

СРЕДНЯЯ ШКОЛА

ПРОБЛЕМЫ АТТЕСТАЦИИ ХИМИКОВ: ВЗГЛЯД ПРОФЕССИОНАЛОВ. ЧАСТЬ 2. ШКОЛЬНИКИ, АБИТУРИЕНТЫ, УЧИТЕЛЯ

Асанова Л.И.

ООО «Фоксфорд», Москва

Вторая часть ежегодника посвящена средней школе и затрагивает проблемы аттестации как школьников, так и учителей. Приступая к обзору статей, вошедших во вторую часть ежегодника, прежде всего отметим, что высказывания и мнения его авторов носят субъективный характер, и редколлегия согласна далеко не со всеми из них.

Непреложный факт состоит в том, что основной аттестационной процедурой выпускников школы стал единый государственный экзамен (ЕГЭ). И только ленивый не рассуждает о целесообразности его введения, процедуре проведения, качестве используемых заданий, подготовке школьников к экзамену, влиянии на процесс обучения и на образование в целом и т. д. Наблюдаемое в постсоветский период не вызывающее сомнений падение уровня подготовки выпускников отечественной средней школы обычно приписывают введению ЕГЭ. Однако в действительности причина этого печального явления отнюдь не в ЕГЭ как таковом. Не рассматривая здесь такие тенденции, как превращение образования в услугу (в том числе платную), явное понижение престижа образования, слабость педагогического корпуса, разбег негативное, по нашему мнению, влияние профилизации старшей школы.

Если в советское время каждый выпускник должен был в процессе учёбы усвоить основы всех школьных предметов, то сегодня помимо обязательных математики и русского языка ему достаточно сосредоточиться только на двух-трёх дисциплинах, которые понадобятся для поступления в вуз. Итог: химию выбирают примерно 10 % школьников, немного больше – биологию и физику, а основной массив старшеклассников практически не получает естественнонаучного образования. Трагично, что в нашей стране есть школы и даже районные центры, где химию как самостоятельный предмет не преподают в школе вообще.

Для старшеклассников, планирующих поступать в медицинские, химико-технологические вузы или на химические факультеты университетов, сдача ЕГЭ по химии становится самоцелью: им необходимо набрать максимальное число баллов. В этой ситуации роль учителя (или репетитора) становится ключевой. «Хороший» учитель исходит из понимания того факта, что если ученик овладеет систематическим курсом предмета, научится решать задачи и применять знания на практике, то ЕГЭ, как и любой другой экзамен, он успешно сдаст. Однако в реальности «средний» учитель предпочитает другую стратегию: вместо системного преподавания курса, выполнения лабораторных и демонстрационных опытов, он два года натаскивает школьников на решение демоверсий, на тренировку правильного заполнения форм ЕГЭ. Последний вариант, к сожалению, наиболее распространён. И такого учителя можно понять: он зависим от результатов выполнения ЕГЭ учениками – низкие баллы – «плохой» учитель.

Из сказанного следует, что для повышения уровня образования школьной молодёжи, с нашей точки зрения, необходимо отказаться от внедрённой либералами-реформаторами модели профильной старшей школы, параллельно совершенствуя форму и содержание ЕГЭ. Учтывая сложившиеся реалии, необходимо стремиться к наиболее адекватному отражению курса химии (равно и других школьных дисциплин) в контрольно-измерительных материалах (КИМ) ЕГЭ.

Сегодняшний уровень ЕГЭ по химии, хотя и вырос за последние 20 лет, к сожалению, ещё далёк от оптимального. Об этом свидетельствует, в частности, сравнение результатов ЕГЭ и дополнительных вступительных испытаний (ДВИ) на химическом факультете МГУ (см. статью доцента О.Н. Рыжовой и соавт.).

