



С. ЩЕРБАТЫХ,
председатель правления РО
Липецкой обл.,
М. ПОДАЕВ,
член правления
регионального отделения

Фото предоставлены авторами.



Липецкое РО РАУМ

РАЗВИТИЕ ОЛИМПИАДНОГО ДВИЖЕНИЯ В ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

■ Каждый год в разгар летних каникул возникает повод лишний раз обсудить отечественное естественно-научное и математическое образование — в июле проводится Международная математическая олимпиада (ММО). К сожалению, в последние годы российское математическое сообщество встречает результаты, опустив глаза. Несмотря на бодрые рапорты в СМИ о том, что «сборная по математике завоевала очередные медали» (действительно, ни один наш «межнар» не приезжает без медали), — место в общем зачете из года в год все ниже. Очевидна отрицательная динамика как в относительных результатах (места нашей сборной с 2000 по 2017 гг. приведены на рис. на с. 35), так и в абсолютных — за последние 10 лет ни один представитель нашей сборной не смог решить все шесть задач (в 2000 г. и в 2004 г. таких было двое; в 2002, 2005, 2006 гг. — по одному). Для примера, в 2016 г. сразу трое участников из Южной Кореи справились со всеми задачами, из США — двое.

В этом году была «пробита» психологическая отметка — впереди нас оказались 10 команд (Корея, Китай, Вьетнам, США, Иран, Япония, Сингапур, Тайланд, Великобритания, Тайвань). В личном же зачете лучший представитель России занял 14-е место (Михаил Иванов, ФМЛ № 239, С.-Пб). Справедливости ради отметим, что оказавшуюся самой сложной задачей 3 из всех участников решили лишь двое — Михаил Иванов и Linus Cooper из Австралии. Однако это одна из немногих хороших новостей о последней олимпиаде. Так, провальной оказалась задача 5 (8 баллов из 42; например, у Грузии — 18, Белоруссии и Чехии — по 16).

34



Места в общекомандном зачете сборной РФ на ММО



По словам руководителя команды Н.Х. Агаханова, «олимпиада была самой сложной в истории. Поэтому была очень большая плотность результатов. Так, если бы один из участников (российской) команды решил [еще] одну задачу, то мы бы уже были на шестом месте» [1]. Сложность задач на ММО действительно растет из года в год. Так, по мнению самих олимпиадников, на самых первых международных олимпиадах (60 лет назад) давали задачи, которые сегодня получают школьники, участвующие в региональном туре Всероссийской олимпиады (правда, тогда эти задачи давались впервые, и никто не знал, как их решать). [2]

Конечно, сухие цифры занимаемых нашей сборной мест на ММО очень опосредованно свидетельствуют о качестве математического образования в стране в целом. Причины таких результатов в том числе и в возросшем уровне математического образования в Азиатских странах, а также в системе подготовки. Так, в России сборы для подготовки к международной олимпиаде проходят несколько раз в течение года и длятся две недели. Азиатские дети могут собираться на целый год и заниматься только подготовкой к выступлению на международной олимпиаде, почти не отвлекаясь на основное образование. [3]

М.Я. Пратусевич, директор ФМЛ № 239 г. Санкт-Петербурга (откуда и Михаил Иванов), говоря о связи между результатами на международной олимпиаде и уровнем математического образования в целом, отмечает, что «общий уровень школьного образования не падает, но происходит расслоение. Допускаю, что средний уровень не сильно упал, а, может быть, даже чуть-чуть вырос. Но это происходит за счет очень небольшой группы сильных школьников, которые подготовлены гораздо лучше, чем двадцать-тридцать лет назад. Например, последние, самые сложные задачи нынешнего ЕГЭ гораздо сложнее задач экзаменов тридцатилетней давности. В то же время если раньше задачи чуть меньшей сложности решали 50% учеников, то сейчас только 10%. Остальные скатились в настоящее болото» [2].

В лучших учебных заведениях страны уровень математической подготовки остается на высоком уровне, чего нельзя сказать в целом о среднем образовании и о развитии математических центров в регионах. Последнее особенно актуально, если учесть, что талантливые и способные дети есть не только в Москве и Санкт-Петербурге. Их необходимо выявлять и развивать по всей стране. Так, российские школьники на 48-й Международной физической олимпиаде в Индонезии завоевали 5 золотых медалей — впервые за всю российскую и советскую историю. И особенно важно, что из Москвы и Санкт-Петербурга в команду было двое ребят из пяти, в сборную вошли также ребята из Перми, Республики Коми и Воронежа.

