

## НЕПРОФИЛЬНАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА КАК ИНСТРУМЕНТ ВЫЯВЛЕНИЯ БУДУЩИХ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

Глаголева М.А., Жукова Т.В.

*ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва,  
e-mail: mag905@yandex.ru, tvzhukova1207@gmail.com*

Цель работы – показать значимость непрофильных студенческих олимпиад для формирования более полного представления о творческом потенциале будущих специалистов и оценить наличие резерва, обеспечивающего увеличение доли участников, способных успешно выступить на олимпиаде. Для достижения цели проведен сравнительный анализ результатов, показанных участниками при решении задач олимпиады и при обязательном тестировании, определяющем рейтинг студента, при этом в зависимости от количества набранных по этим позициям баллов участники были разделены на группы, в пределах которых проводилось усреднение. Показано наличие корреляции между этими результатами, но при значительном разбросе данных, причем отмечено, что даже среди участников с высоким рейтингом были те, кто не справился ни с одним из заданий олимпиады, что свидетельствует об отсутствии такой важной компетенции специалиста, как умение применять полученные знания при решении нестандартных задач, особенно в малоизученной области знаний, и что наглядно демонстрируют результаты, показанные именно на непрофильной олимпиаде. Выявлен относительно низкий процент участия в олимпиаде студентов из перспективной группы, имеющей оценку «В» (по критериям European Credit Transfer System). Сделан вывод о необходимости усиления мотивации к участию в олимпиаде с целью привлечения большего количества перспективных учащихся, что особенно актуально в связи с проявившейся за два последних десятилетия тенденцией снижения интереса именно к непрофильной олимпиаде.

Ключевые слова: химическая олимпиада, роль непрофильных дисциплин, мотивация к участию в олимпиаде, динамика результатов олимпиад, совершенствование образовательного процесса

## NON-PROFILING CHEMISTRY OLYMPIAD AS A TOOL FOR IDENTIFYING FUTURE PROMISING SPECIALISTS

Glagoleva M.A., Zhukova T.V.

*National Research Nuclear University MEPHI (Moscow Engineering Physics Institute),  
Moscow, e-mail: mag905@yandex.ru, tvzhukova1207@gmail.com*

The main goal of the work is to show the importance of nonspecialized student Olympiads for the formation of a more complete understanding of the creative potential of future specialists. In addition, it is necessary to assess the availability of a reserve that ensures an increase in the proportion of participants capable of successfully performing at the Olympiad. To achieve the goal, a comparative analysis of the results shown by the participants when solving the problems of the Olympiad and during the mandatory testing that determines the student's rating was carried out. Depending on the number of points scored for these items, participants were divided into groups within which averaging was carried out. It is shown that there is a correlation between these results, but with a significant scatter of data. It was also noted that even among the participants with high ratings, there were those who failed to cope with any of the tasks of the Olympiad. This indicates the absence of such an important specialist competence as the ability to apply acquired knowledge when solving non-standard problems, especially in a little-studied area of knowledge. And this is clearly demonstrated by the results shown at the non-specialized Olympiad. A relatively low percentage of participation in the Olympiad was revealed for students from the promising group with a «B» grade (according to the European Credit Transfer System criteria). It is concluded that it is necessary to strengthen motivation to participate in the Olympiad in order to attract more promising students. This is especially relevant in connection with the trend of decreasing interest in non-specialized Olympiads that has emerged over the last two decades.

Keywords: Chemistry Olympiad, the role of non-core disciplines, motivation to participate in the Olympiad, dynamics of Olympiad results, improvement of the educational process

## **Введение**

История проведения олимпиад учащихся по различным областям знаний насчитывает более века [1, 2], однако именно в последние десятилетия началось стремительное расширение олимпиадного движения, что проявилось не только в увеличении количества проводимых олимпиад, но и в расширении круга их участников, в число которых входят уже не только школьники и студенты. Об этом свидетельствуют, например, данные, приведенные в [3]. Так, например, если в 2008/2009 учебном году число участников олимпиад, проводимых под эгидой Российского совета олимпиад школьников (РСОШ), составило 3,5 тыс. чел., то в 2012/2013 учебном году оно увеличилось до 12,9 тыс. чел. [3].

