

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ: 30 ЛЕТ РЕФОРМИРОВАНИЯ

Лисичкин Г.В., Карлов С.С.

Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

DOI 10.55959/011510-2023-19-8-24

Очередной, 19-й по счёту, методический ежегодник химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова посвящён анализу состояния российской постсоветской образовательной системы после 30 лет её реформирования. Этот процесс начался 32 года назад с указа Президента РСФСР (Указ №1 от 11 июля 1991 г.) «О первоочередных мерах по развитию образования в РСФСР» [1]. Поставленные в нём, характерные для Б.Н. Ельцина, популистские задачи: повысить зарплаты преподавателям вузов в два раза от средней зарплаты в промышленности, учителям – не ниже средней; стипендии студентам – не ниже минимальной заработной платы; обеспечить строительство жилья для работников образования и общежитий для учащихся – не могли быть выполненными в тот момент даже частично. Понятно, что главная причина этого – распад Советского Союза и последовавший тяжелейший экономический кризис 1990-х годов. Так, в 1992 г. заработная плата учителей упала от 80% от средней по промышленности до 40%.

В течение следующих тридцати лет система высшего и особенно среднего образования в нашей стране подверглась многочислен-

ным трансформациям в результате ряда законодательных актов [2]. Кратко рассмотрим те из них, которые в наибольшей степени связаны с естественнонаучным, прежде всего химическим, образованием.

Летом 1992 г. были приняты «Закон об образовании» [3] и «Программа реформирования и развития системы образования Российской Федерации в условиях углубления социально-экономических реформ» [4]. В соответствии с этими документами стала возможной организации коммерческих (платных) учебных заведений, а также гимназий, лицеев, академий и других образовательных учреждений повышенного уровня. Это способствовало формированию капиталистических отношений в системе российского образования.

В июле 1996 г. Государственной Думой был принят Федеральный закон «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» [5], в котором бакалавриат, специалитет и магистратура зафиксированы как уровни образования (это произошло ещё за семь лет до вступления РФ в Болонский процесс). Достоинства и недостатки трёхуровневой системы высшего образования применительно к подготовке химиков, технологов и преподавателей заслуживают специального рассмотрения (см. далее).

В 1997 г. (сентябрь) был принят закон «О свободе совести и религиозных объединениях» [6], а в 2015 г. теология была утверждена как ваковская научная специальность, после чего стали открываться программы бакалавриата и магистратуры по теологии. Закон фактически разрешает уроки религии в школе, что, на наш взгляд, вызывает тревогу. Не будем забывать, что религиозное мышление догматично, оно несовместимо с научным мышлением, которое школа должна сформировать у учащихся [7].

Перестройка и последовавший за ней распад Советского Союза, слом советской системы среднего образования привели отечественную среднюю школу к тяжёлым последствиям. Кратко перечислим произошедшие драматические изменения [6]:

- Резкое падение престижа образования, особенно естественнонаучного.

- Ликвидация единого образовательного пространства, децентрализация школьного образования.
- Появление учебных планов, включающих минимум естественнонаучных дисциплин.
- Недобросовестная конкуренция между многочисленными параллельными учебниками.
- Повсеместное отсутствие лабораторного практикума в школах.
- Хемофобия, активно пропагандируемая СМИ.
- Поток мистики, мракобесия и лженауки на ТВ, в Интернете, в газетах, радиопередачах.

В 1999 г. к разработке стратегии реформирования системы образования были привлечены эксперты Высшей школы экономики во главе с Я.И. Кузьминовым и И.Д. Фруминым. Была разработана экономическая модель коммерциализации сферы образования, образование превратилось в образовательную услугу, места воспитательной функции школы и вуза предусмотрено не было. С учётом разработок ВШЭ в 2001 г. приняты «Правила оказания платных образовательных услуг в сфере дошкольного и общего образования» [7], в 2003 г. – «Правила оказания платных образовательных услуг в области профессионального образования».

В апреле 2008 г. состоялась IX Международная конференция «Модернизация экономики и глобализация», на которой был представлен итоговый доклад руководства ВШЭ «Российское образование – 2020» [8]. Серьёзный критический анализ этого доклада выполнен В.А. Попковым и В.Д. Жирновым [9].

