

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ КОМАНД СТРАН-УЧАСТНИЦ МЕЖДУНАРОДНОЙ МЕНДЕЛЕЕВСКОЙ ОЛИМПИАДЫ

Серяков С.А., Рыжова О.Н., Ненайденко В.Г.

Химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Российская Федерация

Международная Менделеевская олимпиада школьников по химии (ММО) занимает важное место в сфере международного сотрудничества в области химического образования на постсоветском пространстве. Менделеевская олимпиада – уникальное явление в области интеллектуальных состязаний школьников. В ней участвуют страны – бывшие республики СССР, Болгария, Румыния и Македония. Число стран-участниц, также как и число школьников – участников Олимпиады, имеет тенденцию к росту (см. рис.1); наиболее представительной стала 41-ая Менделеевская олимпиада, которая проходила в мае 2007 г. в Минске на базе Белорусского государственного университета (91 участник из 16 стран). Менделеевская олимпиада открыта для участия новых государств; так, начиная с 2004 года, в Олимпиаде участвуют команды Болгарии и Румынии, с 2006 г. – Македонии.

Комплект заданий ММО включает два теоретических тура: обязательный (8 заданий) и тур по выбору (15 заданий, сгруппированных по пяти разделам: аналитическая химия, неорганическая химия, органическая химия, науки о живом и полимеры, физическая химия, из которых в зачет участнику идут 5 задач – по одной из каждого раздела) и экспериментальный тур. Все участники, независимо от возраста, выполняют одно и то же задание. С материалами ММО (задачи и решения к ним, результаты участников) можно познакомиться в книгах [1,2] или на сайте Химического факультета МГУ [3].

Максимальные суммы баллов, которые может набрать участник в каждом из туров, составляют:

1. Обязательный теоретический тур – 80 баллов (по 10 баллов за задачу);
2. Теоретический тур по выбору – 75 баллов (по 15 баллов за задачу);
3. Экспериментальный тур – 75 баллов.

Таким образом, вклад каждого из туров в суммарный результат участника олимпиады примерно одинаков. Необходимо отметить, что структура комплектов заданий претерпела изменение в 2002-2003 годах, в частности, именно тогда было введено деление заданий второго теоретического тура на пять разделов с зачетом из каждого раздела только одной задачи.

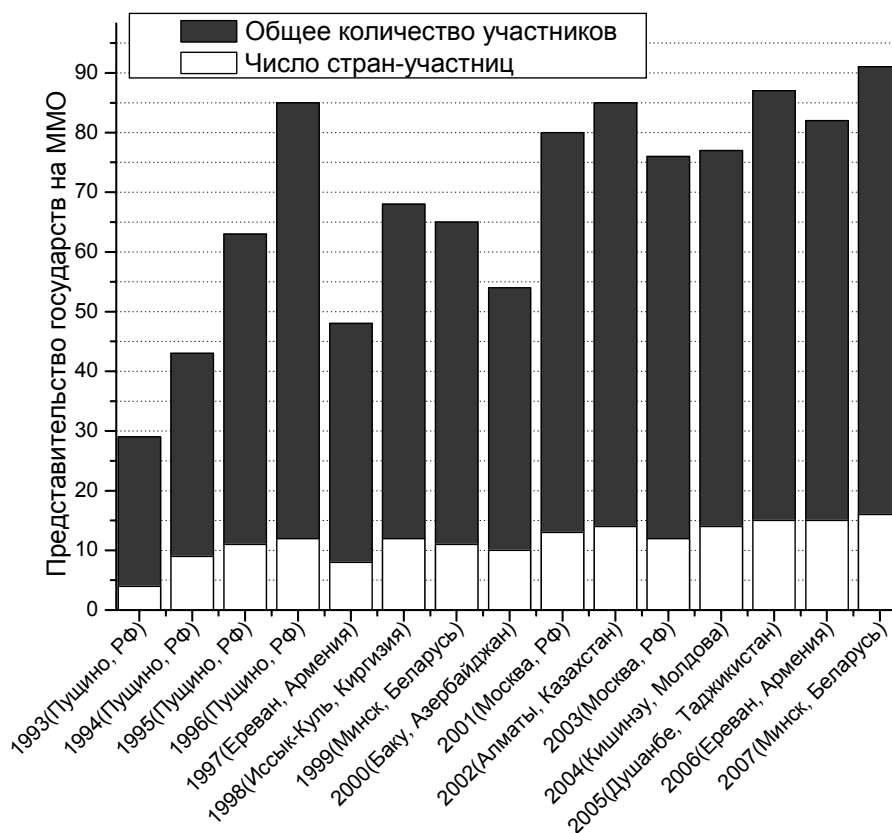


Рис. 1. Динамика роста числа стран-участниц и участников Международной Менделеевской олимпиады

