



DOI 10.15826/umj.2016.102.008

С. К. Ландо, В. А. Тиморин*

*Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
Москва, Россия*

СТАНОВЛЕНИЕ ФАКУЛЬТЕТА МИРОВОГО УРОВНЯ

К л ю ч е в ы е с л о в а: управление факультетом; национальный исследовательский университет; факультет математики; Международный союз математиков; Международный экспертный совет.

В статье рассказывается о становлении факультета математики НИУ ВШЭ. Факультет был создан в 2008 г. и к настоящему времени, по оценке ряда ведущих экспертов, является одним из мировых лидеров подготовки исследователей в области математики и ее приложений. В статье описаны стоящие перед факультетом новые задачи и способы, которые предполагается использовать для их решения, принципы, на которых строится факультет, и применяемые на нем методы управления учебным процессом и исследованиями.

Высшая школа экономики (ВШЭ) создавалась в 1992 г. как университет преимущественно экономической направленности. По мере ее развития круг направлений обучения в ВШЭ расширялся, и в 2007 г. руководство ВШЭ предложило руководству Независимого московского университета [1] (НМУ) создать в ВШЭ факультет математики мирового уровня. После нескольких месяцев обсуждений НМУ принял это предложение, и несколько его преподавателей были приняты на работу в ВШЭ и начали осуществление проекта. В настоящее время, по прошествии 8 лет с момента принятия на факультет первых студентов, ВШЭ превратилась в один из признанных в мире лидеров университетского математического образования и математических исследований.

В статье описаны стоящие перед факультетом новые задачи и способы, которые предполагается

использовать для их решения, принципы, на которых строится факультет, и применяемые на нем методы управления учебным процессом и исследованиями. Некоторые используемые в статье числовые показатели (средний балл ЕГЭ поступивших абитуриентов и т. п.) относятся не непосредственно к факультету математики, а к направлению обучения «Математика» в ВШЭ в целом. Направление «Математика» в ВШЭ включает в себя не только факультет математики, но и созданный в 2014 г. факультет компьютерных наук, а также отделение прикладной математики МИЭМ ВШЭ.

С. К. Ландо был деканом факультета с момента создания в январе 2008 г. до апреля 2015 г., на этом посту его сменил В. А. Тиморин. Эпиграфы к разделам статьи взяты из отчета Международного экспертного совета [2] руководству ВШЭ (сентябрь 2013 г.).

1. Нынешнее состояние факультета математики и стоящие перед ним задачи

*The Board is very much impressed by the current state of academic affairs at the Department.
Within 5 years of its creation, the HSE has become the leading Russian institution of higher learning in pure mathematics.*

Состояние, в котором факультет математики ВШЭ находится сейчас, в значительной степени явилось результатом реализации программы развития [3], принятой в 2010 г. В настоящее время факультет математики ВШЭ находится среди лидеров российского математического

образования. Он также пользуется признанием со стороны узкого круга мировой математической элиты. Однако это признание еще не получило широкого распространения, и в массовом восприятии действующих математиков за пределами России Высшая школа экономики не отличается

*Ландо Сергей Константинович – доктор физико-математических наук, профессор факультета математики Национального исследовательского университета Высшая школа экономики, 117312 г. Москва, ул. Вавилова, 7, +7 (499) 783-37-84; lando@hse.ru.

Тиморин Владлен Анатольевич – доктор физико-математических наук, декан факультета математики Национального исследовательского университета Высшая школа экономики, 117312 г. Москва, ул. Вавилова, 7, +7 (499) 783-37-84; vtimorin@hse.ru.

от механико-математического факультета МГУ – работающие в ней математики воспринимаются как часть общемосковского пула, по привычке привязываемого к мехмату.