Заметим, что на титульном листе брошюры [8] зафиксировано, что она разработана Высшей школой экономики при участии Международного валютного фонда и Всемирного банка; авторы постоянно ссылаются на рекомендации этих двух учреждений, которые отчасти финансировали их деятельность. Получается, что наши «доброжелатели» – Международный валютный фонд и Всемирный банк – почему-то хотят поднять наше образование, что неизбежно сделает Россию сильной, обороно- и конкурентоспособной [9].

Важным компонентом реформы отечественного образования стало введение в 2000 г. государственных образовательных стандартов, а в 2009 г. – федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) для каждого уровня образования. Образовательные стандарты было разрешено разрабатывать самостоятельно для собственных нужд МГУ им. М.В. Ломоносова, Санкт-Петербургскому государственному университету, а также вузам, имеющим статус «федеральный университет» или «национально-исследовательский университет», при условии, что требования в них будут не ниже тех, что прописаны во ФГОС.

Единый государственный экзамен. В феврале 2002 г. Министерством образования была утверждена «Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года» [10], посвящённая мерам по обеспечению доступа в интернет школ и вузов, решению проблем сельской школы. В ней также был анонсирован эксперимент по переходу к приёму в университеты по результатам единого государственного экзамена (ЕГЭ) с целью «повышения объективности итоговой аттестации выпускников». Этот эксперимент не был доведён до логического конца, однако с 2009 г. ЕГЭ стал обязательным по математике и русскому языку, литературе, иностранному языку, истории, обществознанию, информатике, физике, химии, биологии и географии.

С момента введения ЕГЭ в широких кругах общественности не утихает обострившаяся в последнее время полемика о его преимуществах и недостатках, а целесообразность ЕГЭ зачастую подвергается сомнению. Сегодня только ленивый не рассуждает об оправданности его введения, процедуре проведения, качестве используемых заданий, подготовке школьников к экзамену, влиянии на процесс обучения и на образование в целом и т. д. [11]. Разногласия мнений об обоснованности введения ЕГЭ имеет объективную причину – его достоинства и пороки тесно переплетены.

Главный аргумент сторонников ЕГЭ: он повышает доступность высшего образования в лучших центральных вузах для выпускников

из провинции. Это, безусловно, так, но, как справедливо отмечает проф. Т.П. Кустова [12], одновременно наблюдается отток талантливой молодежи из провинции в крупные города, что существенно подрывает экономические возможности регионов, в региональные вузы поступают абитуриенты с баллами ЕГЭ среднего уровня, а зачастую, и ниже среднего.

Несомненными достоинствами ЕГЭ являются: 1) независимый и достаточно объективный контроль знаний, а не «кто учит, тот и оценивает»; 2) единообразные для всей страны и количественно проверяемые требования; 3) возможность определить состояние школьного образования в целом и по отдельным предметам во всех регионах нашей страны; 4) возможность оценить освоение выпускниками разных разделов курса.

Вместе с тем с помощью ЕГЭ трудно выявить способность выпускника критически мыслить, аргументированно отстаивать своё мнение, логически рассуждать.

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) является 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 [13].

Наблюдаемое в постсоветский период не вызывающее сомнений падение уровня подготовки выпускников отечественной средней шко-

лы противники ЕГЭ обычно приписывают его введению. Однако в действительности причина этого печального явления отнюдь не в ЕГЭ как таковом. Не рассматривая здесь такие тенденции, как превращение образования в платную услугу, явное понижение престижа образования, слабость педагогического корпуса, разберём 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: школьные предметы, по которым старшекласснику не надо сдавать ЕГЭ, в большинстве случаев он толком не осваивает. Так, ЕГЭ по химии выбирают примерно 10% школьников, остальные 90% имеют о химии весьма смутное представление. Немного больше выпускников (до 15%) выбирают ЕГЭ по биологии и физике, тогда как основной массив старшеклассников практически не получает естественнонаучного образования. Трагично, что в нашей стране есть школы и даже районные центры, где химию как самостоятельный предмет в старших классах не преподают в школе вообще.

