

МАГИЯ НАУКИ: ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ познание в образовании

Александр Олегович Карпов,

руководитель Научно-образовательного центра «Инновационная педагогика в техническом университете» Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана, кандидат физико-математических наук

*«Познай, где находится мудрость, где сила, где знание,
чтобы вместе с тем узнать, где находится долголетие
и жизнь, где находится свет очей и мир».*

Вар. 3:14

При всех трудностях нашей науки, при всём отвращении к интеллектуальной деятельности, которое демонстрирует нам наша действительность, десятки тысяч молодых людей разного возраста после первых десяти лет своей жизни начинают интересоваться, чем занимаются в своих лабораториях учёные.

• исследования • молодёжь • образование • наука • общество • парадигма
• культура • знание • инновации

Что заставляет детей из далёких улусов Якутии преодолевать семисоткилометровое бездорожье лишь для того, чтобы рассказать о своих исследованиях на республиканской конференции «Шаг в будущее» и, если повезёт, поговорить с профессором о своей научной работе? Что движет учительницей биологии

и её учениками в забытой всеми сибирской деревушке, когда они пытаются понять, почему на их подворья зачастили волки, крупные и никогда ранее здесь не обитавшие? Почему ученики проводят экспедицию за экспедицией в тайгу, производят измерения останков

этих зверей с тем, чтобы исследовать и доказать факт замены одной популяции другой, несомненно, научно и практически важный факт?

Какая внутренняя сила помогла выстоять Максиму Сергеевичу — молодому человеку из небольшого городка в Кабардино-Балкарии, когда он вступил в противоборство с производителями спиртосодержащей продукции, которые давали работу большей части городского населения? Но в то же время производство это загрязняло отходами протекавшую через город речку и близлежащую местность. А сами отходы вызвали повышенную на 25% детскую смертность. И вот, когда публикации в прессе не дали желаемого эффекта, этот молодой человек разработал и предложил собственный способ переработки отходов в брикеты зимнего топлива.

Мы не видим этих молодых людей в телевизионных передачах, не найдём почти никаких упоминаний о них в газетах и журналах. Их как бы нет, и наши государство и педагогическое ведомство их не очень-то привечают.

И всё же этих молодых людей немало, только в программе «Шаг в будущее» участвуют более 150 тысяч школьников, студентов и молодых учёных по всей России. Интересы их простираются от исследований в области человеческого разума до создания новых летательных аппаратов, от промышленных технологий до лечения рака и туберкулёза, от загадок древних писцовых книг до таинственных эффектов в ансамблях элементарных частиц, от создания новых электродвигателей до применения азиатских мокриц для переработки городского мусора. Благодаря их энтузиазму и целеустремлённости мы имеем возможность заглянуть в завтра и увидеть новые технологии, идеи, товары и услуги, которые скоро войдут в нашу жизнь и, может быть, изменят её к лучшему.

Общество и власть обесценивают себя, когда пытаются поверхностно отрабатывать социальные эффекты меняющего их жизнь зна-

ния, когда превращают долгожданные перемены в хаос метаний, имеющих в своём основании лишь пустую жажду перемен. Между тем сама по себе социокогнитивная реальность, в которой существует и общество, и власть, и каждый отдельный человек, демонстрирует весьма противоречивые отношения мышления с его социальным бытием, которые далеко не ограничиваются процессами элиминации творческого *сogito* в сферах научного производства и технологизации знаний.

Утверждение о культурной гарантированности проникновения научных представлений в обыденное сознание сегодня не кажется столь уж очевидным. Понадобилось десять лет научной пропаганды, чтобы факт бессилия антибиотиков перед вирусами стали осознавать 40% европейцев против 27% в 1992 году. Несмотря на вышедший в 1543 году труд Коперника, 26% европейцев считают Солнце вращающимся вокруг Земли, а более 52% видят в астрологии науку. В России, по данным ВЦИОМ, опубликованным в 2011 году, интерес к новым научным и техническим достижениям за четыре года снизился с 68 до 54%, а число индифферентно относящихся к науке и технике возросло с 28 до 43%. Тех же, кто вообще не может назвать фамилии учёных-современников, стало 81% вместо 67% в 2007 году. Среди европейцев 52,2% не заинтересованы в информации о научных достижениях; музеи науки и техники посещают 11,3% опрошенных (но 31% учащихся), а библиотеки — 30,7%; с утверждением «мы слишком доверяем науке, а недостаточно веры» были склонны согласиться 45,4% респондентов, а не согласны — 36,7%.