Согласованная работа представителей вузов и научных учреждений стран-участниц в составе Международной методической комиссии олимпиады позволяет ежегодно за короткий срок (около четырех месяцев) формировать комплект, включающий задания двух теоретических и экспериментального туров олимпиады. В настоящей работе впервые предпринята попытка методологического анализа заданий Менделеевских олимпиад и результатов, показанных на олимпиадах участниками из разных стран. С этой целью, во-первых, была проведена статистическая обработка результатов выступления команд стран-участниц на Менделеевской олимпиаде за последние 6 лет, позволившая выявить качественный вклад в конечный результат каждого из трех туров. Кроме того, важной задачей было выявление особенностей выступления команд стран-участниц с целью выработки возможных рекомендаций для членов Международной методической комиссии олимпиады при работе над следующими комплектами заданий. И, наконец, мы хотели представить имеющуюся статистическую информацию в форме, пригодной для использования представителями стран-участниц в целях определения приоритетов в подготовке национальных команд. Надеемся также, что исследование динамики выступления команд за 2002-2007 годы будет интересно представителям органов образования

стран-участниц как независимая оценка эффективности системы подготовки одаренных школьников и оно позволит акцентировать внимание педагогов на преодолении обнаруженных специфических трудностей и недостатков в системе подготовки.

Не секрет, что в странах СНГ и Балтии ежегодно происходит сокращение доли школьников, ориентированных на доступные русскоязычные образовательные ресурсы (Интернет, научно-популярные книги, сборники олимпиадных заданий прошлых лет), поэтому все острее становится проблема возникновения незнакомых тем в комплекте заданий.

Особенность химии по сравнению со многими другими учебными предметами состоит в обилии фактического материала. Человек (составитель государственной школьной программы по химии, автор доступной научно-популярной книги на родном языке участника олимпиады, учитель, выбирающий материал для занятий из учебников, или составитель задач национальных химических олимпиад разного уровня) всегда субъективен в выборе конкретных примеров для иллюстрации химических свойств и явлений, поэтому для участника международной химической олимпиады всегда есть опасность оказаться бессильным перед задачей хоть и простой, но не вошедшей в его программу подготовки. Руководитель команды Болгарии на 39-ой Менделеевской олимпиаде Камен Обрешков сформулировал эту проблему следующим образом: «При подготовке к олимпиаде мы с вами читаем разные книги...». Отметим, что на Всемирной химической олимпиаде по-своему решают проблему национальной специфики систем подготовки «олимпийцев»: за полгода до начала олимпиады широко распространяется тренировочный комплект заданий по темам, включенным в теоретический тур [4].

В данной работе использована следующая методика обработки имеющейся статистической информации, а именно развернутых протоколов предыдущих олимпиад. В соответствии с квотами, определенными в Положении о ММО, каждая страна имеет право привлечь к участию в Олимпиаде четырех участников, за исключением Белоруссии (6 участников), Казахстана и Украины (по 8 участников) и России (10 участников). Кроме того, исключительными правами при формировании команды пользуется страна-организатор очередной олимпиады. Однако в разные годы некоторые национальные команды включали меньше четырех школьников. Поэтому из всех национальных команд, обычно участвующих в Менделеевской олимпиаде, мы выбрали для рассмотрения результаты десяти команд, которые на каждой из олимпиад включали не менее 4 человек.