Среди наиболее актуальных задач, стоящих перед математиками ВШЭ:

- приведение формальных показателей в соответствие с фактическим положением дел (так, например, рейтинг университетов QS лишь в 2014 г. стал проводить рейтингование ВШЭ по направлению «Математика», и попадание в первую сотню этого рейтинга по итогам 2018 г. отражало бы реальные позиции ВШЭ в мировой математической среде);
- прорыв в привлечении лучших студентов-математиков из математически развитых стран к обучению на магистерских и аспирантских программах ВШЭ (в настоящее время случаи такого привлечения имеют место, однако они

единичны и пока не оказывают существенного влияния на международную репутацию Вышки);

- привлечение выдающихся математиков к работе на факультете (эта задача стоит постоянно; в последнее время ее решение осложнено финансовыми ограничениями, что не делает ее менее важной);
 - привлечение внешних по отношению к ВШЭ источников финансирования преподавательской и исследовательской деятельности в области математики (исповедуемый на факультете математики подход к подготовке исследователей, основывающийся на тесном индивидуальном взаимодействии исследователей и студентов, ресурсозатратен, и получаемое государственное финансирование способно покрыть лишь часть необходимых расходов).
- Решение этих задач позволит направлению «Математика» в ВШЭ занять устойчивое положение среди мировых лидеров.

2. Подбор преподавателей

Current hiring procedures work fine but there is room for improvement.

Один из главных принципов формирования преподавательского коллектива факультета математики – все его новые члены принимаются на работу по конкурсу. Для доцентов этот принцип заработал с года, последовавшего за созданием факультета, для профессоров – с 2014 г. Первоначальную группу сотрудников составили преподаватели Независимого московского университета (их было меньше 10). Другим основополагающим принципом являются критерии отбора – к педагогической и научной деятельности кандидатов применяются одинаково высокие требования.

В первые годы после основания факультета конкурс был единым, и в нем принимали участие как граждане России, так и иностранцы. В результате профессорами факультета, помимо россиян, стали два гражданина Японии, англичанин, гражданин Германии. В целом ряде случаев конкурс превышал 10 человек на одно вакантное место – даже после отбрасывания явно непроходных кандидатур выпускников второразрядных университетов. Наряду с высокой научной репутацией факультета причинами такого интереса к работе на нем являются:

- высокий уровень математической подготовки студентов – в мире трудно найти университет со столь высокой концентрацией студентов, заинтересованных математическими исследованиями и имеющих необходимую для этого подготовку;
- привлекательные условия работы – привычный скорее европейцам и североамериканцам, чем

русским профессорам, объем педагогической нагрузки в сочетании с разумным уровнем заработной платы;

- гибкий учебный план, позволяющий преподавателям активно влиять на содержание преподаваемых предметов.

В дальнейшем на факультет математики были распространены действующие в ВШЭ другие виды конкурсов по приему на работу, а именно международный рекрутинг [4] и программа PostDocs. Кандидаты, прошедшие эти конкурсы, принимаются на работу на специальных условиях. В настоящее время на факультете работают 8 сотрудников, нанятых в рамках этих конкурсов, включая четырех постдоков.

Вне зависимости от вида конкурса процесс приема на работу носит многоступенчатый характер. Окончательное решение, как правило, следует рекомендации ученого совета факультета математики, однако на предварительных этапах – при обсуждении профессиональной деятельности кандидатов – в работе участвуют многие преподаватели факультета, и к ней привлекаются внешние эксперты, дающие свои письменные заключения. Кандидаты, имеющие реальные шансы на поступление, приглашаются для личных выступлений – как правило, по результатам своих исследований. Информация о вакансиях распространяется широко на международном уровне.

Основным результатом описанной кадровой политики является интегрированность математических исследований факультета в мировую

науку. На факультете работают преподаватели, имеющие научные степени университетов Harvard, Princeton, MIT, Toronto, Tokyo и др. Каждый из преподавателей поддерживает широкие профессиональные контакты за рубежом. Среди сотрудников факультета и ассоциированных лабораторий 14 приглашенных докладчиков международного конгресса математиков¹. В частности, на последнем конгрессе [5] (2014) из четырех российских участников трое – сотрудники ВШЭ.