В связи с этим нельзя не отметить, что в настоящее время работа с одаренными детьми в России заметно активизировалась — действует президентская программа «Одаренные дети», в 2015 г. открылся сочинский центр «Сириус». В регионах по всей стране открываются центры поддержки одаренных детей. Так, в Липецкой области по инициативе руководства области в октябре 2016 г. открылся Центр поддержки одаренных де-

тей, принимающий ребят на двухнедельные профильные смены. Отбор детей происходит по всему региону, в проекте задействованы лучшие преподаватели области, а также приглашенные специалисты.

Система олимпиадной подготовки в Липецкой области в целом охватывает детей в возрасте с 3-го по 11-й класс. С начальной школы можно еженедельно заниматься в городском центре «Стратегия» (существует с 2010 г. и финансируется за счет городского бюджета г. Липецка).

Для самых маленьких (3–6-е классы) работает заочная информационно-математическая академия Липецка «ZIMALIP.RU». С определенной периодичностью, один раз в две недели, на сайте <http://zimalip.ru> выкладываются задания в виде отдельных туров (для разных классов) по математике и информатике, которые предлагается решить за отведенное время зарегистрировавшимся участникам. По окончании тура подводятся итоги, каждый участник получает баллы за правильно решенные задания, которые в итоге суммируются, и формируется рейтинговая таблица.

Рейтинг

	Кто			
1	Кирилл Гошкин	45	37	82
2	1337_MGL	38	28	66
3	Алла	43	21	64
4	ДАК	36	22	58
5	Лев Павлов	34	22	56

По итогам сессий, четыре раза в год, проводятся очные встречи и награждение победителей.

Содержательно задания для данного проекта составляются в соответствии с концепцией социокультурно-ориентированного обучения математике. Авторы ставят перед собой целью не отпугнуть маленьких математиков и информатиков, а, наоборот, заинтересовать их. Потому представленные на портале туры носят сюжетный и увлекательный характер «погружения в сказку», что совмещается с изучением самых настоящих олимпиадных тем — «Делимость», «Графы», «Логика» и др.

Рассмотрим примеры заданий.

Пример 1. В стране три города, из двух выходит по две дороги. Сколько дорог выходит из третьего города?

Решение. Так как из двух городов (A и B) выходит по две дороги, то каждый из этих городов соединен со всеми остальными, в том числе и с тре-

тым городом (C). Поэтому город C соединяется дорогами с A и B , и из него выходит две дороги.

Пример 2. В стране есть четыре города, соединенных друг с другом дорогами. Путешественник посчитал, сколько дорог выходит из каждого города, и сложил все эти числа, получив число 9. Покажите, что он ошибся.

Решение. Каждая дорога, посчитанная путешественником, будет посчитана два раза (так как, соединяя два города, выходит из обоих). Сколько бы дорог ни было между городами, полученное путешественником число всегда будет делиться на 2, а 9 не делится на 2, поэтому путешественник ошибся.

Пример 3. В одном районе Шотландии есть несколько озер. Все реки вытекают из одного озера и впадают в другое. Некий гуманитарий посчитал, что из каждого озера вытекает по 3 реки, а впадает 4. Покажите, что гуманитарий ошибся.

Решение. Если всего озер, допустим, два, то вытекающих рек должно быть $2 \cdot 3 = 6$, а впадающих — $2 \cdot 4 = 8$. Если же озер в общем случае n , то рек $3n$ или $4n$. В этом и состоит ошибка, так как вытекающих и впадающих рек должно быть поровну.

Пример 4. В кафе встретились несколько друзей, и каждый пожал всем остальным по одному разу руку. Сколько всего могло быть рукопожатий?

Решение. При одном человеке рукопожатий не могло быть. При двух — одно. Приходит третий — пожимает руку предыдущим двум, то есть $1 + 2 = 3$. Приходит четвертый — пожимает присутствующим трем: $3 + 3 = 6$.

Конечно, невозможно готовить будущих олимпиадников, не проводя для них самих олимпиад. Для детей 3–6-х классов проводятся олимпиады «Уникум» (математика) и «Супербит» (информатика).

