

УДК 54(091)

## ИСТОРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЦЕЛЕЙ И ЗАДАЧ ХИМИЧЕСКИХ ОЛИМПИАД ШКОЛЬНИКОВ

И.А. Тюльков, О.Н. Зефирова, О.В. Архангельская, Д.Ю. Колтырев, В.В. Лунин

(кафедра общей химии, кафедра физической химии; e-mail: olgaz@org.chem.msu.ru)

В работе проведен исторический анализ целей и задач школьных олимпиад по химии в Российской Федерации за период с конца 1930-х до начала 2000-х гг.

Различные аспекты истории проведения школьных олимпиад по химии в нашей стране стали предметом целого ряда научных исследований (см., например, [1–4]). В настоящей работе мы провели исторический анализ целей и задач, которые ставили организаторы олимпиадного движения на разных этапах его существования (за период с конца 1930-х до начала 2000-х гг.). В качестве основных литературных источников для проведения данного анализа нами использовались монографии [3, 5, 6], нормативные документы (положения о Всероссийских олимпиадах, циркулярные письма об их итогах и др.), а также документы из личных архивов. Последние были необходимы для определения целей и задач самых первых олимпиад конца 1930-х–1950-х гг.

Как следует из воспоминаний профессора МГУ им. М.В. Ломоносова А.П. Терентьева [7] (одного из основных инициаторов олимпиадного движения в нашей стране), а также из данных монографий [3, 5, 6] изначально олимпиады были призваны привлечь к серьезному изучению химии *как можно больше школьников*. Тот факт, что именно эта цель была тогда доминирующей, подтверждает и изучение олимпиадных задач тех лет, например, из документа 1939 г., хранящегося в личном архиве сотрудника МГУ им. М.В. Ломоносова Сергея Сергеевича Чуранова\*:

«**Задача 1.** На основании указанных ниже описаний свойств металла решите, о каком металле идет речь.

а) Металл не растворяется в разбавленной серной кислоте.

б) При действии на металл разбавленной азотной кислоты выделяется окись азота.

в) Из 2,4 г окиси этого металла получится 1,92 г чистого металла.

Напишите равенство реакции этого металла с разбавленной азотной кислотой.

**Задача 2.** На основании помещенных ниже описаний свойств определить, о каком веществе идет речь.

Вещество образует белые кристаллы. При действии на него соляной кислоты выделяется газ без запаха, а при выпаривании получившегося раствора получается поваренная соль. Водный раствор этого вещества имеет щелочную реакцию. Запишите равенства реакций этого вещества с водой и соляной кислотой.

**Задача 3.** Назовите три наиболее разведанных месторождения нефти в СССР.

**Задача 4.** Назовите фамилии известных ученых-химиков, портреты которых будут показаны.

**Задача 5.** Укажите кратко, в чем заслуги какого-либо из известных ученых-химиков, фамилия которого будет названа» [8].

Как следует из приведенной выдержки, на первых олимпиадах предлагались либо обычные «школьные» задачи (в принципе, доступные очень многим), либо задания общеобразовательного, развивающего и «завлекающего» типа (например, историко-химические).

Таким образом, с момента своего основания в конце 1930-х годов олимпиадное движение ставило главной целью *привлечение школьников в науку*. Начиная с середины 1960-х годов это движение стало регламентироваться специальными положениями. Первое «Положение о Всероссийских физико-математической и химической олимпиадах учащихся восьмилетних и средних школ» было утверждено Министерством просвещения РСФСР 23 января 1965 г. [9]. В нем перечислены следующие основные цели олимпиады:

\*С.С. Чуранов – один из организаторов школьных олимпиад по химии в течение многих лет, автор нескольких книг по этой тематике (см. например, [5, 6]).