Помимо преподавателей, работающих на полную ставку, ключевую роль в преподавании на факультете играют также сотрудники базовых кафедр ведущих исследовательских институтов

РАН. В настоящее время таких кафедр три – Математического института им. В. А. Стеклова (основана в 2010 г.), Института проблем передачи информации им. А. А. Харкевича (основана в 2012 г.) и Физического института им. П. Н. Лебедева (основана в 2014 г.). Состав кафедр формируется совместно институтами и факультетом, и сотрудники институтов принимаются на работу в ВШЭ на часть ставки. О работе этих кафедр подробнее рассказано в разделе, посвященном роли исследований в обучении студентов. В разделе 4 приводится информация об ассоциированных с факультетом лабораториях.

3. Студенты – привлечение и отбор

The academic level of undergraduate students is rather remarkable, on par with the very best undergraduate programs in mathematics worldwide...

По результатам приема в бакалавриат 2015 г. абитуриенты направления «Математика» ВШЭ имеют самые высокие результаты ЕГЭ по России [6]. ВШЭ не выпадает из первой тройки российских университетов по этому показателю в 2012–2015 гг. На направление «Математика» в ВШЭ принимается ежегодно около 200 первокурсников. Среди студентов факультета математики много победителей и призеров заключительного тура Всероссийской олимпиады по математике, других олимпиад школьников. Можно с уверенностью утверждать, что выпускники лучших российских школ, планирующие изучать математику, серьезно рассматривают математический факультет ВШЭ как возможное место продолжения обучения.

Как были достигнуты эти результаты? Одну из главных ролей сыграла преемственность факультета математики по отношению к Независимому московскому университету. Независимый университет с начала 90-х гг. XX в. привлекал сильных первокурсников, планирующих заниматься математикой. Его негосударственный характер позволял университету выстраивать учебную программу и методику преподавания в соответствии с представлениями его преподавателей о современном состоянии математики и тенденциях ее развития. Обратной стороной этой свободы становилась необходимость параллельного обучения в государственных вузах и неизбежно высокий уровень отсева. Руководство НМУ пошло на создание факультета математики не в последнюю очередь с целью

преодоления этих недостатков.

Разумеется, в деле привлечения абитуриентов факультет математики не ограничивался наследством НМУ. Многие преподаватели факультета в течение ряда лет, в том числе непосредственно предшествовавших созданию факультета, преподавали в ведущих математических классах Москвы – в 57-й и 179-й школах, в Колмогоровском интернате (СУНЦ). Эти связи позволили факультету быстро преодолеть первоначальный скептицизм преподавательских коллективов математических школ и их естественный консерватизм и приверженность традиционным университетским центрам, убедить в перспективности вновь созданного факультета для их выпускников.

В то же время задача доведения информации до школьников за пределами Москвы, их родителей и учителей, привлечение их к учебе в ВШЭ оказалась заметно более трудной. Для ее решения потребовалась работа преподавателей факультета в летних школах и лагерях, куда приезжает большое количество нестоличных школьников. Ключевую роль здесь сыграла Летняя школа «Современная математика» [7], которую с 2000 г. проводит в Дубне Московский центр непрерывного математического образования в сотрудничестве с НМУ и другими организациями. С 2015 г. НИУ ВШЭ официально вошел в число соорганизаторов школы. Каждое лето через школу проходят более сотни старшеклассников и студентов младших курсов со всей России. Однако, несмотря на все предпринятые усилия, задачу нельзя считать до конца решенной.

Абитуриенты поступают на факультет математики в НИУ ВШЭ либо по результатам олимпиад,

¹Центральное событие в жизни мирового математического сообщества; проводится 1 раз в 4 года. Именно на Международном конгрессе математиков вручаются Филдсовские медали.

либо по результатам ЕГЭ. Результат ЕГЭ по математике всех абитуриентов, кроме победителей и призеров заключительного тура Всероссийской олимпиады, должен быть не менее 75 баллов, иначе приемная комиссия просто не примет заявление. Несмотря на столь высокий входной барьер, на 60 бюджетных бакалаврских мест ежегодно подается более 400 заявлений. Из поступивших от 1/2 до 2/3

принимаются по результатам олимпиад, причем учитываются только результаты олимпиад школьников 1-го и 2-го уровня. К числу этих олимпиад относится и олимпиада «Высшая проба» по математике, проводимая НИУ ВШЭ в сотрудничестве с другими вузами; все последние годы Российский совет по олимпиадам школьников присваивает ей 1-й уровень.

