

О Научной Академической Олимпиаде Школьников. Комментарии Экспертного совета по математике. ¹

Проект положения об Олимпиаде выложен для открытого обсуждения:
http://community.livejournal.com/olimpiada_gan

Здесь мы приводим некоторые комментарии к этому проекту, отражающие наше понимание его реализации. Для понимания комментариев не обязательно читать положение. Этот текст предназначен в первую очередь для сильных учителей математики, руководителей кружков и профессиональных математиков, работающих со школьниками.

1. *Название.* На самом деле, речь идет о конференции-конкурсе с докладами школьников (имеющееся название неясно математикам, занимающимся работой со школьниками, но принято из юридических соображений и едва ли может быть изменено).

2. *Цели.* (См. п. 3 положения.) По нашему мнению, в сформулированные там задачи входит развитие культуры письменного оформления своих мыслей, профориентация, ответственность, повышение интеллектуального потенциала, привлечение к работе со школьниками нового слоя профессиональных математиков.

Целью НАОШ отнюдь не является поломать имеющуюся систему кружков, олимпиад, конференций. Мы хотели бы придать новый импульс развитию конференции школьников, указав академические стандарты оценки качества работ. Мы хотели бы поддержать те кружки, на которых высок элемент самостоятельности в изучении материала, и на которых предусмотрена запись некоторых решений.

3. Россия знаменита системой математического образования: математических школ, кружков и олимпиад для школьников. Ряд известных деятелей этой системы отрицательно относится к научной работе школьников и конференциям-конкурсам школьников. В пунктах 4-7 мы описываем недостатки, вызывающие отрицательное отношение, и намечаем пути их преодоления в рамках НАОШ. Об уже имеющемся положительном опыте организации исследовательской работы школьников см., например, <http://www.mccme.ru/nir>.

4. Отрицательная реакция вызвана в первую очередь *отсутствием серьезной проверки самостоятельности*. Мы планируем проверять самостоятельность и в ходе устного общения со специалистами, и в ходе 'теоретического тура' (очного решения задач, направленного на проверку самостоятельности выполнения работы и знаний школьника в областях, непосредственно связанных с темой его исследования).

5. *'Завершенные научные' и 'учебно-исследовательские' работы.* Даже награждение самостоятельных работ часто вызывает отрицательную реакцию. Ибо самим фактом награждения *завершенной научной работой* часто признается то, что ей не является. ^{2 3} В результате у общественности формируется *упрощенное представление о научной работе* и заблуждение о том, что научную работу сделать легко. Поскольку *остаётся неизвестной важнейшая ее часть*: выявление четких формулировок, проверка доказательства путем его структуриза-

¹Обновляемая версия: www.mccme.ru/circles/oim/comments.pdf. Дата последнего обновления 12.12.2010.

²Здесь *завершенной научной работой* называется работа, содержащая в самом начале четкие формулировки результатов с необходимыми определениями, и далее — полное структурированное доказательство; новизна результатов должна быть проверена как обсуждением со специалистами, так и выкладыванием в архив. Иными словами, после выполнения *завершенной научной работы* автору не обязательно ее совершенствовать, а можно перейти к следующим или другим задачам; иными словами, она может быть опубликована в рецензируемом журнале. Таким образом, завершенной не называется научная работа на стадии доклада на семинаре, написания первых версий текста и т.д. Математиков за такие работы не награждают; школьников награждать можно, но не обманывая (см. ниже).

³Обычно профанация вызвана финансовой заинтересованностью: легче получить у спонсоров поддержку на дутые научные открытия, чем на скромные реальные достижения. Возможно, иногда профанация вызвана недоразумением: жюри и не считает награждаемую работу *завершенной научной работой*, однако, ввиду наличия слова 'научная' в названии конференции и кандидатов/докторов наук в жюри, награда расценивается как 'научная'.

ции, проверка новизны путем обращения к специалистам и выкладывания в интернет.⁴ Это заблуждение способствует *профессиональной дезориентации*: к научной работе привлекаются те, кто не способен ей заниматься (а те, кто способен, от нее отталкиваются). Вместо реальных, но обычно скромных, достижений и медленного совершенствования, школьники предпочитают делать дутые научные открытия. Те школьники (их немного), которые способны на получение научных результатов, не получают их, поскольку вместо серьезной проверки ориентированы на количество (а иногда — на наукообразие и непонятность) результатов.

Как преодолевать эту трудность? См. правила представления работ.