Принято говорить, что мы вступаем в эпоху общества, основанного на знаниях. Но даже для частичной «понимающей» ассимиляции новых научных представлений требуются длительные информационные компании.

По мере роста культуры знаний доминирование научных и технических достижений

развивается не только в профессиональной, но и в бытовой сфере. Знание становится всё более инструментальным, научные факты выстраиваются в процедурные цепочки, которые принято называть технологиями. Наука переходит в разряд житейских вещей, она становится инструментом повседневной обыденности, зачастую очень рутинным и привычным. Специалисты и домохозяйки, школьники и студенты поставлены перед задачей не только следовать технологическим рецептам, но и самим формулировать их. Походы в магазины, развлечения, эксплуатация домашней техники, огород, средства передвижения, выборы — все эти сферы личной и общественной жизни принуждают создавать технически сложные операционные цепочки или участвовать в них. Таким образом, не являясь предметом особой заботы обыденного сознания, наука на уровне культурной автоматизации становится доминантным инструментом обыденного познания. Отсюда стиль научного мышления — исследовательский и конструктивистский — ощущается на обыденном уровне не просто как сильная сторона индивидуального ума, но как желательное приобретение или острая необходимость для культурной личности.

Не будет преувеличением сказать, что наука создаёт современного человека и, несомненно, *инструментально* понятая наука играет решающую роль в его образовании. Такое положение дел предъясняет серьёзный вызов существующей системе образования, поскольку всё большее число людей делают неприятное для себя открытие об ограниченности собственных познавательных перспектив вследствие архаичности и негодности внутренних инструментальных средств *psyche*, сформированных в период ученичества. 59,5% европейцев возлагают ответственность за это на школу; они полагают, что именно школа уделяет недостаточное внимание занятиям наукой. Ситуация усугубляется тем, что человеческая психика — это не классная доска, по которой пишет мелом незадачливый учитель. Человеческая психика не обладает способностью бесследно забывать освоенное, превращаясь в девственную *tabula rasa*. Знания, относящиеся к соответствующим видам активности, наслаиваются, образуя сложные паттерны индивидуального опыта; при этом текущее поведение формируется в результате деятельности психических структур разного возраста.

Наука оперирует знанием, но не всякое знание соотносимо с наукой, понятой как инструмент действия в мире. Образовательная традиция всё ещё видит «науку» в содержании учебников и в формальном манипулировании знанияемыми конструктами. Однако научное знание, как и всякое знание, контекстно — как ситуационно, так и инструментально. То, что научное знание становится рутинным и привычным инструментом повседневной жизни, делает его тем более ценным и нужным инструментом. Создание контекстной научно-детерминированной инструментальности знаниевого комплекса индивида есть вызов, обращённый к современному образовательному институту, будь то школа или вуз, от имени общества, «работающего» на знаниях.

Когда мы говорим о научном содержании учебников и открываем учебники, скажем, по математике, физике, биологии, нельзя не заметить, что там изложена научная теория. Но какое отношение имеет наука к научной теории? Наука записывается в виде научной теории. Это некоторый отпечаток. Но наука — это метод открывания знания. Когда же мы говорим об основах знаний, то прежде надо обсуждать то, что это за основы и каков необходимый их объём. Традиционное образование недопустимым образом смешало дискурс учебный с дискурсом научным. Полагаю, наука в учебнике — это то, от чего в *существующей сейчас* форме надо отказаться.

В понятии «научное образование» так, как оно трактуется в исследовательских формах обучения, основной акцент делается на использовании научного метода. Возможно ли распространение такого понимания на более широкие учебные контексты? Существуют разные точки зрения. Г.Н. Филонов, академик-секретарь РАО, например, полагает, что содержательная сущность научного образования состоит в том, что образование как процесс учебно-воспитательный призвано

раскрывать научный потенциал той или иной области знания применительно к предмету обучения. А будут ли здесь использованы какие-то сугубо научные методы, например, математика, ... это уже прикладная часть¹. Однако такая трактовка *polens volens* ведёт к тому, что научность образования определяется посредством содержания учебников. Раскрыть научный потенциал определённой области знания — важная задача образования. Но раскрыть «понимающим» образом можно в том случае, если не только говорить о научном содержании того или иного факта, но использовать этот факт в деятельности, с которой он соотносится.