Мы остановились на усреднении результатов именно четырех участников для каждой команды по следующим причинам. Во-первых, именно между лидерами национальных сборных следует ожидать максимального отличия в демонстрируемых результатах, чем среди «середины». Во-вторых, именно лучшие представители команд смогли наиболее полно выработать ресурс, предоставленный им

государствами для подготовки к интеллектуальным соревнованиям – результаты «середины» менее репрезентативны для решения поставленных нами задач. Можно задать вопрос: не рассматривать ли тогда результаты только лидеров команд? Мы полагаем, что успешное выступление каждого участника обеспечивается четырьмя факторами: государственной политикой в области образования, материально-методической базой конкретного образовательного учреждения (организация образовательного процесса, кадровый потенциал, доступность для школьника интересующей литературы, возможность работы в лаборатории), особенностями и развитостью национальной системы предметных олимпиад и, наконец, индивидуальными особенностями развития школьника (интеллектуальные способности и психологическая готовность). Поскольку в данной работе мы пытаемся изучить влияние первых трех факторов, то усреднение результатов позволит нивелировать влияние четвертого.

Конечно же, результаты участников не имеют абсолютной значимости, поскольку, помимо неизбежной субъективности оценок жюри, число баллов, полученных участником, определяется не только его способностями и уровнем подготовки, но и сложностью комплекта заданий; и одновременно охарактеризовать, исходя из одной величины, подготовку участников и сложность комплекта невозможно. Рациональным подходом к решению этой проблемы является перевод результатов в относительную шкалу. Чтобы учесть неизбежно изменяющийся (колеблющийся) от года к году общий уровень сложности комплектов заданий теоретических и экспериментального туров, мы нормировали средний результат каждой команды на лучший результат, достигнутый в данном туре (на результат абсолютного лидера в данном туре). Баллы, «недополученные» лучшим участником, как правило, относятся к тем вопросам, на которые ответа не нашлось ни у кого, что создает на соответствующем соревновательном участке занижение результата. В новой относительной шкале «недоступные» баллы не учитываются, следовательно, сказывается только относительная подготовка отдельных участников, и эта форма подачи материала была выбрана нами за основу.

Рис. 2-4 демонстрируют результат статистической обработки результатов команд в первом, втором и экспериментальном туре олимпиад, а на рис.5 представлен суммарный результат по всем турам. Средний результат, рассчитанный по результатам всех участников олимпиады, обозначен на рисунках 2-5 пунктиром.

