



## Что русскому хорошо, то китайцу грусть

Центр мониторинга качества образования Института образования НИУ ВШЭ и Научно-исследовательский институт мониторинга качества образования (НИИ МКО) в сотрудничестве с китайскими партнерами и при поддержке Минобрнауки РФ проводят в России и Китае международное сравнительное исследование инженерного образования ISHEL (International Study of Higher Education Learning) с перспективой его расширения в страны БРИК<sup>1</sup>.

На одном из недавних заседаний семинара «Актуальные исследования и разработки в области образования» от имени группы исследователей выступил научный сотрудник Стэнфордского университета, ведущий научный сотрудник НИУ ВШЭ, доктор философии Прашант Лоялка. В ходе доклада были представлены первые результаты исследования по математике, физике и критическому мышлению, полученные на национальных репрезентативных выборках. Корреспондент «АО» принял участие в семинаре в режиме вебинара.

### Интересные результаты и дискуссионные вопросы

Одним из самых интересных первых результатов международного сравнительного исследования инженерного образования ISHEL стала тенденция, выявленная при анализе академических навыков российских и китайских студентов 1 и 3 курсов.

Как показало исследование, на первом курсе китайские студенты, изучающие математику, намного опережают российских (примерно на два-три года), затем этот разрыв сильно сокращается, и к третьему курсу эта разница меняется – разрыв уже в пользу наших студентов. Аналогичная ситуация

<sup>1</sup> Подробнее – в письме Департамента государственной политики в сфере высшего образования Минобрнауки РФ от 28 сентября 2015 г. № 05-18071.

и по физике. Таким образом, в России наблюдается явный прирост образовательных достижений (без учета отсеявшихся студентов), а в Китае, где практически нет отсева, за два года уровень достижений существенно падает.

– Говоря о глобальном рынке инженеров, следует учесть, что в Китае инженеров выпускается в 4 раза больше, чем в России и в 8 раз больше, чем в США, – отметил Прашант Лоялка. – Сокращение уровня достижений в вузе означает, что в Китае наблюдается негативная тенденция в высшем образовании, и надо задуматься о том, каким образом повышать эффективность обучения.

Гендерный аспект исследования образовательных достижений также очень интересен. Выяснилось, что студентки в России менее успешно учатся физике, чем их однокурники. А в Китае ситуация прямо противоположная. Студентки и физике, и математике учатся гораздо успешнее, чем их сокурсники. Китайки более дисциплинированы и трудолюбивы.

– Этот аспект требует дальнейшего изучения и может дать нам много интересной информации к размышлению с точки зрения культуры в разных странах, – уверен докладчик.

По мнению спикера, на глобальном уровне очень важен вопрос о причинно-следственных связях между научно-исследовательской деятельностью преподавателей и академическими успехами студентов.

– Все мы – кто учились в университетах и кто сам учил – часто задумывались над этим вопросом. Если профессор тратит много времени на научно-исследовательскую работу, хорошо это или плохо для образовательных достижений студентов? С одной стороны, это конечно хорошо, потому что студенты тоже учатся научно-исследовательской деятельности. С другой стороны, некоторые говорят, что наоборот это мешает студентам, так как профессор отвлекается на исследования и недостаточно тратит времени на преподавание. Пожалуй, наше исследование первым показало причинно-следственные связи в этом отношении. В Китае, если профессор много занимается НИР, это имеет негативные результаты для учебных достижений студентов. Может быть, конечно, в России мы получим другие результаты, и вы все будете радоваться, – пошутил Прашант Лоялка.

Ярко выступил в дискуссии, развернувшейся после доклада, заместитель директора Департамента государственной политики в сфере высшего



**Прашант ЛОЯЛКА,**  
научный сотрудник  
Стэнфордского университета,  
ведущий научный сотрудник  
Международной лаборатории  
анализа образовательной  
политики Института образования  
НИУ ВШЭ, доктор философии:

*– Что мы планируем сделать?.. Мы будем анализировать уже полученные данные и публиковаться. Мы будем продолжать изучать тех же студентов на последующих годах обучения. Мы будем продолжать обследование преподавателей и студентов, предметов, которые они изучают. Мы продолжим обследовать этих студентов после того, как они уже окончат вузы и окажутся на рынке труда. И сравним корреляцию того, как они учились и чего они добьются в реальной жизни – что является самой важной мерой успешности образования. Кроме того, мы собираемся расширять свои исследования. Индийское правительство уже согласилось сотрудничать с нами. Мы ведем переговоры с министерствами образования Японии, Кореи, Бразилии, Германии и других стран. Это очень интересная работа.*

образования Минобрнауки РФ Владимир Тимонин.

