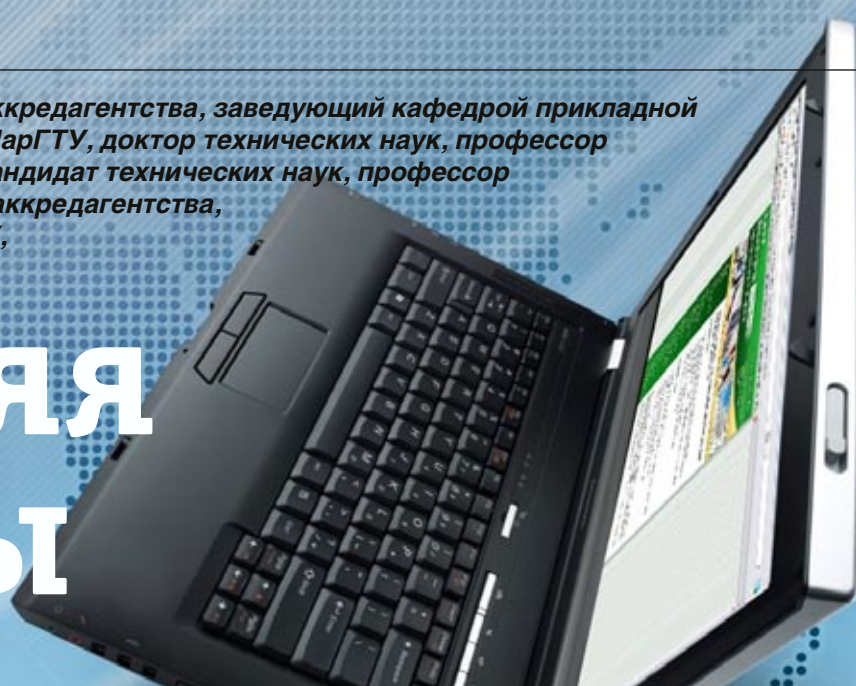


*В.Г. Наводнов - заместитель директора Росаккредагентства, заведующий кафедрой прикладной математики и информационных технологий МарГТУ, доктор технических наук, профессор
В.Е. Шебашев - первый проректор МарГТУ, кандидат технических наук, профессор
Л.Н. Шарафутдинова - ведущий инженер Росаккредагентства, доцент кафедры высшей математики МарГТУ,*

Расширяя границы



Первая всероссийская студенческая Интернет-олимпиада по математике приобрела международный статус

Успешный опыт реализации проекта «Федеральный Интернет-экзамен в сфере профессионального образования (ФЭПО)», проводимого Росаккредагентством по поручению Рособрнадзора, показал возможность проведения массовых (более миллиона) процедур оценки качества образования относительно дешевыми методами [1,2]. В основу технологии легли следующие основные принципы [3]:

- использование заданий закрытого типа, позволяющих отказаться от дорогостоящей проверки решений и ответов экспертами-преподавателями;
- применение Интернета для доставки заданий каждому экзаменуемому, доставки ответа в систему проверки заданий, автоматизированная первичная обработка полученных данных;
- использование специализированного программного обеспечения для автоматизации основных этапов экзамена.

Основная задача ФЭПО – оценивание результатов освоения студентами ГОС. Грубо говоря, проведение границы между двойкой и положительной оценкой. Другая задача, диктуемая современными тенденциями развития высшего образования, – поиск и выявление талантливой молодежи, то есть проведение границы между пятеркой и остальными оценками.

К сожалению, как показывает практика, основное время преподаватели тратят на работу с отстающими студентами. «Борьба за сохранение контингента» – сегодня один из основных лозунгов работы кафедр. Хотя становится очевидным, что в условиях построения экономики инновационного типа основную роль должна играть талантливая молодежь, и от того, насколько она хорошо подготовлена, зависит инновационный путь развития страны. По-

лучается парадоксальная ситуация – основные усилия профессорско-преподавательского состава вузов тратятся на решение второстепенных задач.

Одним из важнейших стимулов к поиску талантливой молодежи может стать проведение предметных (в частности, математических) олимпиад.

Проведение всероссийских математических олимпиад для студентов вузов имеет богатую историю и, несомненно, является ярким достижением советской/российской педагогической школы. Но, учитывая огромные размеры нашей страны, принять участие на всероссийском уровне могло лишь относительно небольшое количество студентов. Новые инфокоммуникационные технологии открывают перед высшей школой невиданные ранее возможности. Так родилась идея проведения Интернет-олимпиад.