Из сказанного следует, что для повышения уровня образования школьной молодёжи, с нашей точки зрения, необходимо в значительной мере отказаться от внедрённой реформаторами модели профильной старшей школы, параллельно совершенствуя форму и содержание ЕГЭ. Учитывая сложившиеся реалии, отменять ЕГЭ по химии не следует, надо повышать его качество. Необходимо стремиться к наиболее адекватному отражению курса химии (равно и других школьных дисциплин) в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ. Справедливости ради необходимо отметить, что в последние годы качество заданий ЕГЭ по химии усилиями сотрудников Федерального института педагогических измерений заметно улучшилось.

Бакалавриат и магистратура. В сентябре 2003 г. Россия присоединилась к Болонскому процессу [14]. Смысл этой акции заклю-

чался в интеграции нашей страны в единое европейское образовательное пространство в сфере высшего образования. В соответствии с европейскими и англосаксонскими ценностями образование из общественного блага превращалось в бизнес-модель. В 2007 г. была окончательно закреплена двухуровневая система высшего образования – бакалавриат и магистратура, но в небольшой части вузов усилиями их руководства удалось сохранить специалитет.

Идея свободной миграции российских выпускников бакалавриата за границу не выдержала проверку временем, что только радует. Приток в отечественные вузы зарубежных бакалавров оказался незначительным, и он коснулся главным образом нескольких стран бывшего СССР. Шестилетний срок учёбы, необходимый для завершения магистратуры, стал препятствием для части студентов, стремящихся быстрее получить образование.

Применительно к «химическому» бакалавриату нам представляется бесспорным то обстоятельство, что ключевым элементом высшего химического образования является выполнение студентом полноценной дипломной работы. Подбор и осмысление литературных данных (преимущественно англоязычных), овладение экспериментальными методами (включая работу на современной аппаратуре), творческое обсуждение полученных результатов (в контакте с руководителем-профессионалом), содержательный доклад и грамотные ответы на вопросы комиссии (свидетельство зрелости выпускника) – всё это абсолютно необходимые компоненты подготовки полноценного химика-исследователя. А выпускная квалификационная работа (ВКР) бакалавра лишь в небольшой степени удовлетворяет этим требованиям [15].

Кроме того, практически невозможно, чтобы студент параллельно освоил все отрасли современной химии, биологические, физические и математические курсы за четыре года на высоком уровне, поскольку в учебном плане много дисциплин, которые требуют значительного времени на практикум. Студенты просто не успевают осваивать их на должном уровне и параллельно заниматься НИР.

Не рассматривая в этих заметках все плюсы и минусы следования Болонскому процессу, остановимся только на ВКР бакалавров-химиков. Поскольку на химическом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова выпуск бакалавров не предусмотрен, мы обратились к профессорам химии Ивановского государственного университета – вуза, в котором научная и методическая работа поставлены на достойном уровне, – с просьбой поделиться опытом подготовки и аттестации бакалавров [15].

Несмотря на огромную работу, проводимую в ИвГУ, направленную на повышение качества образования, «четырёхлетний цикл обучения химика является недостаточным для подготовки квалифицированного работника», то есть бакалавры не могут рассматриваться как полноценные выпускники химического вуза. Поэтому решение руководства МГУ имени М.В. Ломоносова о сохранении специалитета на химическом факультете, безусловно, обосновано. Не берёмся судить о востребованности бакалавров-гуманитариев, но спрос на бакалавров-химиков практически отсутствует.

Ещё хуже обстоит дело с бакалавриатом в педагогических вузах. По мнению профессора МПГУ чл.-корр. РАО П.А. Оржековского [16], присоединение нашей страны к Болонскому процессу оказало резко негативное влияние на состояние педагогического образования. Педагогические вузы России пытались активно противостоять этим реформам. На многих конференциях того времени утверждалось, что учитель не может быть бакалавром, не имеющим права самостоятельной работы. Но ничего доказать не удалось, педагогические вузы были переведены на болонскую систему.