«а) **повышение интереса** учащихся к математике, физике и химии, активизация и дальнейшее развитие сети научно-технических кружков, клубов, обществ, лекториев и других видов работ во внеучебное время;

б) **содействие улучшению физико-математической и химической подготовки** учащихся и качества преподавания математики, физики и химии в школе;

в) **подведение итогов работы кружков**, лекториев и других видов работы с учащимися, интересующимися физикой, математикой и химией;

г) **оказание помощи учащимся старших классов в выборе специальности**, привлечение наиболее способных из них в ведущие математические, физические и химические вузы страны;

д) **выявление сильнейших учащихся\***» [9].

Помимо основной указанной выше задачи олимпиад в этом положении акцентировано внимание еще на двух аспектах: помощь в самоопределении учащихся и выявление наиболее способных. Отметим, что это положение впервые обязывало приемные комиссии вузов учитывать результаты олимпиад при зачислении.

На протяжении нескольких последующих лет, согласно циркулярным письмам «О проведении физико-математических и химических олимпиад» в 1965/66 [10], в 1966/67 [11] и др. учебных годах, они проводились по Положению 1965 г. Задача «*массового вовлечения* в число юных любителей химии школьников и рабочей молодежи» по-прежнему оставалась основной [12]. С этой же целью, согласно приказу Министерства просвещения РСФСР от 08.01.1969 г., был организован и Всесоюзный смотр коллективов юных химиков, который должен был «стимулировать дальнейшее расширение и углубление деятельности существующих коллективов юных химиков» [12].

Как показало проведенное нами исследование, к началу 1970-х годов задача массового привлечения школьников, хотя и осталась важной составляющей олимпиадного движения, однако постепенно перестала быть доминирующей. В документах этих лет стала все явственней отмечаться необходимость усиления другого аспекта, а именно, *углубления знаний* школьников. В это время было проведено разделение заданий на обязательные задачи и задачи по выбору. Кроме того, с 1975 г. в республиках СССР было вве-

дено в обязательном порядке проведение дополнительного (республиканского) отборочного этапа. Это привело к четырехкратному сокращению числа участников заключительного этапа олимпиады и соответственно к возрастанию уровня подготовки участников заключительного этапа. Из текстов заданий были исключены совсем легкие (с современной точки зрения) вопросы, повышен уровень сложности задач экспериментального тура. Эти изменения нашли отражение в положении об олимпиадах 1979 г. и оставались неизменными до середины 1980-х годов [13, 14].

Об уровне предлагаемых в то время школьникам задач можно судить как по текстам этих задач [15], так и по документам «Об итогах Всероссийской физико-математической и химической олимпиады школьников...» [13, 14]. Как показывает сопоставление задач этого периода с задачами предыдущих олимпиад, их уровень, действительно, заметно повысился. Например, были включены задания, в которых «требовалось знание теории электролитической диссоциации, химического равновесия и условий его смещения, ... явлений изомерии и гомологии, взаимного влияния атомов в молекулах» [13]. Однако в целом этот уровень остался «доступным» многим школьникам (его основу составляли задачи на определение степени окисления элементов в соединениях, концентрации растворов и массовой доли элемента в веществе, задачи на знание свойств металлов, кислотных оксидов, окислительно-восстановительных реакций и т.п.) [13, 14].

В аналогичных отчетах об итогах Всероссийских олимпиад 1984/85 и 1985/86 годов [14, 15] мы обнаружили любопытные замечания, свидетельствующие о дальнейшем усилении упомянутой выше новой тенденции. В этих документах особое внимание уделяется представлению «оригинальных решений, отличающихся изобретательностью и разнообразием приемов и свидетельствующих о неординарном мышлении школьников» [16]. Кроме того, специально обсуждается неудача большинства школьников при решении сложной задачи: определения состава вещества в случае ограниченных исходных данных [16]. В качестве основного заключения отмечается необходимость «на уроке, внеклассных занятиях, а также на всех этапах физико-математической и химической олимпиады ... значительно больше практиковать задания, требующие поиска, самостоятельности, конкрет-

\*Здесь и в цитируемых ниже документах все выделения жирным шрифтом и разрядки сделаны нами.