4. Структура факультета и управление им

The most important administrative decisions at the Department level are made by its Scientific Council elected by direct vote of all faculty members. ... Relations with upper echelons of HSE administration are generally viewed as healthy.

Следующее свойство административной модели факультета ответственно за конкурентоспособность: администрация факультета не отделена от его преподавателей и научных сотрудников. Это выражается не только в том, что декан и его заместители (кроме заместителя декана по административной работе) занимают преподавательские и научные должности, но и в том, что административные должности подвержены ротации, а практически каждый преподаватель и научный сотрудник имеет определенные (как правило, не слишком обременительные) административные обязанности. Такая модель позволяет всем сотрудникам факультета чувствовать себя членами единой команды.

Законодательным органом на факультете математики, как и на любом другом факультете Вышки, является ученый совет факультета. Декан и заместители декана осуществляют функции исполнительной власти, а также функции по взаимодействию факультета с центральной администрацией. Управлением образовательными программами факультета в настоящее время занимаются академические советы образовательных программ, хотя до 2014 г. эта функция также входила в ведение ученого совета. В соответствии с факультетской традицией на заседания ученого совета приглашаются все преподаватели, и очень многие из тех, кто не является членами совета, активно участвуют в заседаниях. Начиная с 2015 г., на факультете действует еще один орган управления – совет академических руководителей, в который входят, кроме декана и заместителей, академические руководители всех образовательных программ факультета, а также руководители базовых кафедр. Совет академических руководителей координирует взаимодействие различных образовательных программ, а также дает рекомендации декану

по срочным вопросам текущего управления факультетом.

Взаимодействие администрации факультета с центральной университетской администрацией можно охарактеризовать как конструктивное и доверительное. Высокая оценка центральной администрацией профессиональных компетенций факультетских органов управления и доверие их решениям выражается в том, что многие централизованные решения (например, о найме новых сотрудников, установлении проходных баллов по вступительным испытаниям и олимпиадам и проч.) в большинстве случаев принимаются в полном соответствии с рекомендациями факультета. Тенденция последнего времени состоит в том, что все больший объем управленческих решений в ВШЭ переносится на факультетский уровень.

С факультетом математики ассоциированы два научных подразделения – так называемые международные лаборатории. Это лаборатория алгебраической геометрии и ее приложений [8] (АГ) под руководством Ф. А. Богомолова (научного сотрудника института Куранта в Нью-Йорке) и лаборатория теории представлений и математической физики [9] (ТПМФ) под руководством А. Ю. Окунькова (профессора Университета Колумбия). Лаборатория АГ была основана на средства мегагранта правительства Российской Федерации, а когда срок действия гранта закончился, финансирование лаборатории взял на себя университет. Лаборатория ТПМФ финансируется университетом с момента ее создания.

По состоянию на декабрь 2015 г., на факультете математики работает 75 преподавателей и научных сотрудников, из них 38 профессоров, 37 доцентов, 4 постдока, а также 19 административных сотрудников (включая сотрудников учебной части). В лаборатории АГ 48 исследователей, в лаборатории ТПМФ 33 исследователя, причем более

половины сотрудников лабораторий составляют студенты и аспиранты факультета. Общее количество сотрудников факультета и ассоциированных

подразделений – около 140 (между факультетом и лабораториями имеются существенные пересечения в кадровом составе).

5. Международный экспертный совет

Members of the Board visited the Department in Winter 2013. They met with faculty members, both junior and senior ones, and with students, both undergraduate and graduate. During these meetings, conducted in the absence of departmental administration, the students and professors freely expressed their opinions regarding the current state of affairs in the Department, commenting on its achievements, its goals, and its most pressing needs and problems.