В 2008 году состоялись открытые предметные Интернет-олимпиады по пяти учебным дисциплинам: математике, физике, химии, теоретической механике и сопротивлению материалов. В них приняли участие более 400 студентов 6 вузов России. Были отработаны новые подходы, созданы творческие группы, занимающиеся отладкой технологий, модернизацией программного обеспечения, разработкой вопросов олимпиады.

Олимпиады 2008 года прошли успешно. В результате, Федеральное агентство по образованию одобрило идею проведения Первой всероссийской студенческой Интернет-олимпиады по математике в 2009 году на базе Марийского государственного технического университета. С этой целью была достигнута договоренность с Росаккредагентством об использовании технологии ФЭПО [1,2].



Перед Интернет-олимпиадой были поставлены серьезные задачи.

1. Выявление талантливой молодежи, развитие творческих наклонностей у обучающихся.

2. Развитие способностей использования инфокоммуникационных технологий и адаптации полученных знаний на другие предметные области.

3. Формирование предложений и рекомендаций по разработке новых федеральных образовательных стандартов и программ высшего профессионального образования в части требований ФГОС к сформированности универсальных компетенций (связанных со способностью к анализу и обработке информации с использованием информационных и коммуникационных технологий).

4. Повышение уровня взаимодействия отдельных научных школ, профессиональных сообществ и образовательных учреждений высшего профессионального образования.

5. Развитие инновационных образовательных программ.

6. Формирование и развитие имиджа социально успешного и творчески активного молодого исследователя.

С целью привлечения максимального количества талантливой молодежи и уменьшения финансовых издержек была предложена схема проведения Всероссийской Интернет-олимпиады по математике в три этапа.

Первый этап – вузовский. Основная цель его – оказание методической помощи высшим учебным заведениям для максимального привлечения студентов. Вузы смогли воспользоваться едиными для всей страны высококачественными заданиями и единой централизованной системой проверки. Появилась возможность не только номинировать студентов для участия в следующем этапе, но и оценить качество подготовки лучших студентов на уровне компетентностного подхода. Поскольку участниками олимпиады – студенты нематематических специальностей вузов, перед разработчиками ставилась задача создания тестовых заданий с целью проверки возможностей использования математических знаний на практике (т.е. компетентностно-ориентированный подход). Задания предлагались в закрытой форме, что позволило оперативно обрабатывать результаты.

Наряду с основными задачами олимпиады – такими, как выявление одаренной молодежи, развитие у студентов логического мышления, творческих способностей и повышение интереса к научной деятельности, – в первом туре ставилась и задача привлечения большего числа студентов, по сравнению с предыдущими годами. Первый этап олимпиады имел статус отборочного. В связи с этим студентам-участникам было предложено 16 тестовых заданий различного уровня сложности. Выделенные уровни можно охарактеризовать следующим образом: 1) стандартные задания с незначительным объемом вычислений, но в нестандартной формулировке; 2) задания, требующие объединения знаний из различных разделов дисциплины; 3) задания, требующие нестандартного применения стандартных подходов. Задачи первых двух уровней служили для того, чтобы вызвать интерес к решению математических задач у студента со средним



уровнем подготовки и показать ему красоту математики. Задачи третьего уровня предназначены для дифференциации наиболее подготовленных студентов.

В первом этапе Интернет-олимпиады по математике приняли участие 5422 студента из 248 вузов. Такая высокая востребованность проекта была обусловлена и интересом вузов, уже принимавших участие в ФЭПО, и высокой технологичностью: начиная с двух часов ночи, был обеспечен доступ к системе тестирования для вузов города Петропавловско-Камчатский, Дальнего Востока, Сибирского федерального округа и далее по всей России с учетом временных поясов [4,5].

На следующий этап приглашались лучшие 3 студента каждого вуза, показавшие на первом этапе результат не ниже среднего значения по общероссийскому рейтингу.

Второй этап олимпиады проводился по федеральным округам. В каждом федеральном округе были выбраны базовые вузы:

- Дальневосточный государственный университет путей сообщения;
- Марийский государственный технический университет;
- Новосибирский государственный технический университет;
- Российский университет Дружбы народов;
- Ростовский государственный университет путей сообщения;
- Санкт-Петербургский государственный политехнический университет;
- Сибирский федеральный университет;
- Тульский государственный университет;
- Уральский государственный технический университет – УПИ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина.