6. *Открытость и прозрачность обсуждений ('Glasnost')*. Отрицательная реакция вызвана также тем, что большинство награжденных работ школьников не публикуется (ни в интернете, ни в реферируемых журналах, ни в журналах по элементарной математике, имеющих всероссийскую репутацию). Поэтому работы остаются бесполезными для научно-методического сообщества. Недоступность текстов также понижает авторитет решения жюри о награждении работ.

На НАОШ полные тексты работ школьников, представленных на заключительный тур (или ссылки на них), результаты 'теоретического тура' т.д., а также решение Экспертного Совета о награждении участников будут выкладываться на сайте.

7. *Не только проверка, но и помощь*. Экспертный Совет (при помощи рецензентов) поддерживают на сайте банк исследовательских задач для школьников и распространяют опыт такой работы. (При этом, естественно, при оценке работ школьников не учитывается, выполнена ли работа по задачам из этого банка или из другого источника.) См., например, www.mcsme.ru/circles/oim/noran.htm. Там же можно найти примеры удачных исследовательских работ школьников; многие из них не претендуют на научную новизну.

8. *Как участвовать*. Если на Вашем кружке (спецкурсе) школьники творчески изучают материал и записывают решения некоторых задач, то иногда появляются такие решения, которые интересно показать более широкому кругу учеников. Такие решения могут возникнуть на занятиях активно работающего математика и содержать новые результаты, а могут быть и самостоятельным открытием школьником известной теоремы.

Лучшие из таких работ в Вашем кружке желательно представить на *второй* тур НАОШ. (Такое представление называется *первым* туром НАОШ.) В качестве вторых туров будут выступать уже имеющиеся регулярные конференции школьников, которые пройдут сертификацию Экспертного Совета по математике. Такие конференции будут названы Экспертным Советом позже. Пока можно подавать работы на конференции, пользующиеся авторитетом, см., например, список на <http://www.mcsme.ru/mmks/shkoln.htm>. Правила и сроки подачи на второй тур можно найти на странице этих конференций. Подробнее см. проект положения.

Победители второго тура будут приглашены на *третий* (заключительный) тур. Работы школьников можно будет, параллельно с подачей на вторые туры или после них, *напрямую* подать на третий тур (но все же желательно пройти через предыдущие туры). Адрес для подачи работ на третий тур будет указан здесь в феврале 2011, а сам третий тур пройдет в мае 2011. *Ожидайте появления ссылок на www.mcsme.ru/circles/oim/noran.htm.*

⁴Круг участников конференций школьников, их учителей и знакомых довольно широк, поэтому можно говорить об общественности.

Представление работ на III этап НАОШ по математике (уточнение п.7 Положения). [Это будет *интернет-страница*, с жирных слов будут ссылки, вместо сносок также ссылки.]

Преамбула.

Эти правила и рекомендации касаются *доступности, доработки текстов и завершенности научных работ.*

Если школьник использует в работе сведения, не входящие в университетскую программу, то мы считаем крайне важным его свободное владение этими сведениями в форме их грамотного экономного изложения в тексте работы.⁵

Мы считаем, что школьников полезно познакомить с системой ‘внимательного рецензирования’ (peer review), при которой окончательный (публикуемый или награждаемый) текст формируется на основании учета автором замечаний рецензента.

Мы считаем, что работы школьников, награждаемые *научными премиями*, должны удовлетворять настоящим критериям полноты доказательств и серьезности проверки новизны, предъявляемым к *завершенным научным работам* (без скидки на возраст их авторов). При этом целью исследовательской деятельности школьника не обязательно должна быть *завершенная научная работа*. Во-первых, большинству школьников трудно сделать такую работу (часто встречаются незавершенные работы — на стадии доклада на научном семинаре или написания первых версий текста). Во-вторых, самостоятельно решить важную красивую (известную) задачу или провести интересный вычислительный эксперимент для школьника может быть гораздо полезнее, чем доказать новую, но громоздко формулируемую теорему. Награждены могут быть все эти работы (при условии, что известность результата явно отражена в тексте, а итоги экспериментов не называются теоремами). Если новизна и доказательство результата проверены (в первую очередь автором!) по критериям, предъявляемым ко ‘взрослым’ научным работам, то в тексте диплома будут слова за ‘научную работу’. Если же это самостоятельный результат, новизна и доказательство которого не проверены по таким критериям, в тексте диплома будет высказана положительная характеристика работы, не позволяющая считать ее *завершенной научной работой*. Вводя это различие, мы надеемся помочь формированию адекватного представления в обществе о научной работе, а также стимулировать школьников решать доступные и полезные им задачи.