Знание, которое передаётся в процессе обучения, если мы действительно говорим об обучении, а не о формальном прохождении учебного курса, с необходимостью должно быть связано с отсроченной деятельностью — умственной или физической. Ибо только тогда человек действительно овладевает знаниями, когда он в состоянии их применять не в учебном контексте. Но поскольку традиционное образование предполагает «работу» обретаемых знаний только в учебном контексте и над учебным материалом, то и знания такие следует называть учебными, а не научными. В этом смысле нельзя сказать, что наука включена в традиционное образование, поскольку ученик обретает не контекстные (с точки зрения научной практики) знания, а фрагментарные сведения о научных фактах. Учебное знание развивается в нормальное знание, в том числе и в научное, в результате его практического пробования в сферах реального жизненного опыта, как практического, так и теоретического. И этот опыт может затрагивать проблемы, совсем не относящиеся к науке, однако решаемые способами, свойственными науке.

¹ Основы научного образования в современной школе (материалы круглого стола). Выступили: В.П. Борисенков, В.В. Краевский, В.М. Монахов, А.О. Карпов, Г.Н. Филонов, Н.Г. Багдасарян, А.В. Хуторской, М.В. Рыжаков, А.М. Макаров, П.И. Пидкасистый, Е.В. Бережнова, В.Н. Наумов // Педагогика. М., 2004. С. 10. (Текст даётся по аудиозаписи.)

Мода на науку

Здесь мы подходим к проблеме дифференциации научного образования относительно разных категорий учащихся. Современная когнитивная ситуация в обществе требует от простого обывателя определённых навыков научной аналитичности ума. Кроме того, для пользователей современного знания важно не только составить понятие о научных фактах, но и представлять себе действительность в постоянно обновляющейся научно-технической системе координат. В то же время общество, чтобы быть успешным, нуждается в особом роде квалифицированных специалистов, обладающих способностью создавать новое знание в различных областях профессиональной деятельности и имеющих глубоко интегрированные когнитивные структуры, которые позволяют ощущать и понимать окружающий мир через *систему* инструментализированных знаний научного типа. И тем и другим важно иметь возможность в период ученичества овладеть практически навыками, пусть разной степени интенсивности и сложности, работы с современным знанием и получения «не учебных» результатов, основанных на этом знании. Следовательно, двигаясь по направлению к парадигмально-дифференцированной системе образования, необходимо искать когнитивно-комфортные методы развития исследовательских форм мышления для разных когнитивных типов личности и учебных локусов.

Вместе с тем серьёзную опасность для становления когнитивно-комфортных форм обучения представляет «мода на науку», которая как в инициативных, так и в директивных формах стимулирует тотальное включение проектных методов в общеобразовательный учебный процесс. «Мода на науку», так же, как и любая другая образовательная «мода на», далеко не новое, но неизменно регрессивное явление, способное не только скомпрометировать образовательное новшество, но и принести изрядный образовательный вред. За таким образовательным явлением, как «мода

на», всегда стоит педагогический дилетантизм; более того, они во многом взаимообуславливающие явления.

Так, например, педагогические издания содержат восторженные статьи учителей, которые в третьих, четвертых и пятых классах под видом научного метода изучают на уроке литературы композицию текста, литературные жанры, способы классификации и тому подобные аналитические приёмы из университетского курса литературоведения. Они утверждают, что такая «научная» педагогика позволяет детям лучше понимать текст и читать уже в младшей школе литературные произведения, недоступные пониманию старшеклассников. Эти учителя находят себя под влиянием моды на науку; они считают, что через научный анализ текста, через лингвистику можно прийти в этом возрасте к вчувствованию в произведение. Литература в школе — инструмент развития души, и в этом её главная человекообразующая роль. Важно, чтобы произведение «дышало воздухом жизни», чтобы оно вошло в душу ученика, сформировало его ценностную и эстетическую природу.

В этом главная роль литературы в школе, которая никак не соотносится со строго научным различением эпоса и драмы. Подобного рода «научность» не имеет никакого отношения к образовательной функции литературы как таковой; она пример плохого понимания применения науки в школе. Чисто факультативное или локусное развитие здесь используется как тотальный образовательный инструмент.

