогичных модельным заданиям КИМ. Поскольку модели и формулировки многих заданий однотипны на протяжении нескольких лет, то создание, накопление и тиражирование банка таких заданий не представляет никакой трудности. Как правило, наборы заданий и в бумажном, и в электронном виде снабжены эталонными ответами, что значительно облегчает самостоятельную подготовку.

Для успешной сдачи ЕГЭ в этих условиях от школьника требуется более или менее глубокая проработка каждого элемента содержания, знакомство с планом решения типовых заданий и многократное педантичное прорешивание аналогичных заданий. Набор рассуждений и выполняемых действий для получения ответа входит в привычку, становится автоматизированным, рефлексивным. Многократное повторение шаблонных приемов для решения четко обозначенного числа предлагаемых задач позволяет гарантировать положительный результат. Таким образом, подготовка к ЕГЭ превращается в «муштру».

Ситуация с четко обозначенным кругом проверяемых элементов содержания и легко подбираемым набором типовых заданий для их контроля, с одной стороны, и запрос на помощь в подготовке к ЕГЭ, с другой стороны, породили значительное возрастание числа репетиторов. Обязательным элементом их работы, обеспечивающим обоснованную надежду абитуриента на успех,

является обучение решению типовых заданий, аналогичных заданиям КИМ, и контроль за неоднократным их выполнением обучаемым. Подобную помощь в подготовке к ЕГЭ часто называют «натаскиванием». Нельзя однозначно сказать, что это плохо. Но у каждой медали есть обратная сторона.

Нужно отметить, что понятие «репетиторство» известно еще с советских времен. Раньше оно включало углубленную проработку предмета, подготовку ученика к ответам на самые разные вопросы, преимущественно с развернутым ответом. И формулировки заданий, и типы задач привлекались самые разнообразные, поскольку каждый вуз имел свою программу вступительных испытаний, структуру и содержание экзаменационного билета, и от года к году они могли меняться. Готовиться нужно было «по всем фронтам». Профессиональный репетитор при этом обязан был иметь хорошую предметную подготовку, владеть методикой создания и подбора заданий для тщательной проработки материала на разных уровнях. К сожалению, среди многочисленной армии современных репетиторов нередки и такие, для которых самостоятельное конструирование вопросов на понимание и применение информации вызывает трудности, а выход на решение заданий, отличных от заданий формата ЕГЭ, проблематичен.

Однако проблемы возникают и при работе высококвалифицированных специалистов. Довольно частой является ситуация, когда обучаемый сознательно отказывается от проработки вопросов, выходящих за рамки потенциальных заданий ЕГЭ. Незачем прикладывать дополнительные усилия, если подобного не будет на экзамене – вполне логичное объяснение поведению будущего абитуриента.

Самостоятельное, или под контролем репетитора прорешивание много-

численных заданий с типовыми формулировками и сходными подходами к решениям приводит к неумению ряда школьников выполнять задания, направленные на отработку того же элемента содержания, но сформулированные по иному, на иной контекстной базе, требующие других путей рассуждения для получения ответа. Затруднения при решении у многих испытуемых вызывают даже незначительные изменения текста заданий, при полном их соответствии обозначенному блоку (элементу) содержания. Такая ситуация была, например, на ЕГЭ по химии в 2020 г. с заданием, направленным на проверку умений определять направления смещения химического равновесия при действии различных факторов. Традиционно до обозначенного года в качестве объекта рассмотрения предлагались уравнения реакций в молекулярном виде, но затем составители предложили уравнения реакций в ионной форме. При этом с ионными уравнениями школьник часто сталкивается на уроках химии, а действие принципа Ле Шателье, определяющего направление смещения равновесия, распространяется на любые обратимые химические процессы. Предлагаемое задание полностью соответствовало нормативной базе, однако низкие результаты его выполнения, обусловленные изменением контекста задания, вызвали широкий общественный резонанс. Недовольство высказывали абитуриенты, их родители, недостаточно квалифицированные репетиторы.

«Натаскивание» на типовые задания, следствием чего выступает их высокая решаемость большинством абитуриентов, приводит к необходимости модернизации заданий в направлении повышения их сложности. Это закономерный и объективный процесс. В настоящее время часть осуществляемых для этого изменений в рамках того же элемента контроля и относительно привычной мо-

дели задания производится по нескольким направлениям.