Справедливости ради заметим, что известны отдельные немногочисленные примеры вполне успешной подготовки бакалавров. Так, на факультете наук о материалах (ФНМ) МГУ уровень ВКР бакалавров не уступает, а зачастую и превосходит магистерские работы других вузов. Достаточно сказать, что в досье «среднего» бакалавра ФНМ числится 3–5 публикаций, включая 1-2 статьи. Но следует иметь в виду, что на 1 курс ФНМ традиционно поступают очень сильные абиту-

риенты (25 человек), которые в течение всех четырёх лет обучения напряжённо занимаются научной работой. После завершения обучения в бакалавриате практически все бакалавры поступают в магистратуру ФНМ [11].

Реорганизация вузов. В 2006 г. были начаты программы реорганизации университетов и объединения их в крупные научно-образовательные комплексы (федеральные университеты). Цель этих преобразований – ориентация новых университетов на нужды регионов, укрепление их связей с экономикой региона. Первыми такими учебно-научными комплексами стали Сибирский федеральный университет (СФУ) в Красноярске и Южный федеральный университет (ЮФУ) в Ростове-на-Дону. В течение 2010–2012 гг. были организованы ещё семь Федеральных университетов.

В соответствии с указом Президента «О реализации пилотного проекта по созданию национальных исследовательских университетов» (НИУ) [17], вслед за Федеральными университетами в 2008–2010 гг. были отобраны 27 НИУ, отличающихся высоким научным уровнем и связью с практикой. Первыми из них стали Московский инженерно-физический институт МИФИ (Национальный исследовательский ядерный университет) и Московский институт стали и сплавов МИСиС (Национальный исследовательский технологический университет).

Федеральные и Национальные исследовательские университеты получают щедрое бюджетное финансирование; они вправе реализовывать образовательные программы на основе образовательных стандартов и требований, устанавливаемых ими самостоятельно; они могут создавать центры коллективного пользования современной научной аппаратурой.

Можно думать, что организация в нашей стране крупных базовых научно-образовательных университетских комплексов продиктована стремлением Правительства организовать структуру, которая способна решать актуальные прикладные и фундаментальные научные проблемы, выполняя функцию разрушенных в минувшие годы

отраслевых НИИ и дополняя деятельность Российской академии наук. Заметим, что в США фундаментальная и в значительной мере прикладная наука развиваются именно в университетах.

Однако в соответствии с действующим законодательством годовая нагрузка преподавателя государственного университета – до 900 часов, то есть свыше 20 часов в неделю (у учителя 18 часов). Времени на серьёзную научную работу у преподавателя химика-экспериментатора не остаётся. В таких условиях перенос науки в университеты выглядит не слишком реалистично.

В весьма содержательной и убедительной статье [12], утверждается, что уровень высшего образования в стране надо определять не столько по положению дел во флагманских вузах, сколько по многочисленным государственным вузам, составляющим базу национального рейтинга. А эти вузы сейчас переживают сложные времена.

Рассмотрим теперь несколько важных тенденций развития образования, характерных для последнего десятилетия.

Об информатизации. В последнее время одним из самых важных направлений развития общества стала цифровизация всех областей деятельности, включая образование.

Однако при попытке реализовать лозунг всеобщей цифровизации применительно к образованию немедленно выявляется масса нерешённых проблем. Вот некоторые из них:

- Не определены уровни, направления подготовки и предметные области обучения, в которых информационные технологии наиболее эффективны.
- Не ясна целесообразность использования дистанционной формы обучения базовым дисциплинам.
- Недостаточная компетентность преподавателей в области использования вычислительной техники.
- Необходимо определить границы информатизации в образовании. Информационные технологии следует применять педагогически мотивированно, так как использование компьютерного

средства только ради самого факта его применения, преобладание игровой компоненты над учебной, игнорирование дидактических составляющих приводит лишь к негативным результатам [18].