Международный экспертный совет – один из важнейших элементов в организационной структуре факультета математики. Его задача – давать внешнюю оценку состояния дел на факультете и вырабатывать рекомендации по его развитию для руководства ВШЭ. Регулярная форма оценки – доклад, представляемый советом руководству ВШЭ раз в три года. Первоначальный состав совета в 2012 г., наряду с деканом факультета (являющимся членом совета по должности), составили выдающиеся математики Станислав Смирнов (Университет Женевы, лауреат медали Филдса), ставший председателем совета; Пьер Делинь (Институт перспективных исследований в Принстоне, лауреат медали Филдса и премии Абеля); Андрей Окуньков (университет Колумбия, Нью-Йорк, лауреат медали Филдса)²; Тетцуджи Мива (лауреат премии Данни Хейнемана по математической физике, Институт математических наук, Киото); Сергей Фомин (университет Мичигана в Анн-Арборе). Уже само по себе согласие этих исследователей войти в состав международного экспертного совета было воспринято мировым математическим сообществом как признак появления нового перспективного центра математической науки и образования. Члены Совета работают в его составе на безвозмездной основе.

В 2012 г. факультет представил совету отчет по результатам своей деятельности с момента создания. В конце 2012-го и начале 2013 г. члены совета ознакомились с состоянием дел на факультете. Ознакомление включало в себя изучение отчета, продолжительные беседы с представителями администрации факультета и университета, студентами и преподавателями. Результатом стал доклад, представленный советом в сентябре 2013 г. Основные выводы доклада состоят в следующем:

²В 2015 г. А. Окуньков вышел из состава международного экспертного совета, поскольку стал сотрудником НИУ ВШЭ (научным руководителем научной лаборатории теории представлений и математической физики); Окунькова в совете сменил Н. Некрасов (центр Саймонса в Университете Стони Брука, США).

- бакалаврская программа факультета относится к числу лучших в мире;
- по уровню исследований факультет входит в первую сотню ведущих факультетов мира;
- на следующих этапах обучения – в магистратуре и аспирантуре – работа только началась, и потребуется время, чтобы эти программы достигли уровня бакалаврской.

Руководство ВШЭ и факультета в дальнейшем последовали целому ряду рекомендаций совета. Так, ВШЭ подключила факультет математики к своей программе постдоков, в которой факультет ранее участия не принимал. Кроме того, конкурс на профессорские позиции стал таким же открытым, как и на вакансии доцентов. В то же время ряд рекомендаций до сих пор не выполнен – на факультете отсутствует долгосрочный план найма преподавателей, не выработаны меры предупреждения переманивания преподавателей другими работодателями.

В дальнейшем члены совета неоднократно посещали факультет. Так, в марте 2015 г. студенты бакалавриата подготовили письмо с предложениями о совершенствовании учебного плана. Студенты направили это письмо руководству факультета и членам Международного экспертного совета, которые активно включились в его обсуждение. Руководство факультета провело несколько встреч с авторами письма, в одной из которых принял участие председатель совета Станислав Смирнов.

Одним из главных результатов создания совета стало то, что студенты, аспиранты, преподаватели факультета получили возможность регулярного прямого общения с выдающимися математиками современности. Приезжая на факультет для инспекций и участия в заседаниях совета, его члены читают лекции, проводят семинары, обсуждают с молодежью математические темы и жизненно важные вопросы. Ценность подобного опыта на первых шагах профессионального становления трудно переоценить.

6. Учебный план и его реализация

We are most impressed by the Department's undergraduate program which is, in our opinion, among the best ones in the world. It currently attracts the strongest pool of mathematics students in Russia, offering them a challenging and thoughtfully designed curriculum.

Факультет математики обеспечивает подготовку студентов в области фундаментальной математики. Такая подготовка не только позволяет вести самостоятельные научные исследования, но и обеспечивает самые широкие перспективы на выходе. Высокая востребованность наших выпускников практически во всех наукоемких прикладных областях объясняется их умением решать сложные задачи – компетенцией, за которую отвечает фундаментальное математическое образование.

