

УДК 372.854

Е. Б. БОРУНОВА

## ОБ ОРГАНИЗАЦИИ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ В СТРАНАХ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА

В настоящее время все большую интенсивность приобретают процессы интеграции как в Европе, так и во всем мире. В 2007 г. Россия присоединилась к Болонской конвенции. Таким образом, российской системе образования предстоит меняться согласно целям, требованиям и рекомендациям, обозначенным в Болонской конвенции и последующих документах Европейского Союза. Чтобы изменения были эффективными, вели к развитию и улучшению, а не к регрессу, очень важно тщательно и критически рассмотреть зарубежный опыт в области образования. Одной из актуальных проблем является организация контроля знаний, умений и навыков школьников, в том числе итогового контроля по окончании изучения дисциплины в средней школе — выпускных экзаменов.

В статье проведен анализ организации контроля знаний, умений и навыков (ЗУН) по химии у выпускников школ в странах ЕС с целью выработки предложений для совершенствования образования в России. При проведении исследования мы ориентировались на работы Джона Рейвена, Дольфа Витта, Кийса Бирса и других европейских ученых, использовали публикации *AQA*, *CITO*, *Eurydice*, *PISA*, Официального журнала Европейского Союза.

Вопреки распространенному заблуждению, выпускные экзамены в европейских школах не ограничиваются тестированием, а представляют собой комплексную поэтапную проверку ЗУН выпускников. В каждой из стран ЕС существует широкий спектр форм итогового контроля ЗУН выпускников по естественнонаучным дисциплинам, где тестирование — лишь одна из возможностей или составляющих частей итогового контрольного мероприятия. Кроме того, использование единых на территории целой страны стандартизированных тестов как основной формы выпускных экзаменов не является характерной чертой европейских школ. По данным *Eurydice*, лишь в десяти странах ЕС (Великобритания, Греция, Ирландия, Исландия, Латвия, Литва, Мальта, Нидерланды, Польша, Эстония) накоплен значительный опыт по национальному тестированию выпускников средней школы, в том числе по дисциплинам естественнонаучного цикла. В Германии, Франции и Дании стандартизированные тесты по естественнонаучным дисциплинам были введены в 2007 г., во многих других странах, например, Австрии, Португалии и Чехии, находятся в стадии разработки, обсуждения и экспериментального использования в ряде школ.

Далее мы подробнее рассмотрим экзамены по химии, сочетающие в себе широкие возможности выбора для учащихся и несколько форм проверки

ЗУН, что характерно в первую очередь для Великобритании. Большинство учащихся школ Великобритании сдают экзамены на получение Общего сертификата о среднем образовании (GCSE).

В Великобритании разработкой заданий и проведением выпускных экзаменов имеют право заниматься пять самостоятельных экзаменационных советов. Требования к программам, заданиям, проведению экзаменов и оценке стандартны, но разрабатывается пять различных комплектов заданий. Таким образом, учащиеся выбирают не только учебные предметы для выпускных экзаменов, но и организацию, которой доверяют провести оценку своих знаний. В последние годы более 51 % выпускников средней школы Великобритании отдают предпочтение экзаменам по версии AQA (Assessment and Qualification Alliance). Обратимся к содержанию экзамена GCSE по химии по версии AQA. Экзамен состоит из тестирования, письменных контрольных работ и практического исследовательского задания, которое учащийся выполняет в течение года, а на экзамене отвечает на вопросы, связанные с обобщением и интерпретацией полученных им результатов. По статистике, около 80 % английских школьников, сдающих экзамен по химии, выбирают тестирование вместо первой письменной работы. Кроме того, учащийся должен сам определить, будет ли он выполнять задания «базового уровня» или «уровня повышенной сложности».

Обычно для разработки экзаменационных заданий выбираются определенные темы, вокруг которых строится система заданий по контролю химических ЗУН на всех этапах проверки. Например, действующие в настоящее время варианты связаны с темами «Материалы из горных пород», «Нефть, земные недра и атмосфера».