Естественнонаучные олимпиады. Отрадно, что система отечественных предметных олимпиад учащихся – единственная область всего образовательного поля, которая пережила распад страны, смену экономической формации и политического строя, реформы в образовании и не только устояла, но и получила новые импульсы развития. Выдающийся идеолог и организатор химических олимпиад проф. В.В. Ерёмин отмечает, что «система естественнонаучных олимпиад кажется островком спокойствия и незыблемости в буре перемен». Подробная информация об истории и нынешнем состоянии олимпиадного движения в России изложена в его статье [19]. Отметим здесь лишь некоторые важные моменты.

Всесоюзная химическая олимпиада школьников оказалась единственной предметной олимпиадой, пережившей распад СССР и сохранившейся в постсоветское время. История этого знаменательного события заслуживает отдельного краткого рассмотрения.

Выдающийся организатор науки зав. кафедрой радиохимии и химической технологии химфака МГУ академик Валерий Алексеевич Легасов, озабоченный низкими темпами развития отечественной химии, инициировал разработку и принятие Постановления ЦК КПСС и СОВМИНА СССР «Об ускоренном развитии приоритетных направлений химической науки и технологий» от 4 сентября 1987 г. № 1022. Исходный проект этого документа был составлен под деятельным руководством В.А. Легасова неформальной группой экспертов, в которую входили, в частности, проф. Ю.А. Устынюк, д. х. н. М.Г. Гольдфельд и один из авторов этой статьи. По инициативе этих экспертов в проект был внесён пункт (п. 15) «Усовершенствовать систему внешкольных занятий по химии, включая проведение химических олимпиад школьников», в котором поручалось Министерству высшего и среднего специального образования СССР, Министерству просве-

щения СССР и Всесоюзному химическому обществу (ВХО) им. Д.И. Менделеева усовершенствовать систему внешкольных занятий по химии, включая проведение химических олимпиад школьников, с целью улучшения работы по их профориентации.

Выполняя Постановление, Председатель Госкомитета СССР по народному образованию чл.-корр. АН СССР Г.А. Ягодин издал в октябре 1988 г. приказ № 394, согласно которому было предписано «Возложить научно-методическое обеспечение Всесоюзной олимпиады по химии на комиссию по работе с молодежью Президиума Центрального Правления ВХО им. Д.И. Менделеева; возложить обязанности председателя Центрального оргкомитета Всесоюзной олимпиады по химии на члена Президиума ЦП ВХО академика Ю.А. Золотова; поручить Центральному оргкомитету разработать Положение о Всесоюзной олимпиаде по химии».

Таким образом, Всесоюзная химическая олимпиада (ВХО) стала практически независимой от Министерства и, когда в 1992 г. оно прекратило деятельность, решением Оргкомитета XXVI Всесоюзной химической олимпиады она получила название Менделеевской.

В 1988 г. ЦП ВХО им. Д.И. Менделеева в значительной мере взяло на себя финансирование проведения химических олимпиад всех уровней, а с 1991 до 1993 г., когда Менделеевское общество фактически обанкротилось, финансирование обеспечивал частный банк, в руководстве которого работали молодые выпускники химического факультета МГУ Вадим Витальевич Кисин и Валерий Евгеньевич Кульков. Эти молодые люди – энтузиасты химических олимпиад, по их инициативе, в частности, в состав Менделеевской олимпиады был введён второй теоретический тур с узконаправленными задачами по выбору.

Таким образом, от конца 1980-х до середины 1990-х гг. Комиссия по работе с молодежью ЦП ВХО, преобразованная в Ассоциацию химического образования (АсХО), президентом которой являлись проф. Ю.А. Устынюк, а директором – Е.С. Ротина, были организационным и методическим центром химических олимпиад в нашей

стране. В 2000 г. АсХО получило название Некоммерческое партнёрство «Содействие химическому и экологическому образованию», бессменный руководитель которого Елена Сергеевна Ротина, по сути дела, сыграла ключевую роль в деле спасения Всесоюзной химической олимпиады.

В переломные 1990-е серьёзную поддержку Менделеевской олимпиаде помимо упомянутого выше академика Юрия Александровича Золотова оказал ректор РХТУ им. Д.И. Менделеева, академик Павел Джибраелович Саркисов, который возглавлял олимпиаду до 1997 г. А в финансировании Менделеевской олимпиады в разное время принимали участие банк «Менатеп», Соросовская образовательная программа в области естественных и точных наук и некоторые другие компании. В 1998 г. во главе Менделеевской олимпиады стал академик Валерий Васильевич Лунин, приложивший массу усилий для её развития и финансирования.