Учебные планы факультета изначально разрабатывались в рамках Болонской системы, но при этом учитывались лучшие традиции советского и российского математического образования. В четырехлетней программе бакалавриата первые два года посвящены обязательными предметами – как традиционным для советской математической программы, так и тем, что обычно лежали за ее пределами (общая и алгебраическая топология, основы теории представлений и теории Галуа). Начиная с третьего курса, студент составляет свой учебный план, выбирая курсы из всего ассортимента предметов, предлагаемых как факультетом математики, так и другими факультетами НИУ ВШЭ и внешними учреждениями (в первую очередь, НМУ и Школой анализа данных компании «Яндекс»), обязательными остаются только семестровые курсы математического английского, истории математики и теории вероятностей.

Изучение обязательного предмета состоит из лекций, семинаров и «математического практикума». Последний вид работы представляет собой устную индивидуальную сдачу студентом преподавателю задач (ранее он активно практиковался в НМУ, а до НМУ с 1960-х гг. использовался в московских школах с углубленным изучением математики). Необязательные предметы по формату делятся на базовые («предметы по выбору»), преподающиеся в том же формате, что и обязательные, и продвинутые предметы («спецкурсы»), преподающиеся в форме лекций и аналогичные спецкурсам в советских университетах. Описанная схема обеспечивает возможность выбора индивидуальной образовательной траектории как тем студентам, которые решают продолжить занятия теоретической математикой, так и тем, которые предпочитают обратиться к приложениям.

Структура образовательной программы бакалавриата постоянно уточняется и модифицируется

с использованием «обратной связи» как с преподавателями, так и со студентами. Этим процессом управляет академический совет программы (руководитель – профессор С. М. Хорошкин). Остаются открытые вопросы, например: каким должен быть баланс алгебры и анализа в обязательной части образовательной программы? Обязательность отдельных тем до сих пор вызывает горячие споры. К недостаткам выстроенной в НИУ ВШЭ образовательной модели, как, впрочем, и любой модели «западного» типа, следует отнести невозможность использования экзаменов как средства обучения. Эта возможность реализована в советской традиции и во многом определяла успех советской школы в области математических и точных наук. В НИУ ВШЭ экзамены – исключительно средство контроля знаний. Например, передача положительных отметок (4 или выше по десятибалльной системе) запрещена. Международный экспертный совет обозначил следующие проблемы с реализацией и позиционированием программы: невозможность обучения в малых (до 10 человек) группах, недостаточное освещение карьерных перспектив выпускников. На пути решения последней из перечисленных проблем уже достигнут значительный прогресс.

Факультет предлагает две магистерские программы – программу «Математика» [10] (руководитель Ю. С. Ильяшенко) и программу «Математика и математическая физика» [11] (руководитель И. М. Кричевер). Программа «Математика» преподается на английском языке и, помимо российских студентов, привлекает международных студентов по квотам Минобрнауки. Подавляющее большинство курсов, изучаемых студентами магистратуры, выбирается самими студентами (при существенном участии их руководителей и кураторов) из общефакультетского пула курсов по выбору. Совместно с НМУ факультет также реализует краткосрочную (продолжительностью 1 семестр) программу включенного обучения для зарубежных студентов – Math in Moscow [12] (MiM). Эта программа платная. Она пользуется популярностью у студентов из США и Канады. Студенты из США могут получать специальные гранты Американского математического общества для участия в MiM. Студенты магистратуры факультета математики могут посещать курсы

программы MiM бесплатно и включать их в свои индивидуальные учебные планы.

В связи с недавними изменениями федеральных нормативных актов аспирантура превратилась в образовательную программу. Для аспирантуры по математике выбран 4-летний формат. Образовательные элементы включают в себя подготовку к кандидатским экзаменам, спецкурсы,

участие в научно-исследовательских семинарах. Аспиранты выбирают предметы для изучения из общефакультетского пула курсов.

К сожалению, в последнее время требования администрации университета, направленные на повышение экономической эффективности учебного процесса, ставят под угрозу вариативность образовательных программ факультета.