Одна из проблем, которой европейские педагоги уделяют особое внимание — это формирование научной грамотности школьников. По определению PISA, научная грамотность — это способность использовать научные знания, выявлять вопросы и делать выводы на основе наблюдений с целью понимания и принятия решений о природе и изменениях, которым она подвергается вследствие человеческой деятельности. На международном симпозиуме «Обучение для научной грамотности» (Университет Утрехта, Нидерланды, октябрь 2000) было подчеркнuto, что реформа содержания курсов естественных наук с целью формирования научной грамотности не может быть эффективной, если неизвестно, как оценивать умения и навыки, связанные с научной грамотностью. В Нидерландах были проведены соответствующие исследования, и для контроля «химической грамотности» выделены следующие аспекты:

- умения и навыки обращения с (письменной) информацией по химическим проблемам;
- использование химических ЗУН для понимания и решения повседневных проблем.

Было указано, что необходимо разрабатывать форму и содержание контрольных заданий таким образом, чтобы проверить сформированность у экзаменуемых навыков и способностей понимать предложенную им научную информацию, выбирать полезные данные из текста, изменять форму подачи информации в зависимости от поставленной задачи, оценивать ее правиль-

ность и точность, исходя из предложенных данных принимать решения и планировать свои действия в реальных жизненных ситуациях. Кроме того, выпускники должны продемонстрировать умение определить, выразить и аргументировать собственную позицию по рассматриваемому вопросу.

С учетом вышеизложенного при разработке экзаменационных заданий в Нидерландах и других европейских странах акцент делается на прикладной характер используемой информации. Для экзаменов по химии рекомендуется проверка химических и общенаучных ЗУН «в контексте»: задания должны иметь отношение к проблемам повседневной жизни, в том числе школьной, актуальным проблемам науки и экологии, промышленным производствам. Для создания «контекста» экзаменационные вопросы и задания строятся на информации, представленной в виде отрывка статьи из газеты, рекламного объявления, инструкции по применению лекарства, мини-комикса и т. д.

Однако не все химические и общенаучные ЗУН можно проконтролировать при помощи тестов или письменных работ. Сложность вызывает прежде всего проверка практических умений и навыков выпускников. При проверке ЗУН выпускников средней школы в Великобритании тестирование и проведение письменных контрольных работ дополняет контроль практических умений и навыков, который складывается из двух компонентов — оценки, во-первых, навыков практической работы в лаборатории и, во-вторых, навыков проведения исследовательской работы. Наблюдая за работой учеников в течение всего изучения курса химии, учитель ведет записи и выставляет итоговую оценку за овладение навыками практической работы в лаборатории, при этом учитываются правильность и самостоятельность выполнения учебных заданий, работы с химическими веществами, посудой и приборами, соблюдение техники безопасности.

Чтобы получить оценку за проведение исследовательской работы, каждый старшеклассник выполняет индивидуальные практические задания, связанные с темами экзаменационных блоков. Например, в настоящее время английским учащимся могут быть рекомендованы следующие темы исследовательских работ: «Измерение выхода аммиака в производстве по процессу Хабера (с использованием компьютерного моделирования)», «Исследование зависимости скорости реакции между карбонатом кальция и соляной кислотой от концентрации реагентов или температуры», «Изучение факторов, влияющих на выделение меди при электролизе раствора сульфата меди», «Сравнение жесткости образцов воды из разных источников».

От школьника требуется составить план исследования, получить необходимые данные, в том числе с помощью эксперимента, проанализировать и оценить результаты проделанной работы, сделать выводы. После выполнения практической части исследования учащемуся предлагается письменная контрольная работа из двух частей. Первая часть содержит вопросы и задания, связанные с обобщением, уточнением и объяснением полученных учеником результатов. Во второй части работы учащемуся предлагаются данные похожего эксперимента, дается задание провести сравнение либо предсказать течение и результаты аналогичного исследования, проведенного в иных условиях. Ученик имеет право в течение изучения курса химии выполнить несколько индивидуальных практических заданий и выбрать для итогового контроля лучшую из своих работ.