– Характеристики российского инженерного образования варьируются от «всё плохо, мы никогда никого не догоним» до «мы самые лучшие в мире, всё хорошо». Причем удивительно, что одни и те же люди в разных обстоятельствах говорят диаметрально противоположные вещи. Это говорит о том, что что-то не в порядке, – заметил он. – Российскому инженерному образованию сильно не хватает практичности, то есть ребята хорошо знают физику и математику, <...> но когда сталкиваются с реальными сложными задачами, к сожалению, часто пасуют и сделать

С ледоколом сравнил ISHEL руководитель проектного офиса Центрального института повышения квалификации Росатома Дмитрий Бахтурин:

– Кроме тех ответов, которые мы получаем, очевидно, всплывают вопросы, которые в докладе не были отражены. <...> С инженерной точки зрения, наука – это подраздел инженерии, частный случай инженерной практики. Эта имеющая право на существование точка зрения, безусловно, в таком масштабном исследовании должна быть рассмотрена, учтена, и из неё должны быть выведены следствия, в том числе и для интерпретации результатов. Это первое.

**Как показало исследование, на первом курсе китайские студенты, изучающие математику, намного опережают российских (примерно на два-три года), затем этот разрыв сильно сокращается, и к третьему курсу эта разница меняется – разрыв уже в пользу наших студентов. Аналогичная ситуация и по физике.**

ничего не могут. Это реальность очень многих вузов. Если мы посмотрим «в среднем по больнице», а не какие-то там случаи уникальные вроде победы в международных конкурсах по программированию, то увидим, что это является грандиозной проблемой. К слову, недавно в министерство обратилась Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий (АПКИТ). И они не в коридорах, а официально просили отменить вступительный экзамен по физике в вузы по IT-направлениям подготовки. Потому что им нужны те, кто программировать умеет, а не те, кто имеет хороший математический аппарат, хотя это тоже очень важно.

Второе. Здесь говорили о специфике конкретных предметных тестов по математике, компьютерным наукам и прочему. И понятно, что по этим предметам и в Китае, и в России студентов учат. Мне хотелось бы видеть, как выглядит в расписании учебный курс по *critical thinking*. Потому что, насколько я знаю, в явном виде такого курса в отечественных инженерных вузах не существует. Это всё имплементация в отдельном виде каких-то версий, в том числе нашей ТРИЗ, каких-то других методологий в предметные дисциплины. И в этой связи как оценивать *creativity*, если ему не обучали? Очень важно этот момент





**Владимир НАВОДНОВ**, генеральный директор Научно-исследовательского института мониторинга качества образования, доктор технических наук, профессор:

– Абсолютно не важно, кто первый, кто второй, – это временное. Например, вспомним проект ANELO, пытавшийся построить рейтинг. Проект был очень дорогой и вызвал много разногласий. Хотя российские вузы в принципе показали себя неплохо, в частности по экономике, и вошли в лидеры. Жаль, что эта работа приостановлена. Но есть и положительный международный опыт: например, Открытые международные студенческие интернет-олимпиады, в которых участвуют представители десятков стран. Однако здесь нельзя делать вывод о качестве подготовки в той или иной стране, можно только сделать вывод о наличии умной, талантливой, продвинутой молодежи. Исследование качества подготовки в странах БРИК должно строиться по другой методике. Если интернет-олимпиады – это отбор лучших, то здесь случайная выборка определенных вузов и программ, по которым делаются сравнительные выводы по всей системе качества подготовки. Это совсем другие акценты и несколько иные задачи.

отразить. На базе каких концепций и подходов оценивается или предполагается систематическая целенаправленная деятельность по развитию именно этих компетенций?..