7. Исследовательская деятельность и ее роль в обучении студентов

In terms of research strength, the Department (including faculty members at satellite branches at Steklov and Kharkevich Institutes) may well belong to the top 100 mathematics departments at research universities worldwide.

На факультете ведутся научные исследования в различных областях чистой математики и математической физики. Как и на любом другом факультете, некоторые направления представлены сильнее, чем другие. Тем не менее важно отметить, что области, хорошо представленные на факультете (алгебраическая геометрия, теория представлений, математическая физика, комбинаторика, топология, динамические системы, логика, дифференциальная геометрия) коррелируют с традиционно сильными направлениями Московской математической школы. Следует признать некоторым дисбалансом то, что на факультете мало исследователей в области теории чисел и теории вероятностей (правда, если смотреть на университет в целом, то теория вероятностей представлена адекватно). Факультет не ставит перед собой цель поддерживать те направления математических исследований, в которых Россия никогда не была заметна на международном уровне.

Российская традиция предполагает раннее вовлечение студентов в процесс исследований. Состоявшийся в начале 2000-х переход российской системы высшего образования на Болонскую модель, основным вариантом которой является трехступенчатое образование (бакалавриат, магистратура, аспирантура), вносит существенные коррективы в процесс подготовки исследователей. Так, подготовка выпускников бакалавриата должна предусматривать возможность продолжения ими обучения за пределами узкого направления их подготовки, а на первый курс магистерских программ принимаются выпускники разных вузов, запас базовых знаний которых крайне неоднороден.

Исследовательская подготовка студентов бакалавриата факультета математики ВШЭ предусматривает освоение базовых навыков, необходимых в процессе исследований, вне зависимости от их направления, в том числе:

- навыков чтения научных текстов на русском и английском языках, в том числе актуальных исследовательских текстов;

- навыков участия в исследовательских семинарах, подготовки и представления докладов;
- навыков самостоятельного исследования и подготовки текстов с изложениями его результатов.

Студенты факультета математики обязаны участвовать в работе учебно-исследовательских семинаров с первого года учебы. Также с первого года учебы каждый студент ежегодно пишет курсовую работу под руководством одного из научно-педагогических сотрудников факультета. Если на 1–2 курсах эти работы носят, как правило, реферативный характер, то на 3–4 курсах в них включаются результаты самостоятельной исследовательской деятельности студента. Нередки случаи публикации студентами статей – самостоятельных либо в соавторстве с преподавателями – в ведущих российских и зарубежных журналах. Около четверти выпускных квалификационных работ четверокурсников бакалавриата ежегодно рекомендуются Государственной экзаменационной комиссией к публикации (после необходимой доработки).

Подобная интенсивность исследовательского процесса требует соответствующей организационной структуры. В согласии с российской традицией на факультете математики работает около двух десятков исследовательских семинаров по различным направлениям математики, собирающихся на свои заседания еженедельно во второй половине дня. Руководят этими семинарами преподаватели факультета, сотрудники базовых кафедр институтов РАН, исследователи международных исследовательских лабораторий. В семинарах принимают активное участие студенты всех стадий обучения – аспирантуры, магистратуры, бакалавриата. Сотрудники базовых кафедр также вовлекают студентов в исследовательскую деятельность институтов РАН. Доклады на семинарах могут носить как учебный характер, так и быть изложением самых свежих результатов. Практически еженедельно на одном или более

факультетских семинаров выступают сотрудники зарубежных университетов с рассказом о собственных исследованиях.

Взаимопроникновение исследовательской и учебной деятельности служит гарантией устойчивого развития математики в НИУ ВШЭ в ближайшие годы и на отдаленную перспективу.