Одно из них состоит во включении в условие задания дополнительных сведений (величин), которые необходимо привлечь для решения задания. В этом случае для получения ответа необходимо выполнение дополнительных действий. Так, например, в КИМ ЕГЭ по химии расчетная задача базового уровня сложности превратилась из элементарной в комбинированную за счет проведения расчетов, учитывающих выход продукта реакции или наличие примесей в веществе. То есть для выполнения задания стало необходимо осуществлять дополнительные, пусть и типовые расчеты в рамках предметного содержания.

Другим вариантом усложнения заданий является включение в содержание заданий дополнительных условий, которые необходимо учитывать для получения ответа. Это так называемые «фильтры» (требования) в рамках классического предметного материала. Их применение требует для решения дополнительных логических рассуждений. При этом структура задания принципиально не меняется.

Еще один вариант модернизации измерительных материалов состоит в определении новых объектов контроля и разработке принципиально новых моделей заданий для этого. Так, в ЕГЭ-2022 по химии был включен новый элемент контроля в виде умений осуществлять расчеты исходных и равновесных концентраций веществ в обратимых химических процессах. Это изменение вполне оправдано, поскольку содержательная база традиционна для предмета. Однако учитывая, что контрольные измерительные материалы уже сейчас охватывают большую часть предметного содержания, данный способ их усовершенствования имеет объективные ограничения.

Удачным вариантом усложнения заданий для модели с выбором ответа

является уход от указания на число верных ответов. Испытуемый должен выбрать все правильные ответы из предложенных. На наш взгляд, это один из перспективных путей трансформации заданий, обеспечивающий адекватное распределение испытуемых по уровню подготовки.

Имеет место и изменение моделей отдельных заданий. Так, из первой части КИМ исчезли задания на два суждения, в ряде тестов соответствия в позициях множеств увеличилось число объектов анализа, в текстах заданий появились графические изображения и пр.

Следует отметить, что в демонстрационных вариантах КИМ для некоторых позиций экзаменационных работ в рамках каждого предмета представлено по несколько примеров заданий. При этом модели заданий абсолютно идентичные. Различия могут состоять в форме представления объектов анализа (текст – рисунок, химическая формула – название вещества и др.), изменении объектов или указании на их аспект (ткань организма – его орган, температура воздуха – влажность воздуха, численность населения – плотность населения и др.), уточнении действий с объектами (рассчитать массовую долю или долю выхода продукта реакции).

Как видим, для того, чтобы КИМ хорошо выполняли свою важную функцию – распределение абитуриентов в соответствии с уровнем их подготовки, они непрерывно совершенствуются. Исчезают «отработавшие» модели заданий, трансформируются имеющиеся, появляются новые. Тем не менее проблема натаскивания, взамен серьезного погружения в предмет и развития мышления экзаменуемых, существует. Более того, она становится все более очевидной. Каковы возможные пути ее решения?

По нашему мнению, главное изменение должно коснуться содержания и требований заданий в рамках одного элемента контроля. Следует уходить от однотипно-

сти моделей заданий и схожих формулировок. Соответственно, должны иметь место различные планы решения заданий, возможно, и структура ответов.

То есть кардинальные изменения мы видим в потенциальном *разнообразии моделей заданий в рамках одного контролируемого элемента содержания*. Прежде всего это относится к первой, тестовой части экзаменационной работы, хотя не исключает альтернативные варианты и во второй части, требующей развернутые ответы. В этом случае можно рассчитывать на исключение гонки в оттачивании ответов на типовые задания, с одной стороны, и вынужденном непрерывном усложнении этих заданий – с другой. При этом, безусловно, должны быть сохранены сложившиеся подходы к разработке КИМ, хорошо зарекомендовавшая себя в целом их структура и другие базовые элементы.

Содержательный анализ нормативных документов, регламентирующих проведение ЕГЭ, позволил найти подтверждение предлагаемому изменению. Прецедентом может служить задание 4 Демонстрационного варианта КИМ ЕГЭ по географии [1]. Задание призвано выявить знания рельефа земной поверхности, мирового океана, его частей, поверхностных вод суши и умения определять на карте местоположение географических объектов. Один из образцов предлагаемых заданий – тест соответствия, в котором для трех объектов одного множества нужно указать верную позицию из избыточных данных второго множества. В другом задании в рамках этого же элемента контроля три географических объекта следует расположить/ранжировать в соответствии с заданными координатами. Несмотря на разность моделей приведенных заданий, они направлены на проверку единого элемента содержания, для выполнения требуют относительно равных усилий и имеют единую систему оценивания.