На протяжении нескольких лет О.Н. Рыжова проводит сопоставительный анализ баллов ЕГЭ и ДВИ по химии, полученных абитуриентами химфака МГУ. Весьма значительной оказывается доля поступающих, имеющих высокие баллы ЕГЭ по химии, но неспособных подтвердить их на ДВИ. Почему же это происходит? Не рассматривая здесь возможную коррупционную составляющую этого результата, отметим, что ДВИ по химии содержательно и организационно значительно отличается от ЕГЭ. ДВИ совсем не содержит тестовых заданий и не требует компьютерной проверки, все работы проверяются членами экзаменационной комиссии, а после экзамена абитуриенты могут получить исчерпывающий комментарий к своей работе. Спектр тематик для составления заданий шире, сами задания разнообразны по форме, многие из них комбинированные и затрагивают сразу несколько областей химии, а также требуют знаний физики и математики. В современных вариантах ДВИ преобладают расчётные задачи (их доля составляет около 70 %), для решения которых необходимо уметь решать системы уравнений, квадратные уравнения, производить действия с логарифмами. Следует признать, что ДВИ – серьёзный экзамен, для успешной сдачи которого необходимо активное владение школьной программой по естественнонаучным дисциплинам и математике.

Претензии педагогической и научной общественности к тестовой форме проведения ЕГЭ и к его содержательной стороне, многие из которых справедливы, не могут не учитываться разработчиками заданий. Задания ЕГЭ постоянно совершенствуются. О подходах к разработке КИМ ЕГЭ по химии рассказывает в своей статье руководитель комиссии разработчиков контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии Д.Ю. Добротин.

Вопросов для серьёзного профессионального обсуждения КИМ ЕГЭ накопилось достаточно. Какими должны быть объём и глубина учебного материала, изучаемого на базовом и профильном уровне и контролируемого на ЕГЭ? Как следует соотносить фундаментальные химические понятия с прикладным химическим знанием? Следует ли считать правильным в преподавании химии в школе применение принципа «чем больше и труднее, тем лучше и перспективнее»? Каким должно быть соотношение дидактических принципов научности и доступности при разработке заданий? Стоит ли при разработке вариантов ЕГЭ увлекаться компетентностно-ориентированными заданиями в формате международных мониторинговых исследований качества образования PISA и TIMSS? Целесообразно ли вводить химический лабораторный эксперимент при проведении ЕГЭ? Это неполный перечень проблем, обсуждаемых в статье и учитываемых при разработке перспективных моделей ЕГЭ по химии.

К сожалению, как отмечает Д.Ю. Добротин, за весь 20-летний период проведения ЕГЭ комиссия разработчиков КИМ постоянно слышит абстрактные предложения о возможных путях совершенствования экзамена, но получила лишь отдельные единичные предложения по новым форматам и моделям заданий, несмотря на регулярные обращения к коллегам специалистам.

Попытка провести анализ некоторых аспектов ЕГЭ по химии за двадцатилетний период его существования предпринята в статье аспиранта А.Ф. Насонова, написанной в резком критическом стиле.

Отталкиваясь от статуса ЕГЭ по химии как инструмента для отбора абитуриентов на обучение по программам бакалавриата и специалитета, автор считает, что ЕГЭ никогда не справлялся и не справляется сейчас с этой задачей, и поэтому считает необходимым устранить его «вредное» влияние «на обучение химии, мышление и личность школьников», а также «сделать ЕГЭ пригодным для отбора абитуриентов, которым предстоит изучать химию в вузе». По его мнению, ЕГЭ по химии «никогда не использовался для оценки только школьных знаний», поэтому его уровень следует привести в соответствие с уровнем высшей

школы. Но стоит задуматься над тем, что является задачей школьного курса химии – изучение вузовской программы или подготовка к её освоению? Следует ли в школе глубоко изучать химическую кинетику, термодинамику, процессы гидролиза и электролиза, учитывая все их нюансы и тонкости?

Автор не замечает существенных позитивных изменений в структуре и содержании вариантов ЕГЭ по химии, произошедших с момента его введения до настоящего времени, но отмечает у нынешних школьников и абитуриентов низкий уровень знаний и их формализм, связывая этот феномен с необходимостью «механического заучивания» законов и правил при выполнении заданий ЕГЭ. Но только ли ЕГЭ виноват во всех бедах школьного образования? Формализм знаний – общая проблема при изучении всех школьных дисциплин, с которой сталкиваются не только школьные учителя. Может быть, следует правильно организовать весь учебный процесс путём совершенствования методики обучения? И сам же автор подсказывает один из таких возможных путей преодоления формализма знаний и «хаоса в голове обучающихся»: надо учить школьников думать, рассуждать, выстраивать логические связи, анализировать задания, давать на них развёрнутый ответ, обращаться к нестандартным ситуациям, в том числе при выполнении заданий ЕГЭ. Ученик должен не просто указывать правильный ответ, а аргументировать его, составляя уравнения соответствующих реакций и т. д.