Сегодня Менделеевская химическая олимпиада – крупное международное научное состязание, в котором принимают участие старшеклассники из большой группы зарубежных стран. На протяжении последних нескольких лет организаторами олимпиады выступают химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, Фонд Андрея Мельниченко и компания ЕВРОХИМ.

Система предметных олимпиад в нашей стране развивается интенсивно. За последнее десятилетие их числократно возросло. В настоящее время (2022-2023 гг.) в России функционирует 97 юридически утверждённых предметных олимпиад, из них 20 – химические. Для упорядочивания и координации их работы создан Российский экспертный совет олимпиад школьников, который определяет Перечень предметных олимпиад, утверждаемый Министерством просвещения. Перечень ежегодно обновляется на основе методической экспертизы.

Победители и призёры финального этапа Всероссийской олимпиады школьников по химии получают право поступить в любой химический вуз России без экзаменов. Всероссийскую олимпиаду орга-

низует и финансирует Министерство образования и науки РФ. Это – общенациональная олимпиада. Все остальные олимпиады имеют более локальный характер, как правило, их организуют вузы, которые и определяют уровень льгот победителей и призёров. Эти олимпиады проходят серьёзную научную и методическую экспертизу.

В 2018 г. мэр Москвы С.С. Собянин учредил премии москвичам-победителям и призёрам финального этапа Всероссийской олимпиады школьников. Эти премии в 2023 г. составили 500 и 300 тысяч рублей соответственно. Как пишет проф. В.В. Ерёмин, «денежная поддержка мотивирует многих детей (и их родителей) и показывает, что умным быть не только интересно, но и выгодно». Примеру Москвы последовали и другие регионы, в олимпиады пришли большие деньги. Хотя сама по себе финансовая поддержка одарённых детей – это хорошо, возникли и некоторые негативные последствия [19].

Можно с удовлетворением констатировать, что в настоящее время при организационной и финансовой поддержке государства система предметных олимпиад успешно развивается. Она выполняет свою главную задачу – поиск одарённых детей и создание условий для реализации их способностей. И значительный вклад в эту работу внесит химический факультет МГУ.

«Сириус». Ещё одно крупное достижение последних лет – создание в 2014 г. по инициативе Президента В.В. Путина образовательного центра «Сириус» в Сочи. Ежемесячно в нём за государственный счёт проходят подготовку около 800 российских старшеклассников, достигших первоначальных успехов в овладении основами науки или искусства или имеющих спортивные достижения. Реализована эффективная система отбора детей для поездки в «Сириус», позволяющая на основе объективных данных выявить мотивированных школьников. «Сириус» великолепно оборудован, для детей в нём созданы прекрасные бытовые условия и реализована продуманная система обучения. Заметим, что сотрудники нашего факультета постоянно участвуют в деятельности химического направления «Сириуса».

Начиная с 2016 г. во всех областных центрах России по образцу «Сириуса» создаются детские технопарки «Кванториум» как центры дополнительного образования, в которых школьники занимаются проектными задачами.

Заключение

Рассматривая современное состояние системы естественно-научного образования в нашей стране, нельзя не отметить намечающуюся положительную динамику. Так, огромное значение имеет законодательное закрепление воспитания как функции образования [20]. Понятно, что фактор воспитания касается отнюдь не только гуманитарной составляющей образования. Уходит в прошлое понятие «образовательная услуга».

Постепенно совершенствуется форма и содержание ЕГЭ.

В последние годы наблюдается тенденция серьёзного укрепления связей между высшей и средней школой. Многие вузы и даже НИИ (например, НИЦ «Курчатовский институт» [21], ИОНХ им. Н.С. Курнакова РАН) затрачивают массу усилий, в том числе и финансовых, для работы с мотивированными школьниками.

Активно развивается олимпиадное движение. Эффективно действует «Сириус» и его областные аналоги.