Второй этап проводился практически одновременно для всех базовых вузов. В нем приняли участие 535 студентов из 189 вузов. Как и на первом этапе, проверка и обработка результатов происходила централизованно. Уровень материалов был выше, и задания интереснее. Это было достигнуто благодаря тому, что к разработке олимпиадных заданий подключились разработчики из 38 вузов страны.



По результатам второго этапа, на третий, заключительный тур были приглашены призеры по федеральным округам (и/или базовым вузам) и 25 лучших студентов во всероссийском рейтинге, не вошедших в число призеров. Приглашения также получили представители вузов Белоруссии и Кыргызстана. Всего 62 студента из 35 вузов.

Третий этап (заключительный тур) – всероссийский, проводился по обычной схеме без использования Интернета. В нем приняли участие 53 студента из 31 вуза России, а также Республики Беларусь и Кыргызской Республики. Было предложено 12 заданий открытого типа, которые проверяло жюри. Шесть заданий, представил российский оргкомитет и шесть международных оргкомитет олимпиады. Так как после проведения второго этапа олимпиады поступило предложение от Университетского центра в г. Ариэль (Израиль) провести **четвертый этап** – международный, с представлением от каждой страны-участницы 20 лучших работ третьего тура для проверки международным жюри.



Университетским центром в Ариэле с 2006 года проводятся олимпиады по математике с использованием сети Интернет при передаче заданий для участников олимпиады и получения решений. Спецификой же двух первых этапов Всероссийской Интернет-олимпиады является то, что студенты решают задания в режиме on-line. Однако, несмотря на особенности каждой из олимпиад, удалось найти точки соприкосновения и договориться о проведении совместного этапа. Так всероссийская олимпиада по математике стала международной, в которой приняли участие представители 15 стран (Армения, Болгария, Вьетнам, Грузия, Израиль, Корея, Россия, Румыния и др.).

Перед началом третьего, заключительного тура олимпиады состоялся телемост Йошкар-Ола – Ариэль, во время которого российская и израильская стороны предложили по 6 заданий различной степени сложности.

Итак, в сложной борьбе определились лучшие студенты. Сильнейшими оказались студенты вузов Санкт-Петербурга. Победителем третьего заключительного тура Всероссийской Интернет-олимпиады стал студент Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова Павел Мостовых, в четверку лучших попали студенты Санкт-Петербургского государственного политехнического университета Ярослав Бельтюков, Ву Ван Куанг (Вьетнам) и Евгений Мальшев. Они заняли соответственно второе, третье и четвертое места.

Триумфальным можно назвать участие студентов в международном туре: в Ариэль были отправлены работы 21 студента. На церемонии закрытия Международной Интернет-олимпиады по математике 27 мая телемост соединил ее участников из 15 европейских стран. В рамках телемоста два сопредседателя оргкомитета международной олимпиады – Александр Домошницкий (Израиль) и Владимир Наводнов (Россия) поздравили

ПРИЗЕРЫ ВСЕРОССИЙСКОЙ ИНТЕРНЕТ-ОЛИМПИАДЫ:

Редакцией нашего журнала были учреждены свои номинации для участников Всероссийской Интернет-олимпиады по математике. В номинации «За волю к победе» были отмечены представители Дальневосточного государственного университета путей сообщения, студенты Виктор Пупатенко и Ли Чун Гук. «За стремление к истине» награжден Сергей Корзаков из Саратовского государственного технического университета.

Предлагаем вниманию читателей интервью с Сергеем Корзаковым и триумфатором Интернет-олимпиады Павлом Мостовых, студентом Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

КОРП.: Как далась победа? Что было особенно трудным?

Сергей КАРЗАКОВ: Эта олимпиада показалась мне самой сложной из всех, на которых был. Я участвовал в международной олимпиаде в Ярославле, в Уфе и других, но уровень Всероссийской Интернет-олимпиады по математике был намного выше. Моя специальность техническая, и было сложно, потому что из двенадцати задач девять – на доказательство, они скорее классические.