Разногласия мнений о роли, месте, достоинствах и недостатках ЕГЭ нашла отражение и в настоящем сборнике. Это вынуждает нас сформулировать позицию редакционной коллегии. Полагаем, что несомненными достоинствами ЕГЭ являются: 1) единообразные для всей страны и количественно проверяемые требования; 2) независимая и достаточно объективная оценка знаний, а не «кто учит, тот и проверяет»; 3) возможность поступления в центральные вузы абитуриентов из отдалённых районов; 4) возможность оценить освоение выпускниками разных разделов курса. Отменять ЕГЭ по химии не следует, его надо совершенствовать. И, бесспорно, надо согласиться с тезисом

А.Ф. Насонова о необходимости «минимизировать химические ошибки в заданиях ЕГЭ по химии», которые всё же в них встречаются, а также проанализировать зарубежный опыт аттестации выпускников средней школы. Именно этому посвящена статья к. х. н. Д.М. Жилина. Его статья не претендует на всеобъемлющий охват всех мировых систем аттестационных процедур выпускников, но позволяет сделать некоторые полезные выводы.

Д.М. Жилин уже не раз публиковал на страницах нашего ежегодника содержательные и интересные обзоры зарубежного опыта решения актуальных проблем школьного и вузовского образования. Какой опыт итоговой аттестации в зарубежных странах может быть полезен для нашей страны?

Системы итоговой аттестации в различных странах достаточно многообразны. Экзамены могут сдаваться только в устной форме или наряду с устной включать письменную часть; экзамен может объединять материал нескольких предметов, например физики и химии или физики, химии и биологии; содержание экзамена может зависеть от типа школы, в некоторых странах экзамены сдают только для поступления в вузы и т. д.

Д.М. Жилин обращается в основном к содержанию экзаменационных заданий по химии, используемых в различных странах мира. Оказывается, экзамен по химии в виде тестов, состоящих либо целиком, либо полностью из заданий с выбором ответа, проводится во многих странах. Недостатки этих заданий интернациональны и всем хорошо известны. Примеры заданий с выбором ответа приведены автором на нескольких языках, но понятны любому химику даже без перевода. Формат заданий и их содержание позволяют убедиться в том, что они мало чем отличаются от российских. То же относится и к заданиям с открытым ответом. В некоторых странах используются также контекстные задачи, в них все вопросы сгруппированы вокруг какой-либо темы, а информация может быть представлена в разной форме, в том числе в виде схем, графиков, рисунков, таблиц и т. д. Но и такой формат не исключают заданий с выбором ответа.

Интересен опыт Франции, применяющей задания, в которых описаны реальные эксперименты и представлены результаты, требующие анализа для ответа на поставленные вопросы. Формат французских заданий аналогичен формату заданий международных исследований качества образования PISA, но по сложности они, пожалуй, превосходят их. В Эстонии экзаменационные материалы по химии содержат контекстные задания с открытым ответом в виде развёрнутого объяснения или реалистичных расчётов.

Примечательно, что во многих странах, занимающих высокие позиции в мировых образовательных рейтингах, а также в международных экзаменационных системах, задания с выбором ответа вообще не используются или используются весьма ограниченно. В этих странах отдаётся предпочтение сложным заданиям, в которых требуется проводить расчёты и давать объяснения. Ответы на эти задания обычно проверяют вручную экзаменационные комиссии по централизованным критериям.

Надо отметить, что практически все используемые в различных странах мира типы экзаменационных заданий применяются и в России. Особенно активно внедряются в российское образование задания в формате PISA, причём по всем предметам.

Совершенно очевидно, что достижения учеников являются основным критерием работы учителя. В соответствии с формируемой в России Единой системой оценки качества образования (ЕСОКО) сегодня разрабатываются, проходят апробацию и бурно обсуждаются новые технологии оценки профессиональной квалификации педагогических работников. Предполагается, что они будут проводиться по одинаковым для всей страны правилам с использованием единых федеральных оценочных материалов (ЕФОМ), что позволит «навести порядок» в системе аттестации, сделав её максимально независимой и объективной. Конечно же, мы не могли обойти стороной рассмотрение проблемы оценки профессиональной квалификации педагогов и включили в ежегодник несколько статей по этой тематике.