В сентябре 2016 г. в рамках выполнения проекта «Организация и проведение Открытого математического турнира» при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации был организован и проведен Математический турнир для учащихся 8–11-х классов общеобразовательных учреждений в дистанционной форме. Турнир проходил в период с 6 по 15 сентября 2016 г. и включал 2 этапа: отборочный и заключительный. На интернет-портале <http://mathtourn.elsu.ru> было зарегистрировано 1879 участников из 67 регионов, из которых к выполнению тестовых заданий приступили 1207 человек.

Приведем примеры заданий, которые предлагались участникам в 2016 году.

Пример 5. В одном классе 45% от общего числа учеников используют Viber, остальные — Whatsapp. В другом классе 10% — Telegram, 40% — Viber, 50% — Whatsapp. В третьем классе 30% — Telegram, остальные — Whatsapp. Если их всех объединить, то Telegram будут использовать 15%. Найдите промежуток, в пределах которого может находиться процент тех, кто использует Whatsapp.

Пример 6. Международная компания «Мелкие мягкие окна» принимает на работу в два отдела выпускников МГУ и ВШЭ. Из МГУ — 15 человек, из ВШЭ — 20. В первый отдел необходимо принять 17 человек, во второй — 18. После распределения посчитали процент выпускников МГУ в каждом отделе и полученные числа сложили. Сколько выпускников ВШЭ должно быть во втором отделе, чтобы полученная выше сумма была наибольшей?

Пример 7. Дан прямой угол. Внутри угла (не на сторонах) располагаются две точки, A и B . Пройдите от одной точки к другой, касаясь сторон угла, таким образом, чтобы маршрут был наикратчайшим.

Пример 8. Яхта «Allures» вышла с рейда в Монако по направлению к Ницце со скоростью v км/ч. После того как она прошла 12 км, следом за ней отправилась яхта «Dehler», скорость которой была на 16 км/ч больше скорости «Allures». Когда «Dehler» догнала «Allures», они повернули назад и вместе вернулись в Монако со скоростью 9 км/ч. Найдите значение v , при котором продолжительность движения «Allures» окажется наименьшей.

Пример 9. Даны две точки, A и B . Одна из них находится в поле, другая — в лесу, обе на расстоянии в 5 км от границы двух областей. Скорость передвижения по полю и лесу разная (по лесу в два раза медленнее). Найдите оптимальный маршрут, по которому путь из A в B будет занимать наименьшее время.

Пример 10. Два населенных пункта, A и B , расположены на разных берегах реки на расстоянии 1 км и 2 км соответственно. Ширина реки 50 м, русло не имеет изгибов, а берега имеют правильную форму. Отрезок AB составляет с руслом реки угол в 30° . Постройте мост через реку таким образом, чтобы маршрут между населенными пунктами был наикратчайшим.

Пример 11. Фермеру необходимо построить забор квадратной формы, огородив часть своего участка. Проблема в том, что рабочие уже поставили фонарь, который должен находиться в одной из вершин квадрата, а также вбили два других столба, которые должны находиться на противоположных от фонаря сторонах. Где должен пройти сам забор? В каком случае задача является решаемой?

Пример 12. У предпринимателя в распоряжении две фирмы, производящие одинаковую продукцию с разной производительностью. На первой фирме, работая суммарно x^2 часов в месяц, производят x ед. продукции. На второй, работая x^3 часов в месяц, также производят x ед. продукции. Час работы стоит 30 у.е. Оптимизируйте работу предприятия, если суммарно необходимо производить 100 изделий.

Победители и призеры, а также их наставники получили призы, дипломы и благодарственные письма от партнеров турнира. Благодаря широкой географии участников турнир позволил представить срез уровня математической подготовки в образовательных учреждениях большинства субъектов Российской Федерации.

В ноябре 2017 г. будет проводиться II Открытый математический турнир, за всеми новостями можно следить на сайте <http://mathtourn.elsu.ru>, а также в группе <https://vk.com/mathtourn>.

Литература

1. РИА Новости. — Режим доступа: <https://ria.ru/society/20170724/1499016850.html>.
2. Режим доступа: <https://www.svoboda.org/a/27171978.html>.
3. Режим доступа: https://mel.fm/mirovoy_opyt/4769138-international_olympiad.