При создании линейки альтернативных заданий обязательными требованиями должны выступать:

- фокусировка на определенный нормативными документами элемент контроля достижений образовательных результатов;
- сохранение сложности задания, что подразумевает приблизительно одинаковое число и уровень учебно-познавательных действий, необходимых для получения ответа, соответственно, и затрат времени на решение;
- соблюдение единого максимального балла за выполненное задание.

При этом формат ответа и число его элементов могут быть различны.

Поскольку главным ресурсом совершенствования КИМ следует считать расширение спектра моделей заданий посредством изменения структуры заданий, повышения вариативности формулировок заданий и типов ответов на них в рамках утвержденного обобщенного плана экзаменационного варианта, обозначим возможные направления для этого:

- изменение числа объектов, включенных в содержание задания;
- акцент на различных аспектах, характеризующих объекты;
- изменение контекста в условии задания;
- манипуляции между прямыми и обратными заданиями;
- привлечение различных форм представления и отображения объектов анализа;
- включение в содержание задания дополнительных характеристик объектов, ограничивающих область поиска ответов;
- указания на ограничение возможных действий с объектами;
- применение заданий на работу с модельными отображениями объектов, предполагающее достраивание, преобразование, секвестирование, перенос и др.;

- применение заданий, выполнение которых основано на различных мыслительных приемах: сравнения, систематизации, классификации, ранжирования, достраивания логической последовательности, доказательства, установлении причинно-следственных связей и пр.

Возможны и другие приемы, а также их комбинации.

Следует уточнить, что не все модели заданий имеют острую необходимость в модернизации. Прежде всего корректировка требуется для заданий, процент выполнения которых высокий среди всех категорий участников экзамена. Это задания, которые слабо выполняют возложенную на них функцию – распределение экзаменуемых по уровню их подготовки. При этом нужно подчеркнуть, что существование альтернатив типовым моделям для большинства заданий будет стимулировать более добротную подготовку абитуриента.

Приведем пример. Из года в год высокий процент выполнения испытуемые демонстрируют на ЕГЭ по химии при решении задания базового уровня, проверяющее усвоение понятия «Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)». Полностью верно выполненное задание оценивается в 1 балл. Согласно аналитическому отчету, средний процент выполнения этого задания по всем вариантам составляет 78,7% (в 2021 г. – 77,5%). То есть с заданием справляется подавляющее число участников, набравших высокие и средние итоговые баллы за всю работу, а в группе не преодолевших минимальный порог таких оказывается около 35% [5, с. 10–12].

Действующая традиционная модель и одна из распространенных формулировок задания:

Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделились на инертных электродах.

ФОРМУЛА СОЛИ

- А)
 Б)
 В)

ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА

- 1)
 2)
 3)
 4)

Запишите ответ:

А	Б	В

Для успешного выполнения задания в таком формате достаточно запомнить содержание двух небольших таблиц, отражающих закономерности разрядки ионов на катоде и аноде в водных растворах.

Покажем возможные альтернативные варианты задания.

Пример 1. Установите соответствие между позициями двух множеств. Закончите предложения, подобрав правильный ответ.

НАЧАЛО ПРЕДЛОЖЕНИЯ

- А) При электролизе раствора нитрата калия с инертными электродами
 Б) При электролизе раствора нитрата серебра с инертными электродами

КОНЕЦ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

- 1) на катоде выделяется металл.
 2) на катоде выделяется кислород.
 3) происходит только разложение воды.
 4) на аноде протекает процесс: $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$.
 5) образования газообразных продуктов не наблюдается.
 6) катод покрывается рыжим налетом.

Запишите ответ:

А	Б

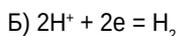
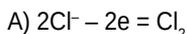
Несмотря на традиционную форму тестового задания, его содержание обновлено. Для получения ответа от экзаменуемых требуются знания не только продуктов электролиза, но и химизма протекающих процессов, прогнозирования визуальных признаков реакций.

Изменено и число элементов в каждом из множеств. Это задание базово-

го уровня, поэтому считаем достаточным требования только двух ответов. Поскольку контролю одним заданием подлежит более широкий спектр вопросов, число предполагаемых ответов увеличено.

Пример 2. Установите соответствие между позициями двух множеств.