Проблема становления парадигмально-дифференцированной системы образования и локуса научной одарённости в ней в значительной степени опирается на вопрос о том, как содержательно и инструментально структурировать школу. То, что собой представляет «всеобщее общее образование», возникло в начале прошлого века. Разнообразные течения «новых школ» как-то пытались разрядить эту когнитивно нивелирующую тотальность, однако их усилия не оказали практически никакого влияния на массовый образовательный институт. Наблюдаемый кризис традиционной образовательной системы проявляется, в частности, в том, что массовый школьник уже не хочет так учиться. Современный ученик становится всё более прагматичным и категоричным; ему необходимы знания, которые нужны в жизни.

Отсюда знания, которые массово передаёт школа, знания, которые создают учебную психику, учебные ценности и учебный способ мышления, так же массово отвергаются.

Проходит век всеобщего общего образования. Уходит в прошлое идеология «образовательного равенства», которая фальсифицируется уже не столько со стороны возможностей этого равенства, сколько моральной ответственностью растущей личности перед собой ввиду того ущерба, который понесёт её духовно-когнитивная подлинность от принуждения к чуждым и враждебным познавательным переживаниям, содержаниям и практикам. Таким образом, казалось бы, в риторическом вопросе — «благо ли для меня образование?» — простирается проблематика конкретности — «какое образование для меня благо?».

Наступает время, когда ученик сможет захотеть что-то изучать или не захотеть что-то изучить, и это не будут игнорировать взрослые и учителя. Возможно, новые модели образования будут походять на профессиональные школы XVIII—XIX веков, которые учили тому, что действительно требовалось в жизни. Только профильными классами старшей школы вряд ли можно удовлетворительно решить проблему культурной соотнесённости современного образования. Методы обучения, профессионально использующие научные исследования, следует предназначить только для определённой группы молодых людей, которым психически близки эти познавательные процедуры и для которых они имеют определённую жизненную ценность. Аналогично могут быть сформированы другие образовательные локусы. В результате чего возникнут разнообразно-конфигурированные и сложные образовательные системы, ориентированные на определённые потребности взрослеющей личности и её личностные характеристики. Эти потребности и характеристики будут

определять тот или иной учебный метод, среду и педагогическую парадигму.

Идеи относительно психокультурной настрой-ки системы образования носятся в воздухе. Так, на «круглом столе» по проблемам научного образования В.М. Монахов, член-корреспондент РАО, сказал: «Мы привыкли к стандартному делению школы: школа физико-математическая, гуманитарная и т.д. И вот предлагается рассмотреть возможность её деления по типу личности. Была защищена диссертация, в которой психолог показал, что дети по-разному воспринимают математические символы. Выявлены в результате четыре типа восприятия математической символики. Если выстроить методику в зависимости от того, как ребёнок воспринимает такую информацию, это приводит к очень серьёзному продвижению. ...В принципе, если говорить только о талантливых в плане постижения науки детях, о желающих заниматься по научному методу, это нормально. *У каждого одарённого ребёнка — свой путь*»².

Молодёжная наука

Произнося слово «наука», можно иметь в виду результаты (знания), методы, технику либо людей, которые производят новое знание. В первом случае бессмысленно говорить о специфике относительно того, кем производятся научные результаты, кто использует методы и технику, в том числе и о возрастных особенностях этих людей, поскольку в данном контексте эти научные артефакты вневременны и безвозрастны. Во втором случае мы имеем значительное число разнообразных эффектов, которые могут быть собраны и соотнесены, например, с возрастными, гендерными, социальными, географическими особенностями. Именно в таком контексте обычно говорят о молодёжной науке.

² Основы научного образования в современной школе (материалы «круглого стола»). С. 10 (курсив автора). Текст даётся по аудиозаписи.

То, что вкладывается в понятие «молодёжная наука», имеет значительную часть, несовпадающую с содержанием, казалось бы, более общего термина «наука». Если представить молодых людей, которые вовлечены в социальное явление, обозначаемое как «молодёжная наука», в виде пирамиды, то только её верхняя, более узкая часть из наиболее продвинувшихся в своём увлечении интегрируется в ту сферу социальной жизни, которую обычно принято называть наукой. Однако те, кто прошёл школу науки, обрели собственный когнитивный опыт, «вписывающий» их в точки роста современной культуры знаний.

Таким образом, молодёжная наука представляет собой психосоциальный феномен, к которому принадлежат молодые люди, проявляющие интерес к научному знанию и пытающиеся овладеть способами его создания, их наставники, а также особые методы и формы научной подготовки молодёжи. В рамках этого психосоциального феномена решаются две связанные и взаимообусловленные задачи: приращение научной грамотности молодой части населения и вовлечение в науку талантливых, психически настроенных и когнитивно предрасположенных молодых людей.