Подводя итоги, нам представляется, что основными причинами быстрого выхода вновь созданного факультета на мировой уровень стали:

- четкая постановка задач, стоящих перед факультетом, получившая одобрение руководства университета, и воспринятая решающим их коллективом;
- изначально сформированное сильное ядро, пришедшее из уже успевшего себя зарекомендовать на мировом уровне Независимого московского университета;
- предоставленное НИУ ВШЭ ресурсное обеспечение преподавательской и исследовательской деятельности, включая систему привлечения абитуриентов, дополненное целевым привлечением внешних ресурсов на исследования;
- реализованная университетом и факультетом система привлечения и конкурсного отбора сотрудников на российском и международном рынках труда;
- тесное взаимодействие с ведущими школьными и внешкольными центрами математического образования школьников Москвы и России;
- гибкая структура учебных планов, рассчитанных на студентов с хорошей базовой подготовкой

и индивидуальное взаимодействие преподавателей и студентов;

- система внешней экспертизы, позволяющая не только контролировать ход выполнения планов, оценивать текущее состояние факультета и получать рекомендации по его развитию, но и предоставляющая возможность регулярного общения студентов и преподавателей с ведущими математиками современности.

Список литературы

1. Независимый Московский университет. URL: <http://ium.mccme.ru/>
2. Международный экспертный совет. URL: <http://math.hse.ru/ExSovet>
3. Официальные документы факультета математики. URL: <http://math.hse.ru/doc-US>
4. Centre for Advanced Studies. URL: <http://cas.hse.ru/>
5. Seoul ICM 2014 International Congress of Mathematicians. URL: <http://www.icm2014.org/>
6. Мониторинг качества приема в вузы. URL: <http://www.hse.ru/ege/rating/2015/64159691/gos/>
7. Летняя школа «Современная математика». URL: <http://www.mccme.ru/dubna/>
8. Лаборатория алгебраической геометрии и ее приложений. URL: <http://ag.hse.ru/>
9. Международная лаборатория теории представлений и математической физики. URL: <http://mf.hse.ru/>
10. Магистерская программа «Математика». URL: <http://www.hse.ru/ma/math/>
11. Магистерская программа «Математика и математическая физика». URL: <http://www.hse.ru/ma/pmath/>
12. Math in Moscow. URL: <http://www.mccme.ru/mathinmoscow/>

CREATING WORLD CLASS DEPARTMENT

Key words: department management, national research university, faculty of mathematics, international association of mathematicians, international advisory board.

The article describes the creation of faculty of mathematics at NRU HSE. It was founded in 2008 and by now has become one of the international leaders in training researchers in the field of mathematics and its applications. The article describes new tasks for the department and ways of dealing with them, principles, on which the department is built and methods of teaching process and research management used there.

References

1. Nezavisimiy Moskovskiy Universitet. URL: <http://ium.mccme.ru/>
2. Mezhdunarodnyi ekspertnyi sovet. URL: <http://math.hse.ru/ExSovet>
3. Ofitsialnye dokumenty fakulteta matematiki. URL: <http://math.hse.ru/doc-US>
4. Centre for Advanced Studies. URL: <http://cas.hse.ru/>
5. Seoul ICM 2014 International Congress of Mathematicians. URL: <http://www.icm2014.org/>
6. Monitoring kachestva priema v vuzy. URL: <http://www.hse.ru/ege/rating/2015/64159691/gos/>
7. Letnyaya shkola «Sovremennaya matematika». URL: <http://www.mccme.ru/dubna/>
8. Laboratoriya algebraicheskoi geometrii I ee prilozhenii. URL: <http://ag.hse.ru/>
9. Mezhdunarodnaya laboratoriya teorii predstavlenii i matematicheskoi fiziki. URL: <http://mf.hse.ru/>
10. Magisterskaya programma «Matematika». URL: <http://www.hse.ru/ma/math/>
11. Magisterskaya programma «Matematika i Matematicheskaya fizika». URL: <http://www.hse.ru/ma/pmath/>
12. Math in Moscow. URL: <http://www.mccme.ru/mathinmoscow/>



**Lando Sergey K.* – Doctor in physics and mathematics, professor, Department of Mathematics, National Research University Higher School of Economics, 117312, Moscow, Vavilova st., 7, 8 (499) 783-37-84; lando@hse.ru

Timorin Vladlen A. – Doctor in physics and mathematics, Dean, Department of Mathematics, National Research University Higher School of Economics, 117312, Moscow, Vavilova st., 7, 8 (499) 783-37-84.