ПРОЦЕСС НА АНОДЕ
(электрод инертный)



ВЕЩЕСТВО В РАСТВОРЕ

1) серная кислота

2) соляная кислота

3) запись не имеет химического смысла

4) хлорид серебра

5) сульфид калия

Запишите ответ:

А	Б	В

При традиционной форме задания его контекстная составляющая прямо противоположна. Обратные задания стимулируют несколько иной путь рассуждений для своего выполнения.

Пример 3. Проводят электролиз раствора хлорида лития с графитовыми электродами.

Выберите **все** верные утверждения, характеризующие процесс:

- 1) на катоде выделяются пузырьки газа
- 2) на аноде выделяются пузырьки газа
- 3) в прикатодной зоне индикатор показывает кислую среду
- 4) в прикатодной зоне индикатор показывает щелочную среду
- 5) в прианодной зоне раствор лакмуса краснеет

Запишите номера выбранных ответов
Ответ: _____

Это уже задание другой формы. Помимо изменения модели самого задания и требования ответа, выполнение задания предполагает совершенно новые логические рассуждения. Необходимо знать не только основные химические продукты, выделяющиеся на электродах, но и побочные продукты, накапливающиеся в прикатодном и прианодном

пространстве в ходе осуществления процесса.

Пример 4. Выберите **все** верные утверждения, характеризующие процесс электролиза:

- 1) процесс протекает под действием любого электрического тока
- 2) если в растворе одновременно присутствуют катионы Cu^{2+} и Hg^{2+} одинаковой концентрации, то первыми будут разряжаться ионы меди
- 3) продукты электролиза расплава и раствора гидроксида натрия одинаковые
- 4) алюминий в промышленности получают электролизом расплава Al_2O_3
- 5) алюминий в лаборатории можно получить электролизом раствора $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
- 6) если анод изготовить из меди, то в процессе электролиза он будет растворяться

Запишите номера выбранных ответов
Ответ: _____

С точки зрения структуры это задание аналогично предыдущему. Однако в содержательном плане оно не привязано к одному конкретному химическому процессу и предполагает актуализацию

в том числе теоретических знаний. При необходимости число предлагаемых к анализу ответов может быть скорректировано.

Пример 5. Электролиз водного раствора карбоната натрия с инертными электродами отличается от электролиза раствора нитрата ртути (II) (условия те же) тем, что:

- 1) концентрация исходного вещества в растворе постепенно повышается
- 2) на аноде выделяются пузырьки газа
- 3) в прианодной зоне лакмус краснеет
- 4) в прикатодной зоне фенолфталеин приобретает малиновую окраску
- 5) концентрация исходного вещества в растворе не изменяется.

Выберите два верных утверждения из предложенного перечня.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

Выполнение этого задания базируется на логической процедуре сравнения и предполагает выбор двух правильных ответов.

Пример 6. Рассмотрите рисунок процесса электролиза (рис. 2). Из предложенного перечня выберите, что обозначено буквами А–Д.

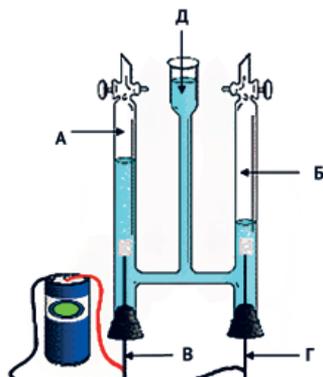


Рис. 2. Электролиз воды

- 1) водород
- 2) кислород
- 3) анод
- 4) катод
- 5) дистиллированная вода
- 6) раствор хлорида калия
- 7) раствор гидроксида калия
- 8) раствор хлорида меди (II)

Запишите ответ:

А	Б	В	Г	Д

Для получения верного ответа на задание необходимо провести анализ графического изображения и соотнести полученную информацию с правилами разрядки частиц на электродах. Необходимость пяти ответов компенсируется относительной простотой выполняемых для этого действий. Число требований ответа может быть скорректировано. Наличие рисунка восполняет дефицит наглядных изображений в КИМ по химии.

Несмотря на разную структуру и требования этих шести заданий, их содержание вполне удовлетворяет заданному уровню (базовому) и предполагает затраты сходных усилий и времени для выполнения.