ного применения полученных знаний для решения практических задач», а также необходимость «привлекать всех желающих учащихся к решению *нестандартных задач*» [17].

Тенденция к усилению «нестандартности» олимпиадных заданий получила свое документальное оформление в новом положении о Всероссийской физико-математической и химической олимпиаде школьников от 14 сентября 1986 г. [17]. В целях и задачах олимпиады, согласно этому положению, помимо повышения интереса учащихся к научным достижениям, подведения итогов работы кружков, помощи в выборе профессии и развитии способностей учащихся, появился новый пункт: «Развитие у школьников логического мышления, *пробуждение глубокого интереса к решению нестандартных задач*. Ознакомление с современными научными открытиями, ... внедрением научных открытий в производство» [18].

Как следует из текста данного и других документов этого периода [18–20], «усиление нестандартности задач» явилось прямым следствием тенденции к углублению знаний школьников, как основной цели олимпиад. Для такого «углубления содержания, познавательной направленности» предполагалось проведение конференций с участием школьников на четвертом этапе олимпиады [18]. Интересно, что в положении 1986 г. отсутствует пункт, касающийся привлечения победителей олимпиад в ведущие высшие учебные заведения, а также учет ее результатов при поступлении в вузы.

В «Отчете об итогах XIII Всероссийской физико-математической и химической олимпиады школьников 1986/87 учебного года...» [19] нашли отражение многие из основных пунктов положения 1986 года. Во-первых, в олимпиадных заданиях появились нестандартные задачи по тематикам, не входящим в рамки школьной программы (например, на умение определять типы кристаллических решеток или задача на динамическое равновесие в насыщенном растворе соли). Во-вторых, была проведена специальная научно-практическая конференция юных химиков, посвященная юбилею М.В. Ломоносова. На конференции школьники представили более 300 рефератов, а «лучшие, часть из которых выполнена на уровне самостоятельных разработок, были заслушаны на пленарном и секционных заседаниях» [19]. В-третьих, в указанном отчете в ответ на один из пунктов положения 1986 г. в олимпиадные задания III и IV этапов

олимпиады было предложено в дальнейшем включать задачи с производственным содержанием. Аналогичные примеры есть и в документах конца 1980-х гг., например, в приказе Министерства народного образования РСФСР «Об итогах XIV Всероссийской физико-математической и химической олимпиады школьников и о порядке проведения олимпиады в 1988/89 учебном году» [20].

В начале 1990-х годов в связи с фундаментальными реформами в нашей стране вопросы олимпиадного движения некоторое время не обсуждались. Только 9 июля 1997 г. появился приказ Министерства общего и профессионального образования Российской Федерации «Об утверждении положения о Всероссийской олимпиаде школьников» [20]. Согласно этому положению, «основными целями и задачами олимпиады являются: пропаганда научных знаний и развитие у учащихся общеобразовательных учреждений интереса к научной деятельности, *создание необходимых условий для выявления одаренных детей*, активизация работы факультативов, спецкурсов, кружков» [21].

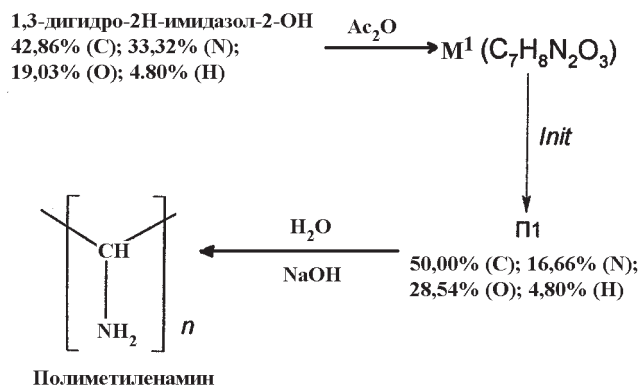
Сопоставляя цели, обозначенные в этом положении, с более ранними, следует отметить, что в новом документе уже не упоминаются такие задачи, как оказание помощи в выборе будущей специальности и ознакомление с современными научными открытиями. Очевидно, что это было связано с возрастанием доступа жителей даже отдаленных областей к определенному объему информации, которое явилось результатом проведения в стране экономических реформ.