В статье, принадлежащей непосредственным разработчикам уровневой модели оценки предметных и методических компетенций учителей химии – к. п. н. Н.В. Алтыниковой и проф. Г.С. Качаловой, раскрываются подходы к отбору содержания диагностических заданий, даётся подробная характеристика заданий, приведены их примеры и результаты выполнения. В 2019 году предложенная модель прошла апробацию, в ней приняли участие 2286 городских и сельских учителей из 70 субъектов Российской Федерации.

Диагностическая работа состояла из двух частей – предметной и методической. Первая часть работы, включающая 20 тестовых заданий разного типа и разного уровня сложности и два задания в формате PISA, ориентирована на оценку владения педагогом предметными знаниями и умениями. Вторая часть содержала семь методических задач-кейсов, которые позволяют оценить владение учителем методическими компетенциями. Каков же результат выполнения диагностических работ?

Вызывает тревогу, что с некоторыми заданиями предметной части, содержание которых не выходило за рамки школьной программы, справляются только около половины учителей. Методическая часть работы оказалась для учителей ещё более сложной. Ни один из участников диагностики не набрал максимального количества баллов за выполнение всей работы, но есть и такие, кто вообще не получил ни одного балла или набрал их чрезвычайно мало. Результаты диагностики заставляют задуматься. Почему же такое возможно – обучать школьников химии, не владея при этом предметным содержанием и не обременяя себя знанием методики преподавания? Чему и как учить будущих учителей, каким должно быть содержание курсов повышения квалификации? Или, как говорил М.М. Жванецкий, «может, что-то в консерватории подправить?»

Комплексное региональное исследование оценки предметных и методических компетенций учителей, проводимое в Московской области в 2020 году, описано в статье А.А. Бурдаковой. Контрольно-измерительные материалы для диагностических работ были составлены

по модели ЕФОМ, и не удивительно, что результаты выполнения региональных и федеральных исследований сопоставимы. Не кажется также неожиданным вывод о том, что темы, вызвавшие наибольшие затруднения у учителей, сложны и для учеников.

Ещё один региональный опыт аттестации учителей химии представлен в статье доц. М.В. Шепелева. Автор описывает сложившуюся в Ивановской области систему аттестации, которая включает в себя следующие элементы: компьютерное тестирование, содержащее вопросы, связанные с нормативно-правовыми, психолого-педагогическими, ИКТ, содержательными и методическими аспектами обеспечения учебного процесса; портфолио, оцениваемое по известным педагогам критериям; собеседование с педагогическим работником по результатам первого и второго этапов. Процедура достаточно сложная, но, по мнению М.В. Шепелева, максимально объективная. Важно отметить, что некоторым учителям Ивановской области, имеющим безусловные заслуги (их перечень приведён), предоставляется право на упрощённую процедуру аттестации. Нельзя не согласиться с автором, что многочисленные изменения порядка аттестации педагогических работников не вызывают восторга у педагогов, поэтому необходимо, чтобы новые модели аттестации, разрабатываемые на федеральном уровне, не ломали, а дополняли уже сложившиеся в регионах системы.

О том, каков социальный и материальный статус учителей химии в США, какими путями они приходят в учительскую профессию, какие требования предъявляются к их квалификации, посвящён обстоятельный обзор проф. М.Г. Гольдфельда, продолжающего знакомить читателей с проблемами американского образования на страницах нашего ежегодника.

Кто становится учителями, где и какое образование необходимо получить, чтобы преподавать химию в американской школе? В США не существует педагогических институтов, кафедр методики обучения химии или любого другого предмета, не защищаются диссертации по педагогической тематике. Подготовка учителей химии (как и всех остальных предметников) – «штучная», осуществляемая по

индивидуальному учебному плану на одной из профильных кафедр в университете или колледже. Единых стандартных программ в национальном масштабе в США не существует, и это отличительная черта американского образования в целом. Однако каждое учебное заведение, в котором обучаются будущие учителя химии, в первую очередь обеспечивает серьёзную подготовку по химическим дисциплинам (теоретические и экспериментальные курсы, студенческое лабораторное научное исследование, спецкурсы) и, кроме того, предлагает элективные предметы гуманитарного цикла, психолого-педагогические курсы. Педагогическая учебная практика обязательна для будущих учителей. Учебные планы не слишком сильно отличаются от российских, но техническому оснащению учебных и научных лабораторий российские педвузы могут позавидовать.