Итак, обозначим наиболее существенные, на наш взгляд, пути совершенствования КИМ:

1. Применение в рамках одного объекта контроля различных моделей заданий. Для ряда заданий тестовой части можно рекомендовать показавшие высокую дифференцирующую способность тесты множественного выбора, а также тесты соответствия с различным числом объектов в каждом из множеств.

2. Усиление и разнообразие деятельности составляющей, необходимой для решения задач. Привлечение заданий на применение умений анализа и синтеза различной информации, установления причинно-следственных связей, логического рассуждения.

3. Корректировка проверяемых элементов содержания. Она может состоять

в добавлении, объединении, разделении или уточнении объектов контроля.

Предлагаемый вариант трансформации КИМ не нарушает сложившихся и хорошо себя зарекомендовавших подходов к их разработке. Совершенно очевидно, что предлагаемые изменения должны пройти общественное обсуждение, независимую экспертизу, апробацию.

Необходимость разнообразия заданий КИМ в рамках одного элемента контроля потребует дополнительных усилий со стороны разработчиков. Однако цель таких преобразований оправдывает затраченные ресурсы. Кроме того, вследствие разнообразия моделей заданий следует предположить необходимость дополнительной экспертной оценки соответствия заданий всем необходимым требованиям. Грамотная профессиональная экспертиза позволит исключить или свести

к минимуму наличие низкокачественных измерительных материалов и защитить коллектив разработчиков.

При принятии таких нововведений потребуются дальнейшая проработка вопросов, связанных с компоновкой заданий в рамках отдельных вариантов КИМ, обеспечивающая разнообразие моделей заданий и равноценность вариантов. Существенная корректировка КИМ за один и ближайший год не только маловероятна, но и вредна. Однако незначительные точечные изменения в рамках отдельных заданий, осуществляемые сейчас, с трудом работают на выполнение ЕГЭ своей главной функции – отбора наиболее достойных абитуриентов для подготовки специалистов высшего звена. Без существенного изменения подходов к содержанию КИМ избавиться от явления «натаскивания» и вытекающих из него негативных последствий проблематично.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ЕГЭ / ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений». URL: <https://fipi.ru/ege> (дата обращения: 10.01.2023).
2. Косарева А. Средний балл ЕГЭ по предметам за последние 10 лет: что дальше. 17.11.2022. URL: <https://blog.maximumtest.ru/post/srednij-ball-egheh-po-predmetam.html> (дата обращения: 10.01.2023).
3. Резолюция Всероссийского съезда учителей и преподавателей химии // Химия в школе. 2022. № 8. С. 2–11.
4. Милинский А. Ю. Проблемы сопровождения научно-исследовательской деятельности по физике бакалавров вуза // Наука и школа. 2022. № 6. С. 165–171.
5. Добротин Д. Ю. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2022 года по химии. М.: ФИПИ, 2022. URL: http://doc.fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy/2022/hi_mr_2022.pdf (дата обращения: 10.01.2023).

REFERENCES

1. EGE. FGBNU “Federalnyy institut pedagogicheskikh izmereniy”. Available at: <https://fipi.ru/ege> (accessed: 10.01.2023).
2. Kosareva A. *Sredniy ball EGE po predmetam za poslednie 10 let: chto dalshe*. 17.11.2022. Available at: <https://blog.maximumtest.ru/post/srednij-ball-egheh-po-predmetam.html> (accessed: 10.01.2023).
3. Rezolyutsiya Vserossiyskogo syezda uchiteley i prepodavateley khimii. *Khimiya v shkole*. 2022, No. 8, pp. 2–11.
4. Milinskiy A. Yu. Problemy soprovozhdeniya nauchno-issledovatel'skoy deyatel'nosti po fizike bakalavrov vuza. *Nauka i shkola*. 2022, No. 6, pp. 165–171.

5. Dobrotin D. Yu. *Metodicheskie rekomendatsii dlya uchiteley, podgotovlennye na osnove analiza tipichnykh oshibok uchastnikov EGE 2022 goda po khimii*. Moscow: FIPI, 2022. Available at: http://doc.fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy/2022/hi_mr_2022.pdf (accessed: 10.01.2023).

Миренкова Елена Васильевна, доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры экологии и химии, Смоленский государственный университет

e-mail: mirenkova.elena@yandex.ru

Mirenkova Elena V., ScD in Education, Associate Professor, Professor, Ecology and Chemistry Department, Smolensk State University

e-mail: mirenkova.elena@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 18.01.2023

The article was received on 18.01.2023