Эта тенденция могла быть обусловлена несколькими причинами. Первая из них – появление и увеличение числа онлайн-олимпиад, благодаря чему соревнования становятся доступными для большего числа учащихся. С 2010 г. все олимпиады РСОШ проводят в 2 этапа, первый из которых в большинстве случаев проводится в виде интернет-тура [4]. Более того, возможность проведения олимпиады в онлайн-формате является одним из критериев оценки ее уровня при проведении экспертизы. Вторая причина, возможно, обусловлена необходимостью преодоления некоторых проблем, связанных с переходом на систему ЕГЭ, результаты введения которого обсуждены в [5, 6]. А именно: при подготовке школьников к ЕГЭ основное внимание часто направлено на заучивание алгоритмов решения задач, что не способствует глубокому осмыслению изучаемых дисциплин. Кроме того, такой подход не позволяет выявить нестандартно мыслящих абитуриентов, чьи способности мог бы раскрыть вступительный устный экзамен. Однако он разрешен только ограниченной категории вузов. В этой связи понятна заинтересованность вузов в проведении предметных олимпиад для школьников.

Вместе с тем задача выявления перспективных будущих специалистов остается актуальной и после зачисления абитуриентов в вуз, и одним из способов ее решения является проведение предметных олимпиад уже для студентов. По большей части эти олимпиады являются профильными, а для старшекурсников – даже узкопрофильными. Однако, по мнению авторов, недооценка роли непрофильных олимпиад является ошибочной. При проведении непрофильных олимпиад студенты находятся в особых условиях, обусловленных заведомо менее высоким уровнем знаний по непрофильному предмету, в силу чего именно умение выстраивать логические цепочки, а не знание алгоритмов решений большого количества задач является условием успешного выступления.

**Цель исследования** – показать значимость олимпиад по непрофилирующим предметам при решении задачи выявления перспективных будущих специалистов, творчески мыслящих и умеющих применять полученные знания при решении нестандартных проблем, а

также оценить наличие резерва для расширения числа участников, способных успешно выступать на олимпиаде.

### **Материалы и методы исследования**

За все время существования МИФИ кафедра химии провела 48 олимпиад и на протяжении нескольких десятилетий участвовала в региональных и всероссийской олимпиадах по химии для технических вузов. Регламент внутривузовской олимпиады и отличие методики ее проведения от региональных олимпиад описаны в [7].

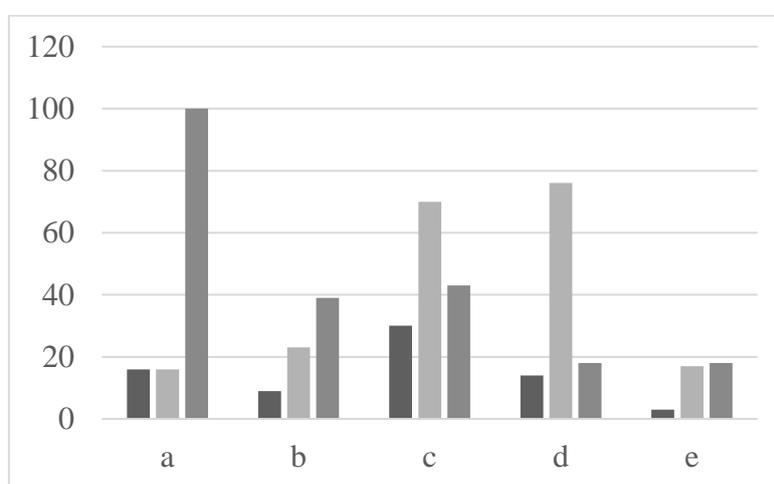
Анализ итогов внутривузовской олимпиады предусматривал сопоставление усредненных результатов участников, отнесенных к определенным группам. Выделение в группы было проведено по таким признакам, как количество баллов, набранных на олимпиаде (выше или ниже зачетного числа, а также отнесение к конкретному диапазону: 0–20, 21–30, 31–40, 41–50, 51–90 баллов) и результат аттестации разделов курса химии в I семестре (группы a, b, c, d, e с суммой баллов соответственно 45–50, 42,5–44,5, 37,5–42, 32,5–37, 30–32 из 50 возможных). Зачетное количество баллов на олимпиаде – 40.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