Что ещё очень актуально? По мнению академика РАО Виктора Болотова, очень важно измерять мягкие навыки:

– Старый вопрос: что во главе угла – предметная грамотность или мягкие навыки? На мой взгляд, ответ очевиден: и то, и другое. Нельзя без предметных знаний заниматься никакой профессиональной деятельностью, но и без мягких навыков тоже ничего нельзя делать. И для меня очень важно, что в этом исследовании пусть не все «навыки XXI века» – известные 4К (коммуникация, коллаборативность, креативность и критическое мышление), – пусть только пока критическое мышление, начинают измеряться. Это очень важно.

Большое количество хороших вопросов, поднятых на семинаре, и содержательная дискуссия, увы, остаются за рамками формата журнальной статьи, но все желающие могут ознакомиться с записью интернет-трансляции заседания<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> С материалами семинара Института образования НИУ ВШЭ «Актуальные исследования и разработки в области образования» можно ознакомиться на сайте университета <https://ioe.hse.ru/seminar>, а также на канале YouTube <https://youtu.be/eHmMaXFm6EE>.

## Российский опыт и перспективы исследования

Среди организаций, участвующих в проекте ISHEL, особое место занимает Научно-исследовательский институт мониторинга качества образования.

**В перспективе идеологию, технологии, разработанные в этом проекте, можно и нужно расширять до масштабов всей страны, до всех программ, чтобы вузы могли ими пользоваться по желанию, – полагает Владимир Наводнов.**

– НИИ МКО с 2005 года активно занимается тестированием в высшем образовании, и сегодня широко известны такие реализуемые институтом проекты, как ФЭПО, ФИЭБ, диагностическое тестирование для студентов первого курса и другие. За десять лет мы накопили колоссальный опыт проведения педагогических измерений. Именно поэтому нашу организацию пригласили участвовать в ISHEL, – подчеркнул генеральный директор НИИ МКО Владимир Наводнов, комментируя интернет-трансляцию семинара.

Ежегодно более 150 российских вузов, проходя по 11 дисциплинам диагностическое тестирование для студентов первого курса, принимает таким образом участие в оценке качества школьного образования. Это не перепроверка ЕГЭ, это оценка качества подготовки школьников, поступивших в вуз. Кроме того, более чем по 160 дисциплинам разработаны ПИМ: в первую очередь, по естественнона-

учным, математическим дисциплинам, гуманитарным и социально-экономическим, а также по общепрофессиональным. В НИИ МКО созданы огромные банки заданий, обладающие хорошей надежностью, валидностью, получена хорошая статистика, благодаря чему мы смогли отобрать задания, адекватные для проведения международного тестирования.

Хотя, должен сказать, что не удалось использовать только наши наработки. Дело в том, что учебные программы и планы у нас и у КНР, вообще говоря, разные. И понадобилась большая предварительная работа, своеобразная выборка путем пересечения – определение тех знаний, которые есть и у наших, и у китайских школьников. Это для входа. То же самое касается и второго теста, который проводится по окончании изучения физики, математики в вузе. Конечно, программы разные, и совсем не обязательно одни и те же разделы изучаются в обеих странах, но пересечение есть, и оно достаточно большое. Фундаментальное ядро какого-либо предмета общее не только у нас и в Китае, оно общее везде. Не бывает высшей математики без знания производной, интеграла, понятия дифференциальных уравнений. Вместе с тем, у каждой страны есть своя специфика, и большая методическая работа состояла в том, чтобы это всё учесть.

– Нельзя не сказать и о том, что общее суммарное количество заданий, содержащихся в банке заданий НИИ МКО, насчитывает более 200 тысяч, – уточнил заместитель генерального директора Владислав Пылин. – Десятилетний опыт компьютерного тестирования – тоже наш большой плюс. В рамках же первого этапа этого проекта мы проводили тестирование в бумажной форме, что позволило на практике убедиться, насколько бумажные технологии сложнее и затратнее.

Приведу немного «говорящих» цифр. В 2014 году в рамках подготовки к бланковому тестированию был выпущен 3 861 буклет с заданиями и 3 658 бланков ответов. После проведения тестирования в российских вузах сотрудниками НИИ МКО врученную было обработано 2 753 бланка ответов студентов с целью загрузки данных в систему и последующей передачи информации в цифровом виде НИУ ВШЭ.