Павел МОСТОВЫХ: Понимаете, для петербуржца, который с пятого класса занимается олимпиадной математикой, участие в таких состязаниях – это уже профессия. Я посвятил этому почти девять лет. Те, кто меня учили, – Илья Владимирович Кацев, Дмитрий Сергеевич Чулкак, Александр Сергеевич Голованов – ставили такую базу, с которой олимпиадные задачи уже решаются легко. Не все, конечно. Задача типа двенадцатой на другие темы – это темы явно не российские, тут уже приходится думать. Например, задача по теории алгоритмов. Я понимаю, что это есть в программах по математике западных университетов, но не в российских. Какой-то информацией я владею, но далеко не на том уровне, чтобы легко решать подобные задачи. Для меня – как математика сугубо прикладного направления – задачи типа восьмой и одиннадцатой не столь интересны, это не то, чем я занимаюсь. Ну, а остальное –

это либо математический стандарт, либо то, что для прикладного математика более-менее понятно.

Мое – это соображения в области теории устойчивости, численные методы решения дифференциальных уравнений в обыкновенных и частных производных. Это то, что мне в математике наиболее нужно. Моя основная специальность – гидромеханика, то есть я специалист по ударным волнам, сверхзвуковым газовым течениям.

КОРП.: Известный ученый-математик Григорий Перельман доказал гипотезу Пуанкаре, которая считается одной из самых сложных задач XX века. А с какой не решенной еще «задачей столетия» хотели бы справиться вы?

С.К.: Хороший вопрос. Даже, мне кажется, философский. Задача столетия... Найти истину, найти, к чему стремиться. Мне кажется, если познать это, то в будущем тебя ждут большие удачи во всем.

П.М.: Лично я хотел бы разобраться с турбулентностью. Турбулентность – это то, что открыл Теодор фон Карман, великий немецкий исследователь. Что самое удивительное, турбулентность наблюдать достаточно легко. Вот, берем жидкость: сначала обтекание ламинарное, потом обтекание турбулентное. Это можно увидеть невооруженным глазом. Тем не менее, до сих пор нет не только законченной теории турбулентности, но даже чего бы

победителей, большинство из которых (первые шесть мест!) – россияне. И вот итоги: абсолютно все студенты, работы которых были направлены на международный тур, отмечены медалями: 9 золотых, 10 серебряных и 2 бронзовых. Абсолютным победителем олимпиады стал Ярослав Бельтюков.

Можно смело утверждать, что успешный опыт проведения Первой всероссийской (переросшей в международную) Интернет-олимпиады по математике открывает новую страницу в системе высшего профессионального образования, которая будет способствовать повышению качества подготовки студентов и сможет стать действительно массовым движением!

В заключение, хочется выразить благодарность партнерам Всероссийской Интернет-олимпиады по математике: Национальному аккредитационному агентству в сфере образования, НИИ мониторинга качества образования и журналу «Аккредитация в образовании». Особую благодарность и признательность генеральному партнеру – компании «МегаФон» в Марий Эл за помощь в проведении олимпиады и предоставлении ценных призов победителям.

Список литературы

1. Наводнов В.Г. Интернет-экзамен в сфере профессионального образования / В.Г. Наводнов, А.С. Маслеников // «Высшее образование в России», №4, 2006. – С. 15-19.
2. Наводнов В.Г. ФЭПО как инновационный подход в системе обеспечения качества образования / В.Г. Наводнов, А.С. Маслеников, В.П. Киселева // «Аккредитация в образовании», №24, 2008. – С. 74-78.
3. Наводнов В.Г. Федеральный Интернет-экзамен в сфере профессионального образования: первые итоги. Теория и практика измерения латентных переменных в образовании. Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции. Славянск-на-Кубани, 2007. С. 112-117.
www.fepo.ru
www.analiz-fepo.ru

Из отзывов об олимпиаде

Василий ЖУКОВ, ректор Российского государственного социального университета: «Благодарим вас за инициативу в проведении Всероссийских Интернет-олимпиад, позволяющих студентам проверить приобретенные в ходе обучения в вузе знания, умения и навыки, готовность работать по осваиваемой профессии. Проведенный первый тур Интернет-олимпиады по математике вызвал неподдельный интерес студентов РГСУ и его филиалов».