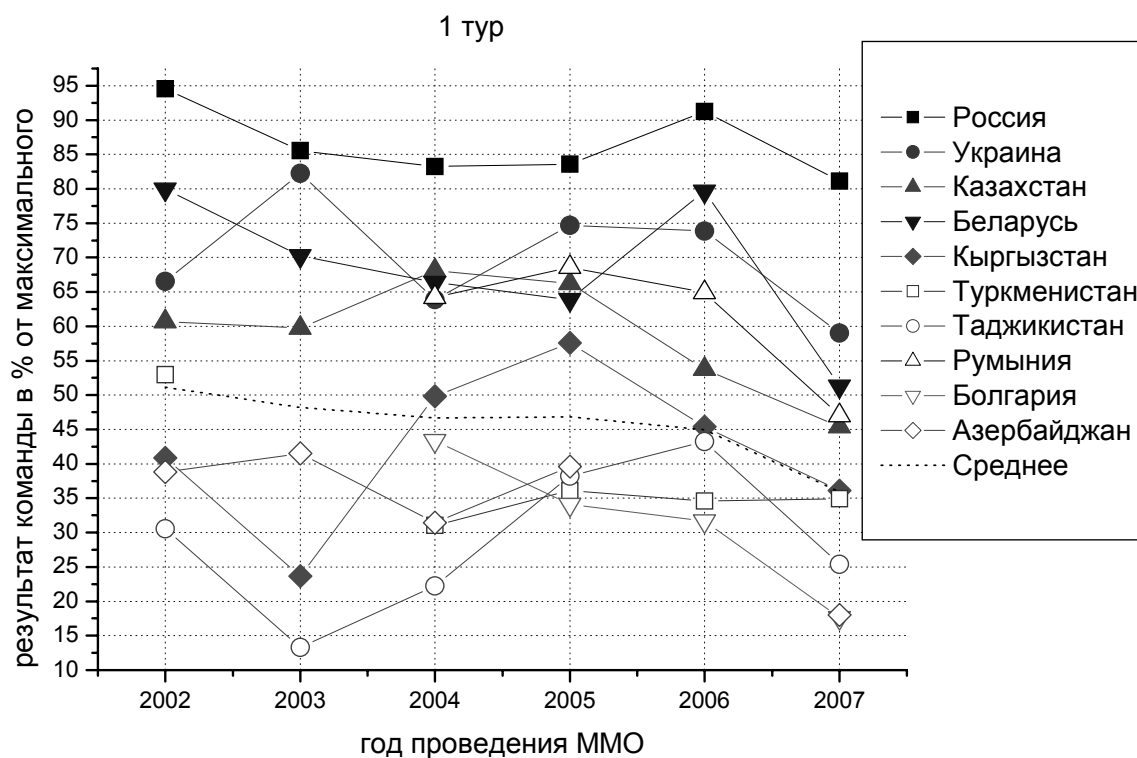


Рис. 2. Относительные результаты команд по первому теоретическому туру

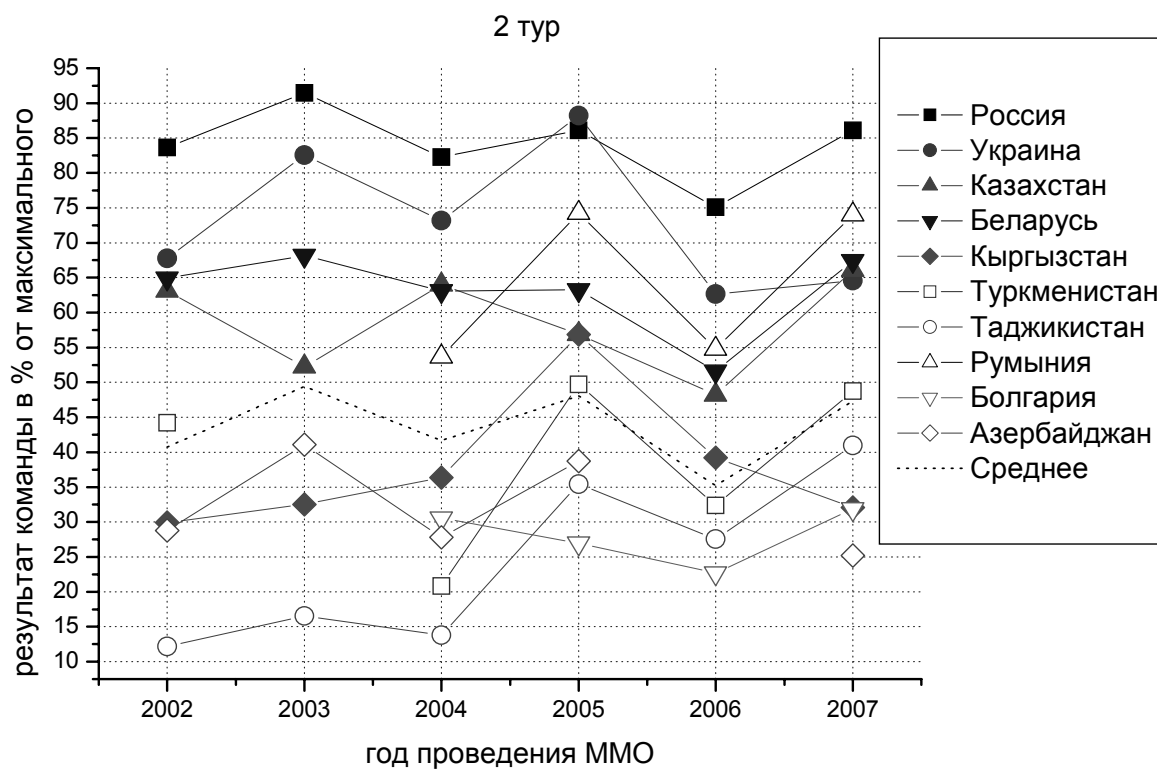


Рис. 3. Относительные результаты команд по второму теоретическому туру

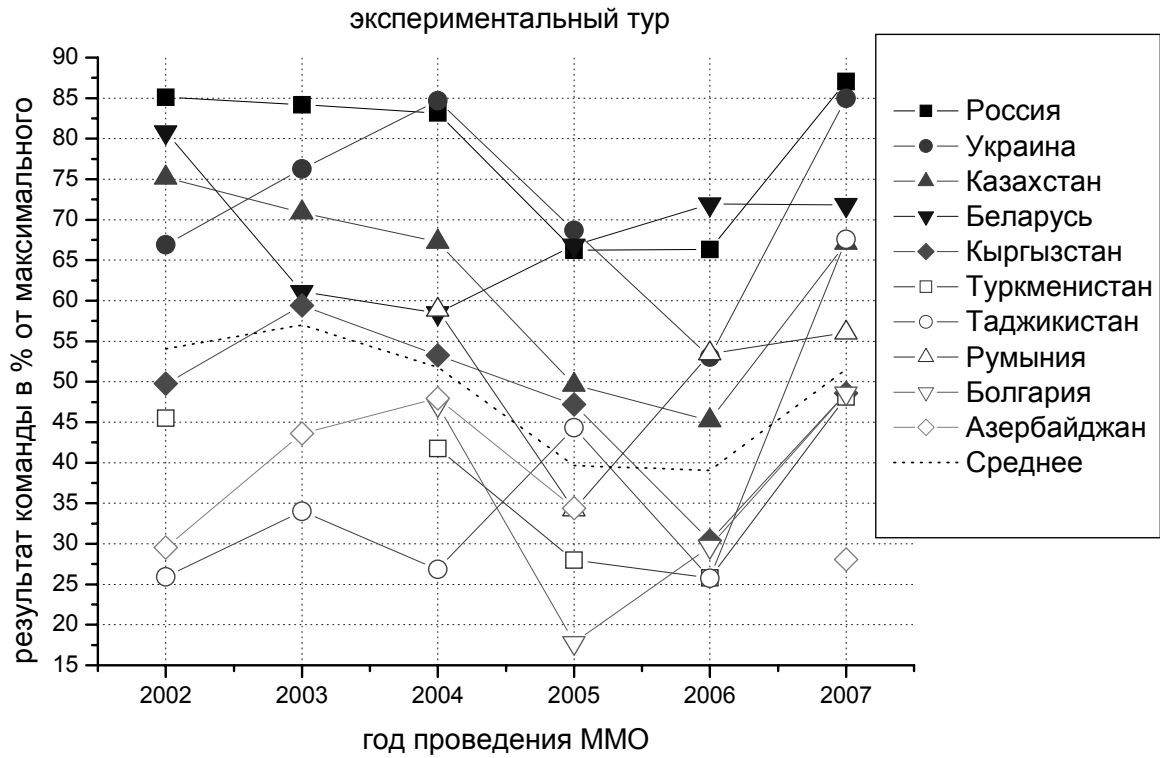


Рис. 4. Относительные результаты команд по экспериментальному туру

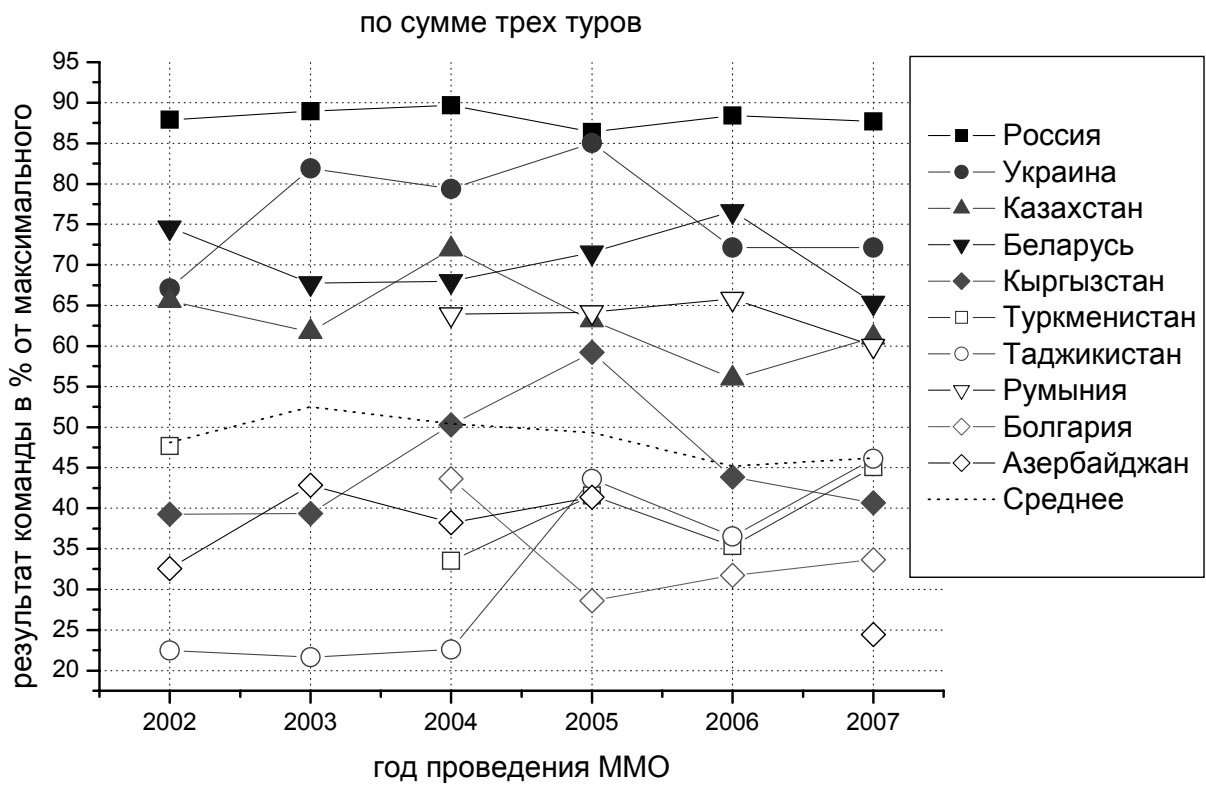


Рис. 5. Относительные результаты команд по сумме трех туров

Из представленных результатов можно сделать следующие выводы.

Во-первых, разработанная методика сравнительного анализа результатов выступлений команд стран-участниц ММО позволяет проследивать закономерности динамики выступления команд.

Из представленных на рис. 2-5 графиков видно, что изменение структуры комплектов заданий в 2002-2003 гг. не повлекло за собой заметного спада результатов команд, произошла быстрая адаптация к новой структуре комплекта.