При проведении химической олимпиады МИФИ в качестве поощрения предусмотрено освобождение удачно выступивших студентов от решения задач зачетного теста, но не от его теоретической части. Для студентов, плохо справляющихся с обязательными тестовыми заданиями по химии, это действительно убедительный мотив, так как они надеются на счастливый случай, который поможет набрать зачетное число баллов, а значит, можно будет не тратить время на подготовку к решению зачетных задач. Для студентов, имеющих высокие оценки, это неактуально, поскольку на протяжении семестра решение типовых задач они уже освоили. Следовательно, таких студентов подталкивает к участию в олимпиаде соревновательный дух. Однако, как отмечено в [8], среди перспективных, хорошо успевающих студентов есть те, кто не чувствует уверенности в своих силах. Поэтому те из них, кто болезненно воспринимают неудачи, даже имея шансы показать хорошие результаты на олимпиаде, могут предпочесть уклониться от состязания. Чтобы привлечь к участию в олимпиаде эту категорию учащихся, необходима более значимая мотивация.

В этой связи интересно оценить состав участников олимпиады. Как отмечено выше, в зависимости от рейтинга, отражающего успеваемость по химии по итогам первого семестра, участники условно разделены на группы (a, b, c, d, e). На рис. 1 приведены сведения об абсолютном и относительном количестве участников в каждой из групп. Сопоставление данных, приведенных на рис. 1, показывает, что самой многочисленной является группа студентов с рейтингом «с» (30 чел.), для сравнения: группа «а» представлена 16 участниками, а группа «b» – 9. Однако и общее количество студентов, имеющих соответствующий рейтинг

(«а» и «b»), значительно меньше по сравнению с группами «с» и «d». Если же учитывать, какова доля студентов, принявших участие в олимпиаде, от общего их количества в пределах каждой из групп, то можно отметить, что самая сильная группа «а» присутствовала в полном составе. Далее следует группа «с», которая опережает (по относительному количеству участников) более сильную группу «b». Таким образом, именно для этой группы («b») характерна недостаточная уверенность в своих силах, связанная с боязнью не подкрепить высокий (по итогам обязательного тестирования) рейтинг результатами выступления на олимпиаде, и именно эта группа нуждается в дополнительной мотивации. Здесь важно отметить, что самый высокий результат на олимпиаде 2022/2023 учебного года продемонстрировал именно представитель группы «b», набравший 44 балла (из 50 возможных) по итогам обязательного тестирования и 62 балла на олимпиаде.



*Рис. 1. Распределение участников олимпиады и всех студентов первого курса по группам в зависимости от рейтинга (a, b, c, d, e). Первый столбец – количество студентов соответствующей группы, принявших участие в олимпиаде. Второй столбец – общее количество студентов соответствующей группы, обучающихся химии. Третий столбец – доля студентов, принявших участие в олимпиаде, от общего количества студентов (по группам a, b, c, d, e)*

В целом же можно отметить, что корреляция между результатами обязательного тестирования и результатами, показанными на олимпиаде, существует, хотя разброс данных весьма значителен (соответствующие данные приведены на рис. 2). То есть участники с высоким рейтингом скорее всего успешнее справятся с заданиями олимпиады, что вполне ожидаемо. Следует также отметить, что ни один из участников с рейтингом ниже 40 (из 50 возможных) не набрал на олимпиаде зачетного числа баллов.