Леонид ПЛЕТНЕВ, Белорусско-Российский университет (Республика Беларусь): «Спасибо вам за то, что пригласили поучаствовать в олимпиаде, и, особенно, за приглашение на третий тур. Из этой олимпиады мы извлекли большой урок. Надо более профессионально готовить ребят. Я думаю, что наши первокурсники еще прибавят к следующей олимпиаде. У меня есть пара предложений к проведению таких олимпиад. Во второй тур отбирать побольше ребят. Хотелось бы предложить это и для третьего тура. В итоговых таблицах указывать курс студента – для наших первокурсников это важно психологически».

Алевтина ПЧЕЛОВА, Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева: «Очень радует, что появилась такая олимпиада, которая заинтересовала как студентов, так и преподавателей. Олимпиада проведена на высоком уровне. Замечательно, что она становится международной. По-видимому, целесообразно итоги подводить по группам родственных специальностей».

Александр СОКОЛОВ, Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина: «Только вперед! Необходимо дальнейшее расширение Интернет-олимпиады как международного соревнования».

«Найти истину – задача столетия»

то ни было на нее похожего. Это какая-то невероятная проблема, после решения которой можно надеяться, что механика жидкостей и газов, и вообще механика сплошных сред, будет понята.

КОРР.: По словам Михаила Ломоносова, «математику уж затем надо знать, что она мозги в порядок приводит». А каким, на ваш взгляд, должен быть математический минимум образованного человека, но не математика?

С.К.: Я себя не считаю математиком. Но специальность-то у меня математическая. Огромную роль в математическом складе ума играет, во-первых, стремление к этому. Для меня математика не только наука, она очень развивает, грубо говоря, мозги. Без математики в жизни сложно. Например, я сам по себе спортсмен, одиннадцать лет занимаюсь футболом. И без увлечения математикой, которая развивает мышление на шаг вперед, было бы трудно играть на хорошем уровне. Ее надо как можно лучше знать всем.

В то же время я люблю читать. Мое любимое произведение «Мастер и Маргарита» Булгакова. Очень люблю кино в стиле арт-хаус. Все науки связаны между собой, поэтому для себя отделить гуманитарные от математики не могу.

П.М.: Есть свои нужды в знаниях по математике для экономиста, свои – для «технаря». Гуманитарий, на мой взгляд,

математики не может понять, поэтому нет особого смысла мучить его этой наукой. Ну, наверное, на уровне арифметики ему знать нужно, а все остальное... Математика – это не, скажем, география. Географ знает больше, негеограф знает меньше: достаточно знать, где какая страна, с какой граничит, где какой город находится. Математика – это другой способ понимания. И очень многим людям это не дано в принципе. Как у меня, например, нет музыкального слуха, я не могу ничего сыграть на скрипке или фортепиано – я не слышу. Так же некоторые люди не могут понять математику.

КОРР.: С чего началось ваше увлечение математикой?

С.К.: Наверное, с моей бабушки. В пять лет она учила меня таблице умножения. Поэтому, начиная от бабушки и заканчивая преподавателями университета, каждый повлиял на мое увлечение математикой.

П.М.: Я был шахматистом, к тому моменту уже перворазрядником. А в Санкт-Петербурге мир шахматный и мир математический очень близки. Например, Александр Халифман, известный чемпион мира по шахматам, петербуржец, получал дипломы первой степени на городских школьных олимпиадах по математике. Он ушел в шахматы. Я шахматы бросил, потому что это очень тяжело. Что такое шахматный турнир? В мои десять

лет это партия в шесть часов девять дней подряд без перерыва. Это выматывает.

КОРР.: Какие у вас профессиональные, карьерные планы на будущее?

С.К.: Я учусь на специальности «Защита информации». Моя мечта – работать в ФСБ. А если не получится, связываю свое будущее с аспирантурой, и потом уже собираюсь защитить кандидатскую по математике.

П.М.: Хотелось бы, чтобы мне предложили работу, связанную с гидромеханикой, которая может помочь в понимании турбулентности, хотя бы механизма распространения ударных волн. С большой вероятностью это будет с границей, потому что подобные фундаментальные исследования требуют серьезных лабораторных возможностей. Нужны такие аэродинамические трубы, которых всего несколько штук в мире. И в России, к сожалению, их нет. Хорошая аэродинамическая труба – это работа не десятков, а многих сотен людей. Важна каждая мелочь и точная отладка приборов. Кроме тех людей, которые придумывают суть эксперимента, нужны эти специалисты, которые очень четко делают свою работу. Мне кажется, Россию в этом смысле подводит как раз вторая часть.