Проведение Менделеевской олимпиады «у себя дома» является мощным развивающим фактором для команды страны-организатора, и на последующих олимпиадах команда ощутимо улучшает свои результаты. Яркий пример – результаты команды Таджикистана на 40-й и 41-й ММО (39-ая Менделеевская олимпиада состоялась Душанбе в 2005 г.). Немаловажно здесь более широкое представительство страны-организатора: независимо от текущего результата интерес к олимпиаде появляется у большего числа школьников и учителей.

Заметное различие между результатами команд в первом и втором туре может быть объяснено, на наш взгляд, большим вкладом субъективного фактора при выборе участником задачи из каждого раздела на втором теоретическом туре (тур по выбору).

И, в заключение, можно отметить постепенное сближение среднего уровня команд, постоянно участвующих в Менделеевских олимпиадах, что является подтверждением мощной интегрирующей роли этих интеллектуальных соревнований.

Проблемы, затронутые в статье, требуют дальнейшего исследования. В частности, мы планируем провести подобный анализ и по отдельным задачам первого и второго теоретических туров, что позволит выявить как «проблемные» темы в подготовке каждой команды, так и несбалансированные задания в комплектах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лунин В.В., Ненайденко В.Г., Рыжова О.Н., Кузьменко Н.Е. Химия XXI века в задачах Международных Менделеевских олимпиад / под ред. В.В. Лунина. – М.: Изд-во МГУ: Наука. 2006. – 384 с.
2. Lunin V.V., Nenajdenko V.G., Ryzhova O.N., Kuz'menko N.E. Chemistry of 21st Century. International Mendeleev Chemistry Olympiad / Ed. V.V. Lunin. Moscow University Press, 2007. – 443 p.
3. <http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/>
4. Гладилин А.К. Химические олимпиады высшего уровня: общее и различия. – В сб.: «Современные тенденции развития химического образования: работа с одаренными школьниками». – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2007, с.38.