Как всякая профессиональная среда, наука должна быть окружена системой социальных подходов, обеспечивающих доступность и селекцию. Невозможно представить себе, что учёные и инженеры, равно, как плотники и слесари, существуют только в связи с тем, что есть социальные конструкции, которые производят и потребляют людей этих профессий. Нельзя получить современных учёных, если ступени готовности подавляющего числа людей, составляющих общество, готовности образовательной, интеллектуальной, технологической, социальной, обрываются на первом марше лестницы, ведущей к знанию. Такое общество вместо учёных производит мудрецов и болтунов. Следовательно, та сфера общественной деятельности, которая носит название «молодёжная наука», и тот локус образовательной

системы, где практикуется исследовательское обучение призваны достраивать недостающие социальные ступени, ведущие школяра от парты к научному станку.

По мере роста культуры знаний организация познавательной деятельности поискового типа стала обретать черты научно-исследовательской деятельности, а в проект как форму её реализации были инкорпорированы особенности, трансформировавшие его к условиям научной методичности. Проектный метод Джона Дьюи, использующийся в обучении, традиционно исходил из природной любознательности ребёнка, которая диктует ему быть исследователем и помогает посредством поисковых форм лучше усваивать знание. Мотивация метода научных исследований в обучении идёт от поиска своего когнитивного призвания и культурной роли современного научного труда. Классический проект понимался так же, как способ «оживления» учебных знаний, т.е. его целью было латеральное усвоение знаниевого стандарта. В научно-исследовательских модификациях проектного метода «дополнительное» знание получило существенно большую ценность для растущей личности, чем основное, поскольку интерес к нему, способность к его получению, а также оно, как таковое, позволяли идентифицировать профессиональные склонности и создать когнитивный «задел» для будущей социальной диспозиции. Однако в этом таились свои опасности, поскольку необходимый знаниевый стандарт теперь игнорировался творческими интересами. В то же время это создавало перспективу движения к более свободным от стандартизации дидактическим решениям.

Массовый учитель мог «вести» учебный проект в стиле последователей Дж. Дьюи, например, на тему «Как делать покупки в магазине?». Массовый учитель мог освоить методику сбора данных, например, по экологической проблематике. Но сбор данных — только начало исследования; это нулевой этап, фундамент. И проблема массового учителя состояла в том, что он не знал, как работают с этими данными учёные и специалисты, выстраивая дальнейшее исследование и разработку. Массовый учитель не имел практического опыта работы с научным знанием в профессиональной сфере. Поэтому в учебный проект вошёл

профессиональный наставник, а педагогическая пара «учитель — наставник» стала тем, что принципиально изменило учебное и воспитательное действие проекта как образовательного инструмента, вывело его за пределы традиционной проектной технологии в иную, научную процедурность. Здесь учебный проект превратился из алгоритмически выстраиваемой последовательности познавательных действий в непредсказуемый способ исследования, свойственный научному поиску.

Именно в исследовательской деятельности, которая перестала быть учебным проектом, проясняется желание идти в науку. Конечно, сразу далеко не все понимают свои интересы и своё будущее. Такое понимание приходит, когда сталкиваются с реальными проблемами и трудностями, но именно в практической, связанной с наукой деятельностью, а не просто посредством рассказов о науке. Сегодня для ищущих своё призвание школьников медицинские исследования — это и работа в анатомическом театре, инженерные разработки — это в то же время гаечный ключ и паяльник, физика — это изучение галактик с использованием новейших телескопов и собственные эксперименты на действующем оборудовании. Современные школьники-исследователи разрабатывают приборы, которые создают потом в металле и которые иногда бывают детскими, а иногда и нет. Но они это делают потому, что понимают, что делают. Вероятно, это такой эмпирический подход к пониманию того, что есть наука. А как по-другому узнать, что такое наука, не работая в ней? Из лекций и книг — не продуктивно, а если молодой человек один год, два, три и больше продолжает с руководителем заниматься общим научным делом, то, наверное, есть смысл говорить о том, что этот молодой человек что-то понял и нашёл в науке. Не у всех получается, но они пытаются. И они знают, что это такое, и знают, куда шли. И тогда уже

не упадут в обморок при первом вскрытии или при первой зарплате. Сегодня не редки случаи, когда школьники оформляют патенты; научные публикации же с изложением собственных результатов — это вообще сложившаяся практика. Поэтому, когда мы говорим, что сегодняшние школьники идут в науку, мы имеем в виду, что они реально знают, что собой представляет наука.