Есть и другое отличие в целях и задачах олимпиад в новом положении. Так, основная задача олимпиад 1930-х–1980-х годов – развитие личности школьника, причем не обязательно талантливого, в положении 1997 г. фактически заменена другой задачей: *выявлением одаренных детей*. Возможно, именно поэтому в документе 1997 г. не нашел отражения пункт, характерный для более ранних положений, а именно содействие улучшению химической подготовки учащихся и качества преподавания химии в школе. Неопределенным стало и положение таких аспектов олимпиады, как конференции, лекции, семинары и т.п.

Указанная новая тенденция в комбинации с доступностью школьникам большого объема информации нашла свое отражение в значительном усложнении олимпиадных задач. Ниже приведен пример задачи (из комплекта 2003 г.), базирующейся на материале, который на химическом факультете МГУ излагается

студентам в VIII семестре в рамках курса «Высокомолекулярные соединения»:

«**Задача 11-4.**...В 2003 г. группа американских ученых сообщила о синтезе “супераминированного” полимера – полиметиленамина. В качестве исходного сырья для получения полимера был использован 1,3-дигидро-2*H*-имидазол-2-он, подвергавшийся следующим химическим превращениям:



На схеме использованы следующие обозначения:  $\text{Ac}_2\text{O}$  – уксусный ангидрид, *Init* – инициатор реакции – [1,1'-азобис(1-цианоциклогексан)],  $\text{M}^1$  – мономер, получающийся при ацилировании 1,3-дигидро-2*H*-имидазол-2-она,  $\text{П}^1$  – полимер, модификация которого приводит к образованию полиметиленамина.

**1.** Запишите структурные формулы 1,3-дигидро-2*H*-имидазол-2-она, уксусного ангидрида, 1,1'-азобис(1-цианоциклогексана), мономера  $\text{M}^1$ , и полимера  $\text{П}^1$ . **2.** Запишите уравнения процессов, протекающих при получении полиметиленамина, включая стадию распада инициатора – 1,1'-азобис(1-цианоциклогексана). **3.** Какой процесс инициируется в результате распада 1,1'-азобис(1-цианоциклогексана)? **4.** Определите среднюю степень полимеризации полимера  $\text{П}^1$  и среднюю молекулярную массу полиметиленамина, полученного в описываемом эксперименте, учитывая нижеследующие данные. Авторы методики получения полиметиленамина определили среднюю молекулярную массу полимера  $\text{П}^1$ . Она равна 104000. Провести прямое измерение средней молекулярной массы полиметилена-

мина не удалось, однако авторы считают, что в процессе гидролиза полимера  $\text{П}^1$  деструкция главной цепи не происходит» [15].

Как показывает исторический анализ, тенденция к рассмотрению олимпиады не столько как средства *развития* творческих способностей, сколько как средства их *выявления* не совсем соответствует изначальной сути предметной школьной олимпиады (отличной от таковой в аналогичном спортивном состязании). По-видимому, многие организаторы олимпиад не одобрили эту тенденцию, так как в последнем положении «О Всероссийской олимпиаде школьников» от 30 октября 2003 г. указано, что «основными целями и задачами олимпиады являются *выявление и развитие* у обучающихся общеобразовательных учреждений творческих способностей и интереса к научной деятельности, создание необходимых условий для поддержки одаренных детей, пропаганда научных знаний» [22]. Отметим, что в данном документе восстановлено ликвидированное в 1986 г. положение о возможности поступления победителей олимпиад в высшие учебные заведения без экзаменов.