Аналогичные выводы можно сделать, анализируя результаты участников, которые отнесены по результатам обязательного тестирования к разным группам (рис. 3). Так, ни один

из представителей групп «d» и «e» не набрал зачетного числа баллов, причем средние баллы для этих групп близки и составляют соответственно 20,5 и 18,8 (из 90 возможных). Студенты, набравшие зачетное количество баллов, входят в группы «a», «b» и «c», однако в неполном составе, причем, что ожидаемо, самый высокий средний балл (46,4 из 90, то есть 51,6 % от максимально возможного) и самый низкий процент участников, неудачно выступивших на олимпиаде (18,8 %), отмечен для группы «a». Более того, даже средний балл среди неудачно выступивших на олимпиаде представителей этой группы достаточно высок (36,2), приближается к зачетному уровню (40) и почти в 2 раза выше среднего балла групп «d» и «e».

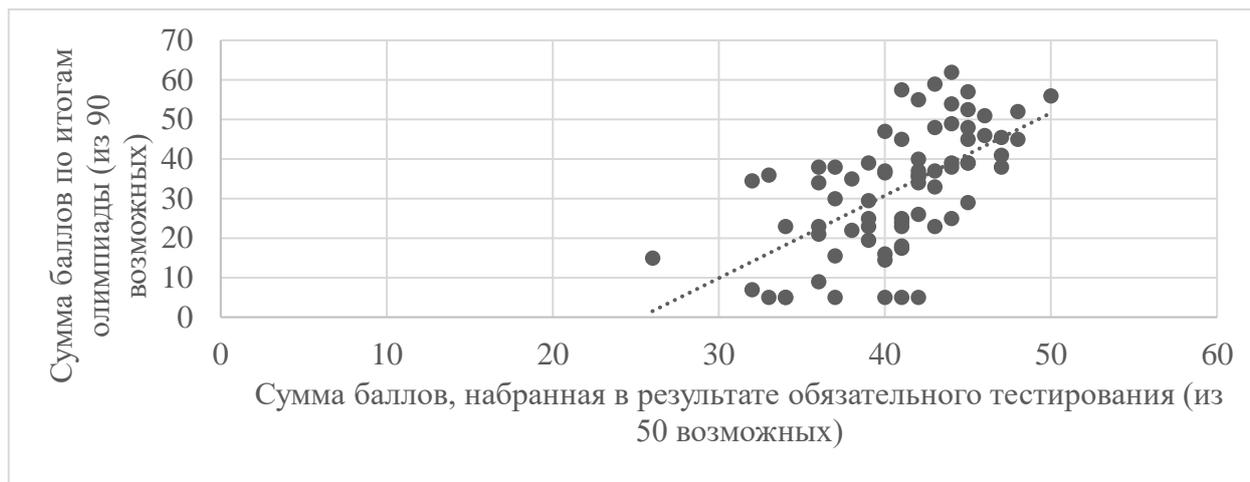


Рис. 2. Взаимосвязь между результатами тестирования и результатами олимпиады

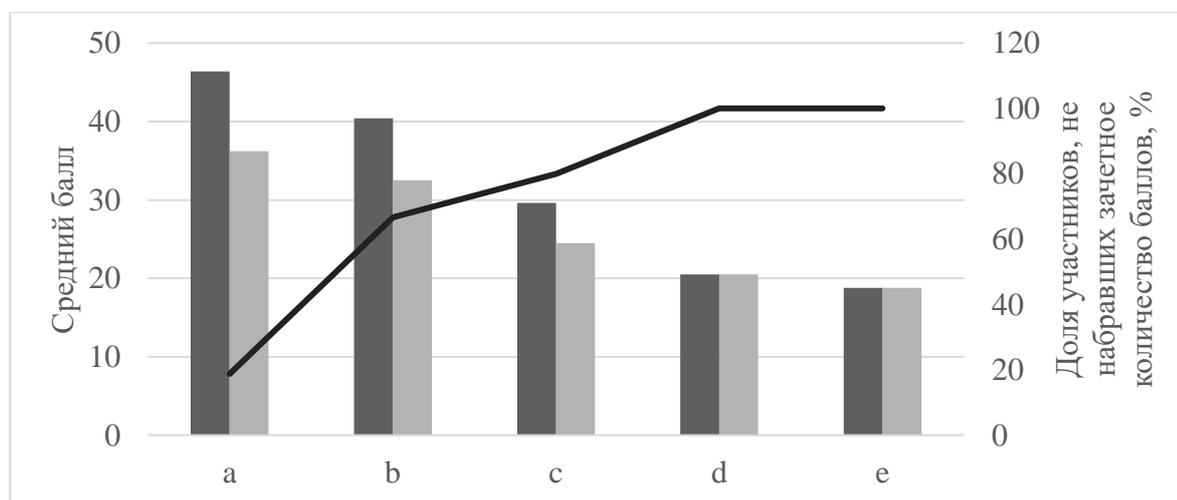
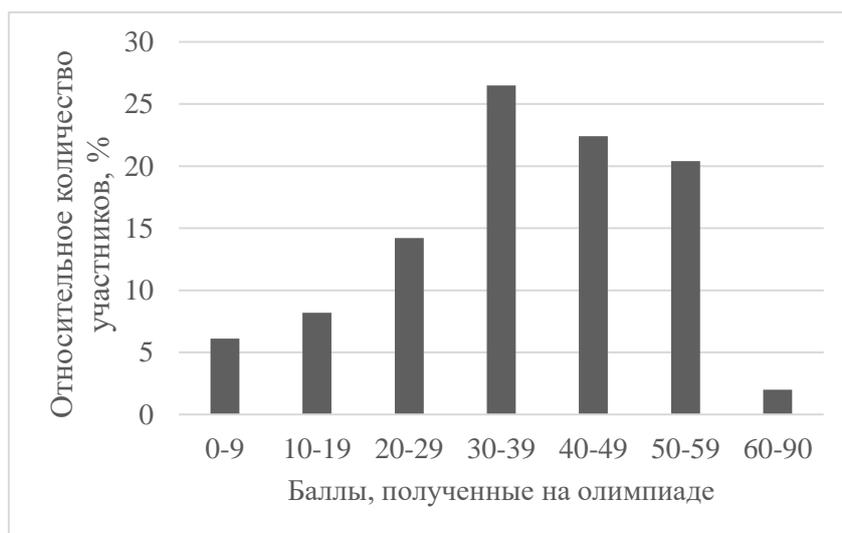


Рис. 3. Сравнительная характеристика достижений участников по группам. Первый столбец – средний балл участников в группе, второй столбец – средний балл тех участников группы, которые не набрали зачетное число баллов. Линия – доля участников, не получивших зачетное число баллов

Следует, однако, подчеркнуть, что высокий рейтинг еще не гарантировал успешного выступления на олимпиаде. Иллюстрацией этого являются приведенные на рис. 4 сведения о доле участников с рейтингом выше 40 в зависимости от количества набранных ими на