Благодаря нашим предложениям следующий этап исследования проведен в форме уже компьютерного тестирования, что позволяет расширять рамки проекта, в том числе и количество участников, позволяет сделать эту работу гораздо оперативнее и дешевле.

– Ещё хотелось бы обратить внимание на инструментальный исследования, – добавила начальник информационно-методического отдела НИИ МКО Ольга Порядина. – Сейчас подход следующий: студент решает либо физику, либо математику, либо тест критического мышления. Было бы интересно – на некотором срединном рубеже освоения фундамента, который необходим для инженерного направления подготовки, – давать материал, который бы показывал способность студента к дальнейшему успешному освоению программы. И, таким образом, сделать инструмент оценивания комплексным, что мы, например, предлагаем в рамках Федерального интернет-экзамена для выпускников бакалавриата (ФИЭБ). Использовать для одного студента смешанный тест, который включал бы и математику, и физику, и критическое мышление. Для успешного овладения инженерной профессией хотелось бы, чтобы фундамент был единым. И даже по результатам одного студента можно было бы спроектировать его успешность в дальнейшем. Возможно, он в математике будет более успешен, чем в физике. Или это аналитик, который показывает хорошие результаты в критическом мышлении, но немножко западает по другим параметрам. Это уже нюансы, но если давать более расширенную, валидную по содержанию оценку, то надо рассматривать возможность комплексного теста.

Как считает один из научных руководителей проекта ISHEL, доктор технических наук, профессор Владимир Наводнов, очень важно для вузов, кроме внутренней оценки, – а специально для этого разработан, например, такой, проект, как ФЭПО, – делать на определенных этапах внешние срезы. На этапе входа для этого служит диагностическое тестирование студентов первого курса, на этапе выхода – ФИЭБ.

– После окончания первого цикла естественнонаучных, математических дисциплин, когда закладывается фундамент будущего инженера, тоже целесообразно проводить независимый срез. Чтобы вузы не откладывая, не ожидая четыре года, получали внешнюю, независимую информацию и могли корректировать образовательные программы. В этом отношении ISHEL – очень интересное исследование. Сейчас им охвачено небольшое количество программ и сравнительно небольшое количество вузов. В перспективе идеологию, технологии, разработанные в этом проекте, можно и нужно расширять до масштабов всей страны, до всех программ, чтобы вузы могли ими пользоваться по желанию, – полагает Владимир Наводнов. – В первую очередь, это надо трактовать как возможность оценить свои образовательные достижения на фоне других подобных. Проект ждёт большое будущее.

**Екатерина СИНДЕЕВА.**

### Российские вузы, отобранные для участия в международном проекте оценки качества высшего образования ISHEL<sup>3</sup>

- Адыгейский государственный университет
- Ангарская государственная техническая академия
- Астраханский государственный университет
- Балтийский государственный технический университет «Военмех» им. Д.Ф. Устинова
- Белгородский государственный национальный исследовательский университет
- Брянский государственный технический университет
- Владимирский государственный университет
- Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
- Воронежский государственный технический университет
- Воронежский государственный университет
- Ивановский государственный энергетический университет
- Иркутский национальный исследовательский технический университет
- Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева
- Майкопский государственный технологический университет
- Международный университет природы, общества и человека «Дубна»
- Московский автомобильно-дорожный институт (государственный технический университет)
- Московский государственный машиностроительный университет
- Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
- Национальный исследовательский университет «МЭИ»
- Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
- Санкт-Петербургский горный университет
- Омский государственный технический университет
- Пензенский государственный технологический университет
- Петербургский государственный университет путей сообщения
- Петрозаводский государственный университет
- Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики
- Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева
- Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе
- Российский университет дружбы народов
- Ростовский государственный университет путей сообщения
- Рыбинский государственный авиационный технический университет им. П.А. Соловьева
- Ульяновский государственный университет
- Уфимский государственный авиационный технический университет
- Юго-Западный государственный университет

<sup>3</sup> Из Приложения к письму Департамента государственной политики в сфере высшего образования Минобрнауки РФ от 28 сентября 2015 г., № 05-18071.