Подавляющее большинство учителей химии в старшей школе имеют степень бакалавра, но есть и учителя-предметники с более высоким уровнем образования, даже со степенью Ph.D, которая в большинстве случаев не связана с учительской карьерой, а является результатом исследовательской или практической работы в науке, промышленности, бизнесе. Следует отметить, что в статусных школах России, как, например, в Специализированных учебно-научных центрах (СУНЦ), преподают кандидаты и доктора наук, обеспечивая очень высокий уровень подготовки школьников.

Несмотря на то, что «примерно в половине средних школ США химия как отдельный предмет отсутствует»³, учителя химии в дефиците – профессия «трудозатратная» в обучении, но не слишком перспективная в материальном плане. Однако в целом учительская профессия в Америке уважаема, она позволяет обеспечить приличный материальный достаток. Уровень заработной платы учителя зависит в первую очередь от стажа работы, а не от реальной квалификации. Существуют также различные формы поощрения учителей, которые,

³Гольдфельд М.Г. Заметки о том, как учат химию в Америке //Естественнонаучное образование: химический эксперимент в высшей и средней школе. Том 16 / Под общей ред. проф. Г.В. Лисичкина – М.: Издательство Московского университета, 2020. С. 221.

впрочем, не связаны с материальным вознаграждением, например, присвоение звания «учитель года» по программе, не слишком популярной среди учительства.

В США нет сложной системы аттестации учителей с присвоением квалификационной категории, как в России. Оценивание работы учителя проводится в виде анонимного анкетирования учащихся и посещения уроков коллегами или школьной администрацией. Учебные занятия обсуждаются совместно с учителем, сопровождаются замечаниями и рекомендациями. С разрешения учителя возможна также видеозапись урока, но подпольные аудио- и видеозаписи, сделанные школьниками, считаются незаконными и пресекаются. А сколько провокационных видео снято и гуляет по просторам российского интернета (естественно, без всякого на то разрешения)!

Административное давление на учителя в американской школе слабее, чем в российской, в основном оно касается проблемных учащихся. Бумаготворчество сведено к минимуму, о чём можно только мечтать российскому учителю. В США учитель свободен в выборе программы, учебника, объёма материала, может вообще обходиться без учебника, размещая весь учебный материал (зачастую далёкий от совершенства) на сайте курса. Более жёсткие требования предъявляются к учебному процессу в преподавании химии в школах для одарённых учащихся и к проведению национального экзамена, похожего на российский ЕГЭ, но менее напряжённого.

В США финансовые затраты на одного учащегося примерно в 3 раза больше, чем в России⁴. Но есть ли прямая зависимость между результатами образования и расходами на него? В международных исследованиях качества образования PISA сделан вывод: существует определённая граница, «после которой зависимость между расходами и результатами перестаёт быть линейной. Дальнейший рост результатов связан с ростом эффективности использования средств»⁵. В последних исследованиях PISA по естественнонаучной грамотности,

⁴https://www.ng.ru/economics/2020-09-21/4_7969_education.html

⁵* Report_PISA2015.pdf

проводимых в 2018 году, США среди 79 стран-участниц заняли 18 место (средний балл 502), а Россия – 33 (средний балл 478). Разрыв значительный.

Завершает ежегодник яркая публицистическая статья Ю.В. Новаковской, которая посвящена проблеме возможных негативных последствий проникновения цифровизации и искусственного интеллекта во все сферы современной жизни, в том числе в образование. По нашему мнению, не все выводы автора бесспорны. Действительно, искусственный интеллект не является панацеей и не может заменить естественный в таких областях, как образование и воспитание. Но из этого не следует, что развивать технологию искусственного интеллекта и его применение в различных отраслях не нужно. Несколько утрируя, заметим, что хотя компьютер не способен заменить учителя, было бы глупо отвергать его в роли помощника учителя и, тем более, отрицать необходимость совершенствования вычислительной техники. Статья Ю.В. Новаковской, безусловно, будет интересна всем, кому небезразлична судьба не только отечественного образования, но и общества в целом.

Надеемся также, что опубликованные во второй части ежегодника статьи заинтересуют читателей, имеющих отношение как школьному, так и высшему химическому образованию.