олимпиаде баллов. При построении диаграммы выделены следующие диапазоны: 0–9, 10–19, 20–29, 30–39, 40–49, 50–59, 60–90 баллов на олимпиаде. Последний из диапазонов представлен результатом всего одного участника – победителя олимпиады, набравшего 62 балла (при максимально возможном значении 90).

Таким образом, даже среди хорошо успевающих студентов есть не только те, которые не сумели набрать зачетного числа баллов, но, более того, даже те, которые получили менее 10 баллов (это 3 чел., набравших по 5 баллов). Для сравнения: среди студентов с рейтингом до 40 баллов оценки от 0 до 10 получили 6 чел. Так как максимальное количество баллов, начисляемое на олимпиаде за одну задачу, равно 10, это означает, что такие студенты не смогли полностью справиться ни с одним заданием. Из этого, конечно, еще не следует, что участники с рейтингом выше 40, неудачно выступившие на олимпиаде, получили высокие баллы по результатам тестирования исключительно благодаря «вызубриванию» большого количества материала. Возможно, у некоторых такой плохой результат обусловлен тем, что предложенные на олимпиаде задачи оказались сложнее ожидаемых, а значит, преодоление зачетного уровня не было гарантировано, что и побудило их сразу отказаться от дальнейшего участия в олимпиаде. Кроме того, не исключено, что участники сосредоточились в первую очередь на наиболее сложных для себя задачах и просто не успели приступить к более простым. Но как бы то ни было, приведенные данные свидетельствуют о том, что использования только сведений об успеваемости недостаточно для того, чтобы оценить потенциал студента, в то время как привлечение дополнительных сведений об участии студента в олимпиадах (в том числе по непрофильным предметам) и о показанных при этом результатах послужило бы достижению этой цели.