Приходит понимание того, что талантливые школьники-исследователи становятся первым звеном в цепочке подготовки инновационных кадров. Работа по выявлению и привлечению *таких* талантливых резко интенсифицируется в высшей школе. Вузы активно осуществляют экспансию в передовых школах, формируют партнёрские связи в системе управления общего образования. Они понимают, что именно исследовательские таланты их студентов — основа конкурентоспособности вуза. Поскольку именно такие таланты будут способны в вузе заниматься наукой, научным бизнесом и составят особо перспективный кадровый ресурс как профессорско-преподавательского состава, так и высокотехнологичных предприятий — потребителей «продукции» вуза.

В завершение представим редкий материал — диалог между молодыми исследователями и нобелевскими лауреатами, которые играли роль наставников. Это необычное общение было организовано на 14-м соревновании молодых учёных Европейского Союза в сентябре 2002 года в Вене. В соревновании ЕС участвуют со своими научными проектами школьники и студенты первого курса — победители национальных научных первенств, которые ежегодно проводятся в европейских странах, а также их сверстники, гости из США, Кореи, Японии и Китая. Проекты, которые демонстрируются на выставке соревнования, должны быть выполнены участниками во время обучения в школе. Для понимания роли соревнования следует иметь в виду, что сегодня уровень развития и достижений молодых людей, находящихся в возрасте участников этого мероприятия,

считается показательным в Европе для успешного старта в науку либо в другие сферы производства знаний.

Во встрече участвовали нобелевские лауреаты по физике Айвор Джэйвер из США (премия 1973 года), Бенжамин Моттelson из Дании (1975), Карло Руббиа из Италии (1984), обладатели нобелевской премии по химии Харолд Крото из Великобритании (1996) и по медицине Эрвин Неэр из Германии (премия 1991 года)³. Дискуссия касалась взаимоотношения науки, общества и молодых людей.

Вопрос Ивана Кильмана, 17 лет, Белоруссия:

— Что бы вы посоветовали молодым учёным?

Ответы.

- Делать то, что хочется, следовать за инстинктом.
- Не сдавайтесь, чувствуйте себя всегда профессором в любом вопросе, который исследуете. Задавайте вопросы и сомневайтесь во всём.
- Идите вперёд и достигайте результатов, раз уж вы занялись наукой.
- Вы не должны пытаться следовать рецептам, и вам, конечно, понадобится точка удачи.

Вопрос Лины Саар, 20 лет, Эстония:
— Вы чего-нибудь боитесь?

Ответы.

- Бюрократии, не ввязывайтесь в тёмные дела.
- Ничего не боюсь.
- Границ, деления между людьми, власть малого количества людей может быть ужасной.
- Мы не изменились, мы такие же, как десять тысяч лет назад, но всё дело в технологиях, которые могут изменить

³ Приводим написание фамилий нобелевских лауреатов на английском языке: Ivar Giaever, Benjamin Mottelson, Carlo Rubbia, Harold Kroto, Erwin Neher.

мир; поэтому важно понимание своего места в мире и то, как мы будем использовать свою позицию и свои возможности.

- Бояться — это биологический механизм выживания животных; чем больше мы понимаем мир, тем больше мы боимся; оценка стоит опасности.

Вопрос Джуси Каяла, 19 лет, Финляндия:
— Участвовали ли вы в каком-либо соревновании, когда были молодыми?

Ответы.

- Да, в США были большие национальные соревнования, получил огромный опыт на них, это здорово помогает, особенно встречи с ведущими учёными.
- Нет, так как вырос на ферме.
- Нет, какая тогда была Европа: война, после войны другой мир, другая ситуация, даже если бы и хотели, не имели возможность, так как в Европе стояли проблемы выживания и восстановления, но соревнование сейчас — это естественный инстинкт, вызванный любопытством, любознательностью.
- А я боюсь соревнований, так как они меня разрушают; я чувствую себя неуверенно, неуютно, когда подвергаюсь тестированию, оцениванию, я начинаю нервничать; настоящие открытия в науке происходили там, где не было духа соперничества, реальная наука делается там, где нет соревнования; мне интересно смотреть футбол, но кто выиграет, это неинтересно.