В настоящее время выполнение исследовательской ученической работы является частью итогового контроля по естественнонаучным дисциплинам в школах Великобритании, Дании, Кипра, Латвии, Мальты, Румынии. В этих странах разработаны стандартизированные критерии оценки исследовательских проектов учащихся.

Экзамены по предметам естественнонаучного цикла проводят в разной форме. В большинстве стран Европейского Союза можно сдавать либо отдельные экзамены по физике, биологии и химии (за каждую из этих учебных дисциплин выставляется оценка, которая вносится в документ о среднем образовании), либо экзамен по интегрированному курсу «Естественные науки». По статистике *Project GCSE* и *Eurydice*, большинство учащихся выбирают экзамены по интегрированному курсу. Экзамен по одной учебной дисциплине, например химии, сдают школьники, ориентированные на карьеру в сфере науки или в области, требующей углубленного изучения данного предмета, к примеру фармакологии.

Проверка ЗУН по выбранному предмету может осуществляться в форме экзамена в конце 11-го года обучения в школе, либо как серия рубежных контрольных мероприятий во время изучения курса, либо в результате сочетания рубежного и итогового контроля. В Великобритании для проведения экзаменов на общий сертификат о среднем образовании ежегодно назначаются четыре даты. В большинстве случаев в назначенный день можно сдать только часть экзамена (например, пройти тестирование), что снижает стрессовую ситуацию и помогает избежать перегрузок.

В 2000 г. по инициативе экзаменационных советов в Англии начался эксперимент по проведению тестирования по дисциплинам естественнонаучного цикла при помощи компьютеров — проект «Экзамены без бумаги». По данным, полученным в ходе эксперимента, при компьютерном тестировании по химии оказалось в среднем на 10 % больше высоких оценок по сравнению с тем же тестированием в традиционной форме. Английские педагоги, а также их коллеги из Германии, Франции и Бельгии считают, что компьютерная проверка не вызывает у школьников такой стрессовой ситуации, как традиционная — с заданием в виде брошюры, бланком ответа и строгими инструкциями по оформлению работы. С 2009 г. английским школьникам будет предоставлено право выбирать форму организации тестирования по химии — традиционную или компьютерную. По данным *Eurydice*, возможность выбрать компьютерное тестирование по дисциплинам естественнонаучного цикла предоставляется выпускникам школ Нидерландов и Словении.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В странах Европейского Союза имеется обширный опыт разработки и использования тестов для проведения итогового контроля ЗУН выпускников средней школы. По результатам проведенного в британских школах эксперимента можно сказать, что предпочтительнее компьютерное тестирование, так как у учащихся оно не вызывает стрессовой ситуации, не возникает ошибок, связанных с неверным оформлением ответов, учащиеся быстрее справляются с экзаменационными заданиями.

Тестирование имеет ряд преимуществ (быстрота проведения, легкость проверки, объективность), однако его целесообразно использовать в комплексе с письменными экзаменационными работами и выполнением ученического исследовательского проекта. Кроме того, при выставлении итоговой оценки следует учитывать баллы, полученные школьником за овладение практическими навыками работы в лаборатории в течение изучения всего курса химии.

Содержание контрольных заданий, используемых на выпускных экзаменах в европейских школах, в основном носит прикладной характер.

Вопросы заданий связаны с ситуациями повседневной жизни, информацией периодической печати, проблемами, знакомыми и интересными для молодых людей.

При разработке заданий используются разнообразные формы подачи информации: не только текст и формулы, но и таблицы, диаграммы, графики, мини-комиксы, другой иллюстративный материал. Это позволяет проверить знания и умения учащихся в нестандартной ситуации, дать им более объективную оценку. Работа с такими заданиями предупреждает возникновение у учеников «выученной беспомощности».

Для более глубокой и объективной оценки ЗУН учащихся, а также для того, чтобы избежать перегрузок и стрессов, итоговая проверка ЗУН по школьному курсу химии в некоторых странах ЕС, например Великобритании, проводится поэтапно, разработана гибкая система оценивания. Ученик имеет право проходить каждое из испытаний несколько раз, чтобы добиться лучшего результата. Поэтому итоговая проверка знаний носит развивающий характер.