Значительная часть упомянутых выше событий отражена в статьях ежегодника. К сожалению, не все аспекты проблемы нам удалось осветить. Так, несмотря на неоднократные приглашения, не удалось получить материалы от чиновников образовательной сферы. Не удалось в этом году получить статью о зарубежном опыте успешного двухуровневого образования. Вероятно, за пределами сборника оказались и некоторые другие немаловажные стороны проблемы. Тем не менее, надеемся, что материалы ежегодника будут интересны широкому кругу химиков – преподавателей и научных работников.

По сложившейся за много лет традиции ежегодник завершает раздел «Сведения об авторах», представляющий собой перечень экспертов в области высшего и среднего химического образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента РСФСР №1 от 11 июля 1991 г. О первоочередных мерах по развитию образования в РСФСР. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/18>.

2. *Неборский Е.В., Богуславский М.В.* Как российское образование вывели на мировой уровень. – URL: https://history.vz.ru/kak_rossijskoe_obrazovanie_vyvodili_na_mirovoj_uroven/27.html.

3. Закон РФ об образовании от 10 июля 1992 г. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_1888/.

4. Программа реформирования и развития системы образования Российской Федерации в условиях углубления социально-экономических реформ. – URL: <http://psihdocs.ru/reforma-obrazovaniya-v-rossii.html?page=41>.

5. Федеральный закон «О высшем и послевузовском профессиональном образовании». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11446/.

6. *Лисичкин Г.В., Леенсон И.А.* Росс. Хим. журнал (Журнал РХО им. Д.И. Менделеева), 2011. Т. 55, №4. С. 4–18.

7. «Правила оказания платных образовательных услуг в сфере дошкольного и общего образования». – URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&prevDoc=102071903&backlink=1&&nd=102080866>.

8. Российское образование-2020: модель образования для экономики, основанной на знаниях. М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2008 г.

9. *Попков В.А., Жирнов В.Д.* «Российское образование»: модель непотребного будущего // Вестник МГУ Сер. 20. Пед. образ. 2010. №11. С. 11–29.

10. О Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901816019>.

11. *Лисичкин Г.В., Карлов С.С.* Естественнонаучное образование: проблемы аттестации химиков / Методический ежегодник Химического факультета МГУ. Т. 17. – М.: Изд-во Московского университета, 2021. С. 115–121.

12. *Кустова Т.П.* См. настоящий сборник.

13. *Асанова Л.И.* Проблемы аттестации химиков: взгляд профессионалов. Школьники, абитуриенты, учителя // Естественнонаучное образование: проблемы аттестации химиков. Методический ежегодник Химического факультета МГУ. Т. 17. – М.: Изд-во Московского университета, 2021. С. 122–133.

14. Болонская система образования: суть, цели и основные требования - РИА Новости, 30.09.2022. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901816019>.

15. *Кустова Т.П., Кочетова Л.Б.* Естественнонаучное образование: проблемы аттестации химиков. / Методический ежегодник Химического факультета МГУ. Т. 17. – М.: Изд-во Московского университета, 2021. С. 82–95.

16. *Оржековский П.А.* См. настоящий сборник.

17. Указ Президента Российской Федерации «О реализации пилотного проекта по созданию национальных исследовательских университетов». – URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&firstDoc=1&lastDoc=1&nd=102124635>.

18. *Лисичкин Г.В., Асанова Л.И.* Информационные технологии в естественно-научном образовании: достижения, трудности, перспективы // Естественно-научное образование: информационные технологии в высшей и средней школе. Методический ежегодник Химического факультета МГУ. Т. 15. – М.: Изд-во Московского университета, 2019. С. 8–14.

19. *Ерёмин В.В.* См. настоящий сборник.

20. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. N 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся». – URL: <https://rg.ru/documents/2020/08/07/ob-obrazovanii-dok.html>.

21. Участники городского проекта «Курчатовский центр непрерывного конвергентного (междисциплинарного) образования». – URL: <http://nrcki.ru/catalog/celevaya-mezhdisciplinarnaya-podgotovka-kadrov/>.