Правила представления работ.

Доступность. Текст работы, подаваемой на III этап НАОШ по математике, должен быть доступен человеку, владеющему университетской программой по математике (и не обязательно являющимся специалистом в данной области).⁶ Более конкретно, должны быть явно (а не в качестве ссылок) приведены все *определения* и *формулировки теорем*, используемые в работе и не входящие в университетский курс. При этом *допускаются* ссылки на *доказательства* таких теорем.

Доклады, рекомендованные жюри II этапа, принимаются на III этап автоматически.⁷ Решение о принятии или непринятии работы, направленной напрямую на III этап, будет направлено автору по электронной почте не позднее, чем за две недели до III этапа.

Автор работы имеет право представить на III этап *доработанную* версию работы, рекомендованной II этапом, или представленной напрямую на III этап. Хотя представление доработанной версии не является необходимым для участия в III этапе, мы приветствуем

⁵Мы сознаем, что это требование не обязательно для научных работ. Если школьник считает, что указанная работа по тексту не полезна для него, то ему следует подавать ее на ‘нешкольный’ конкурс, см., например, <http://www.mccme.ru/head/contests.htm> или http://www.euler-foundation.org/?page_id=413.

⁶Если есть сомнения, входит ли данное определение или теорема в университетскую программу по математике, то можно либо привести ее, либо получить подтверждение, что входит, от экспертного совета.

⁷В пределах квот, принятых экспертным советом на данный учебный год; при условии правильного оформления заявки, см. п. 7 положения, доступности, см. выше, и отсутствия возражений автора против выкладывания полного текста его работы на сайт НАОШ.

доработку текстов и организуем их предварительное рецензирование, чтобы помочь авторам в этой доработке. По итогам предварительного рецензирования автор может представлять новые доработанные версии, получать новые предварительные рецензии и т.д. Оценивается только окончательная версия (т.е. последняя, поступившая до крайнего срока подачи работ на III этап — за 1 месяц).⁸

На *научные* премии претендуют те и только те работы, которые до крайнего срока подачи работ на III этап (за 1 месяц) выложены на сервере <http://arxiv.org> с согласия научного руководителя, с указанием его фамилии и со следующей фразой (в сноске на первой странице работы): *'This paper is prepared under the supervision of NAME and is submitted to the Russian Academy of Science Award for High-School Students. Readers are invited to send their remarks and reports on these papers to noranmat@mccme.ru'*⁹ **Предостережения и технические инструкции** по выкладыванию работ. Работы желательно выкладывать в Texe (с этим форматом работают научные журналы). Рекомендуем выкладывать работы по-английски, так как это намного увеличивает количество математиков, которые смогут ее прочитать. Для выкладывания работы по-русски текст должен быть в win кодировке и иметь **шапку**. **Рекомендацию** для выкладывания работы можно попросить у любого автора работы по близкой тематике, уже выложенной на этом сервере, или по адресу noranmath@mccme.ru. Во втором случае необходимо приложить текст работы (впрочем, и в первом это может потребоваться).

Работа школьника, не награжденная *научной* премией в данном году, может быть награждена *другой* премией в этом году и (при условии соответствующей доработки) научной премией в следующие годы.

Рекомендации по написанию работ см. на <http://ium.mccme.ru/rekom.html>

Рекомендации по докладам.

Мы рекомендуем делать доклады фломастером (или мелом) на доске. Это хороший способ продемонстрировать, что работа сделана самостоятельно. При компьютерной или слайдовой презентации неопытному докладчику практически невозможно настолько медленно менять картинки, чтобы публика успевала следить.

Мы рекомендуем сделать по крайней мере первую часть доклада доступной школьникам и учителям. Если работа школьника действительно интересна и нетривиальна, то обычно можно сформулировать общедоступные частные случаи или упрощенные версии.

⁸Если недочеты в работе, представленной II этапом, или в ее ранней доработанной версии, исправлены в окончательной версии, то эти недочеты не могут быть основанием для снижения оценки. Если недочеты исправлены *после* крайнего срока, то эти исправления не могут быть основанием для повышения оценки.

⁹Экспертный Совет готов по тексту работы высказать рекомендацию о целесообразности выкладывания текста в архив; окончательное решение выкладыванию принимает сам школьник со своим руководителем. На сайт НАОШ выкладываются ссылки на работы, выложенные в архив, а не сами эти работы.