Вопрос Ёе-ву Хонг, 17 лет, Корея:
— В Корее и в Азии многие люди не любят заниматься наукой и не поступают учиться в технические вузы. Как преодолеть это?

Ответы.

- Они отказываются заниматься, но они пользуются наукой, включая телевизор, компьютер; наука стала частью жизни и многие считают, что наука слишком быстро развивается, но скорее это общество медленно развивается, и я боюсь, что мы не справимся с тем, что наука становится всё сильнее.
- Это проблема всего мира, мало людей, которые хотят заниматься наукой у нас в США, и мы рады, когда к нам едут люди из Китая, которые хотят заниматься наукой.
- Наша задача распространить научные знания, кто не хочет науки, пусть, например, опе-

рируется без наркоза; очень важна поддержка школ, университетов в научном плане, важно, чтобы учителя занимались Интернетом, — это бездонная возможность распространять знания. Кажется, какое отношение к науке имеет Достоевский, но Достоевский — это чувства, которые имеют отношение к науке.

- Нам надо больше рассказывать молодым людям, что такое наука, что это не так трудно, как кажется, и создавать им возможность проявлять себя в науке; следовательно, хорошие учителя в науке — это очень важно, и в школах надо всё больше вводить элементы науки.

Вопрос Агнесы Залькман, 18 лет, Латвия:

— Чего нужно больше всего, чтобы стать нобелевским лауреатом?

Ответы.

- Это непродуктивно, если вы поставите перед собой задачу получить нобелевскую премию; самый важный момент не получение нобелевской премии, а когда понимаешь, что ты что-то нашёл.
- Никто не знает, как стать нобелевским лауреатом. Важна мысль о том, что вам нужна удача, и даже больше, чем сама удача; так в США на сорок тысяч физиков один нобелевский лауреат, работая сорок лет, вы получаете один шанс из тысячи, вам кажется, что должна сопутствовать удача, но на самом деле удача здесь ни при чём; ведь в Швейцарии десять нобелевских лауреатов, что же надо ехать в Швейцарию?
- Всегда думайте, что вы один-единственный, когда занимаетесь решением научного вопроса, это даст вам гордость.

Вопрос Марты Сержински, 18 лет, Польша:

— Видите ли вы какую-нибудь опасность для общества в развитии науки?

Ответы.

- В науке накоплено огромное количество знаний, которые принесли большие несчастья обществу, например, ядерное

оружие, и наука должна отдавать себе отчёт в этом. В биологии многое замечательно, но есть вещи, которые могут создать большие проблемы для общества, например, генная инженерия. Знание, которое кажется необходимым, это джин в бутылке; как только вы даёте знание обществу, вы выпускаете этого джина из бутылки, и эта проблема не остаётся научной проблемой, она становится проблемой общества.

- Боюсь временщиков, которые подходят к науке с позицией — хорошо то, что хорошо сейчас, и не видят перспектив. Общество должно выработать знание, как справляться со знанием в обществе. Поэтому задача — дать образование людям в обществе, дать понимание как решать эту проблему всем, начиная с водителей грузовиков, которые должны понимать, как работает наука. Проблема контрацепции — это научная проблема, но в некоторых странах она решается без научного подхода.

- Чем мы становимся мощнее, тем больше опасностей, которые наука предоставляет. Знания, накопленные наукой — это прекрасно, но как эти знания используются? Нужны общественные механизмы по применению научных достижений. Считаю, что люди способны повернуть мощь науки на

благо человека, надо учиться вместе с политиками использовать научные знания в опасных направлениях.

* * *

Как это ни парадоксально, но именно гуманитарный онтогенез общества открывает сегодня пути его техногенетического совершенствования. Чем искусственнее становится ареал человеческого обитания, чем более вытесняется из повседневности духовное начало, тем значительнее дефицит понимания истинной заботы человеческого существования. Отсюда наука как принимающая общественное господство сфера искусственного вызывает страх своей тотальностью, страх, который парализует понимание её гуманитарного статуса в познавательной системе общества, включающей и его образовательную институцию. Следовательно, рост нового человека — духовный, социальный, экономический обусловлен процессами гуманитарного вживания в онаученное и технологизированное существование, что является подлинной задачей педагогической науки и воспитания и определяет механизмы социокогнитивной динамики растущей личности в новых формах и способах образовательного бытия. **НО**