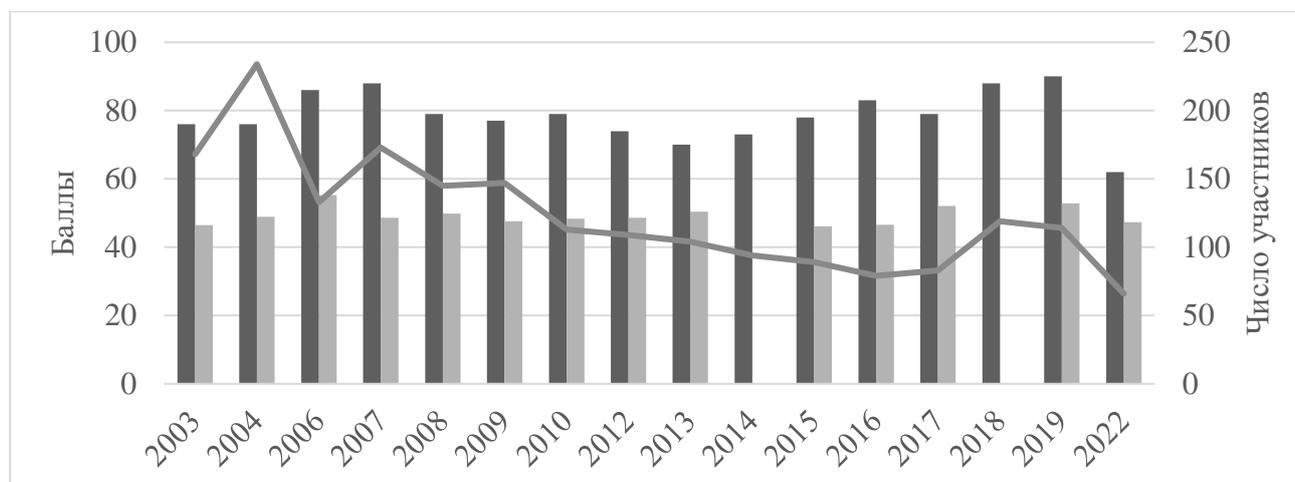


*Рис. 4. Распределение участников олимпиады, имеющих рейтинг по итогам обязательного тестирования не менее 40, в зависимости от набранных ими баллов на олимпиаде.*

*Количество участников задано в процентах от общей численности студентов с рейтингом не ниже 40, участвующих в олимпиаде*

Если проследить динамику результатов олимпиад в период с 2003 по 2022 г., то можно отметить, что по качеству достигнутых результатов олимпиада 2022 г., участники которой в предшествующие школьные годы проходили обучение дистанционно из-за пандемии коронавируса, несколько уступает олимпиадам предшествующих лет (рис. 5).

Так, наилучший индивидуальный результат олимпиады 2022/23 учебного года является самым плохим и составляет 62 балла, в то время как в среднем за период с 2003/2004 он составлял 78,6 (в 1,27 раза выше), и он на 8 баллов ниже худшего из результатов победителей предшествующих лет. Средний балл, вычисленный по результатам всех участников, – 32,7, а средний результат участников, преодолевших планку в 40 баллов, – 47,3, что несколько ниже (в 1,04 раза) усредненного результата за весь указанный период (49,2), хотя лучше самого неудачного результата предшествующих лет в 1,03 раза (46,1 в 2015/16 уч. г.). Таким образом, влияние дистанционного обучения, если оно и имело место, отразилось преимущественно на результатах лидера. Число участников олимпиады 2022/23 уч. г. было наименьшим за весь рассматриваемый период, что является проявлением общей проблемы снижения интереса именно к непрофильной олимпиаде, требующей, по мнению авторов, решения.