Итак, изучение целей и задач школьных олимпиад по химии в Российской Федерации за период с конца 1930-х до начала 2000-х гг. выявило следующие тенденции. На ранних этапах развития Всероссийской олимпиады ставилась цель на привлечение *как можно большего числа* школьников к научным изысканиям и повышение их интереса к химии, а также профессиональная ориентация старшеклассников. К 1970–1980-м гг. к этому добавилась и вскоре стала доминирующей задача *углубления* знаний учащихся, развитие умения применять полученные знания для решения практических и *нестандартных* задач. В последние десять лет в целях олимпиадного движения особое внимание стало уделяться *выявлению одаренных детей* и их поддержке. С нашей точки зрения, как бы ни были в будущем расставлены акценты в задачах олимпиадного движения в нашей стране, сформированная в середине 1980-х гг. **основная его цель** – углубление знаний и развитие творческого, самостоятельного мышления школьника – должна оставаться неизменной.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лунин В.В., Архангельская О.В., Тюльков И.А. // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 2. Химия. 2005. **46**. С. 58.
2. Лунин В.В., Архангельская О.В., Тюльков И.А. Всероссийская олимпиада школьников: история и современность / Под ред. Э.М. Никитина. М., 2005.
3. Лунин В.В., Архангельская О.В., Тюльков И.А. Всероссийская олимпиада школьников по химии / Научн. ред. Э.М. Никитин. М., 2006.
4. Химический факультет МГУ. Путь в три четверти века / Отв. ред. акад. В.В. Лунин. М., 2005.

5. Чуранов С.С., Демьянович В.М. // Химические олимпиады школьников. М., 1979.
6. Чуранов С.С. // Химические олимпиады в школе. Пособие для учителей. М., 1982.
7. Терентьева Е.А. Личный архив.
8. Чуранов С.С. Личный архив.
9. Приказ Министерства просвещения РСФСР от 23 января 1965 г. № 19-М.
10. Циркулярное письмо Министерства просвещения РСФСР от 27 ноября 1965 г. № 279-М.
11. Циркулярное письмо Министерства просвещения РСФСР от 15 октября 1966 г. № 247-М.
12. Циркулярное письмо Министерства просвещения РСФСР от 8 января 1969 г. № 10-М.
13. Приказ Министерства просвещения РСФСР от 3 июля 1981 г. № 211.
14. Приказ Министерства просвещения РСФСР от 26 июля 1983 г. № 198.
15. Задачи Всероссийских олимпиад по химии / Под общ. ред. акад. В.В. Лунина. М., 2004.
16. Приказ Министерства просвещения РСФСР от 25 июля 1986 г. № 157.
17. Приказ Министерства просвещения РСФСР от 23 июля 1986 г. № 207.
18. Приказ Министерства просвещения РСФСР от 14 сентября 1986 г. № 248.
19. Приказ Министерства просвещения РСФСР от 29 июня 1987 г. № 116.
20. Приказ Министерства народного образования РСФСР от 24 ноября 1988 г. № 109.
21. Приказ Министерства общего и профессионального образования Российской Федерации от 9 июля 1997 г. № 1473.
22. Приказ Министерства общего и профессионального образования Российской Федерации от 30 октября 2003 г. № 4072 // Вестник образования. 2003. № 23. С. 23.

Поступила в редакцию 17.09.07

## **HYSTORICAL ANALYSIS OF THE MAIN PURPOSES OF CHEMICAL OLYMPIADS FOR SCHOOL STUDENTS**

**I.A. Tyulkov, O.N. Zefirova, O.V. Arkhangelskaya, D.Yu. Kolyrev, V.V. Lunin**

*(Division of General chemistry, Division of Physical Chemistry; e-mail: tyulkov@general.chem.msu.ru, arkh@general.chem.msu.ru, olgaz@org.chem.msu.ru)*

**The historical analysis of the purposes of school chemical Olympiads in Russian Federation since the end of 1930-s till the beginning of 2000-s is presented in the paper.**