*Рис. 5. Результаты химических олимпиад МИФИ в период с 2003/2004 по 2022/2023 гг.*

*Первый столбец – количество баллов, набранных победителями олимпиады, второй столбец – средний балл участников, набравших зачетное число баллов. Максимально возможный балл – 90. Линия – число участников*

Помимо проведения внутривузовской олимпиады, на протяжении почти 40 лет МИФИ участвовал в городских олимпиадах по химии среди технических вузов. Важно отметить, что на всех таких олимпиадах команда МИФИ занимала призовые места, что говорит о правильно

выбранной методике обучения химии и подбора участников команды на основе проведения предварительного внутривузовского тура олимпиады.

### **Заключение**

Требования, предъявляемые к современному специалисту, включают не только высокий уровень знаний, но и умение применять их при решении нестандартных задач. Выявлению этого навыка способствует участие обучающихся в непрофильных олимпиадах, где на фоне относительно небольшого запаса знаний по непрофильному предмету успех в значительной степени определяется умением выстраивать логические цепочки. Высокий рейтинг обучающихся еще не гарантирует наличие такого навыка, свидетельством чего являются неудовлетворительные результаты, показанные некоторыми хорошо успевающими студентами на олимпиаде.

Многолетний опыт проведения олимпиад в МИФИ свидетельствует о тенденции снижения интереса к непрофильной олимпиаде, хотя в отношении профильных олимпиад это не так. Для преодоления этой негативной тенденции следует усиливать мотивацию к участию в олимпиаде. Поощрения в виде льгот при сдаче зачета по курсу химии недостаточно.

В первую очередь представляет интерес привлечение к олимпиаде участников, способных продемонстрировать высокие результаты. Резервом здесь служат студенты из числа «очень хорошо успевающих» (градация «В» по химии). В настоящее время доля участия таких студентов ниже по сравнению с «хорошо успевающими» студентами (градация «С»), что может быть обусловлено боязнью не подкрепить на олимпиаде высокие результаты обязательного тестирования.

Целесообразно участие в олимпиаде всех студентов вне зависимости от их рейтинга, так как это пробуждает интерес к предмету и позволяет выявлять наличие слабых мест в подготовке, способствуя тем самым совершенствованию учебного процесса.

### **Список литературы**

1. Донская К. Долго ли, коротко ли: история олимпиадного движения // Журнал Olimpiada.ru. 2017.; URL: <https://olimpiada.ru/article/687> (дата обращения: 10.05.2024).
2. Лунин В.В., Архангельская О.В., Тюльков И.А. Всероссийская олимпиада школьников по химии (история и современность) // Вестник Московского университета. Сер. 2. Химия. 2005. Т. 46. № 2. С. 104.
3. Гдалина Т.Г., Гдалин Д.А. Интеллектуальные соревнования школьников как форма выявления и поддержки талантливой молодежи // Universum: Вестник Герценовского университета. 2013. № 4. С. 138–148.

4. Монахов В.В., Кожедуб А.В., Огинец О.В. Интернет-олимпиада в системе образования и информационном обществе // Народное образование. 2014. № 7. С. 145–151.
5. Степанов Э.П., Ковтун Т.Ю. Проблемы современного ЕГЭ // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2017. Т. 26. С. 286–287. URL: <https://e-koncept.ru/2017/770776.htm> (дата обращения: 10.05.2024).
6. Еремин В.В. Олимпиады по химии как средство оценки качества образования // Естественнонаучное образование: проблемы оценки качества. Методический ежегодник Химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. 2018. Т. 14. С. 134–145.
7. Глаголева М.А., Жукова Т.В. Внутривузовская химическая непрофильная олимпиада как средство укрепления междисциплинарных связей и совершенствования учебного процесса в физическом ВУЗе // Современные проблемы науки и образования. 2024. № 3.; URL: <https://science-education.ru/article/view?id=33462> (дата обращения: 12.06.2024). DOI: 10.17513/spno.33462.
8. Юдаева Ю.А., Понятова Е.А., Снасапова Д.М., Юльметова И.Г., Соловых О.В., Аксарова Л.Д. Из опыта проведения олимпиады по практической подготовке в Оренбургском государственном медицинском университете // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 4.; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29022> (дата обращения: 09.07.2024).