

Александр Олегович Карпов, руководитель Научно-образовательного центра «Инновационная педагогика в техническом университете» МГТУ им. Баумана, кандидат физико-математических наук

НАУЧНЫЙ НАСТАВНИК В ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

«Да ведь я и сам хочу всё перелить в тебя и, что-нибудь выучив, радуюсь лишь потому, что смогу учить. И никакое знание, пусть самое возвышенное и благородное, но лишь для меня одного, не даст мне удовольствия».

Луций Аней Сенека¹

Педагогическая парадигма культуры производящих знаний в качестве несущего дидактического принципа определяет контекстно-познавательные практики в малых социокультурных группах, обладающих знаниево-специализированным бытием. В малых группах для растущей личности формируется базовая система начальных познавательных практик и вырастающая из неё индивидуальная проблемно-познавательная программа². Посредством малых ученических групп реализуется концепция *микро-*

педагогике в макросистемах³, которая связана с возникновением структурно сложных учебных партнёрств, объединивших в интегрированную образовательную систему учебные заведения и профессиональные институты общества. Их педагогически фундаментальная роль обусловлена созданием когнитивного каркаса и духовной продуктивности учебных сообществ исследовательского типа. Поиск и верификация индивидуального призвания есть смысл жизнедеятельности малых познавательных групп, есть целеполагание их педагогической концепции.

Суть острых вопросов, стоящих перед нашей страной, заключается в том, что со-

¹ Сенека Л.А. Нравственные письма к Луцилию / Письмо 6 / Пер. с лат. С.А. Ошерова. М.: Наука, 1977. С. 11.

² Карпов А.О. Социокультурный контекст индивидуальных проблемно-познавательных программ // Вопросы философии. М.: Наука, 2006. № 5. С. 113–120.

³ Карпов А.О. Научное познание и системогенез современной школы // Вопросы философии. М.: Наука, 2003. № 6. С. 52.

временный учёный в новых культурных условиях есть, в первую очередь, результат *планомерного выращивания*, которое начинается с периода его школьного ученичества; причём нижнюю границу этого возраста западная образовательная практика отодвигает к рубежу 12 лет. В данном случае напрашивается аналогия с сегодняшней спортивной ситуацией, когда корнем решения проблемы становится система раннего культивирования, включающая эффективную специализированную подготовку и целевую инфраструктуру, сфокусированную на неё.

Вестник Оксфордского университета отмечает, что «молодые люди с отличными способностями должны обучаться и стимулироваться теми, кто работает на переднем крае своих предметов; необходимо, чтобы они сталкивались с проблемами, которые ещё не решены, их нужно обучать вводить новшества и оригинально мыслить». Они должны получить опыт работы в научной среде вместе с практикующими специалистами и фундаментальную подготовку. Именно это является сегодня первостепенной компонентой высококачественного обучения (п. 13)⁴.

Результаты исследований М.Е. Перельмана и М.Я. Амусья, в которых изучалась проблема влияния на выбор профессии учёного, говорят о том, что «в науку нужно звать пятиклассников»⁵. Их совместная работа по

изучению феномена выбора профессии началась с 2000 года, а ранее эти исследования поддержал академик Андрей Сахаров. Анализ профессий и биографий, связанных с наукой, показал, что возраст 12–13 лет можно считать определяющим для воздействия на психику человека с точки зрения формирования его ментальности. Этот период жизни для тех, кто в будущем станет заниматься научной работой со знаниями, является «возрастом импринтинга или «впечатывания» в сознание внешних образов»⁶.

Явление импринтинга было открыто и введено в научный оборот Конрадом Лоренцом, выдающимся австрийским учёным, который является одним из основоположников этологии⁷. Запечатление в форме импринтинга очень устойчиво к угасанию и оказывает длительное воздействие на социальное поведение, а его следы в психике возникают даже после однократного переживания. Импринтерами являются как резонансные социальные события (полёт человека в космос), так и глубокие личные контакты (научное тьюторство). Время возникновения эффекта импринтинга, составляющего механизм первичной социализации, — как правило, детский или подростковый возраст. Следовательно, социализирующей растущую личность механизм импринтинга пред-

⁶ Там же.

Термин «импринтинг» образован от слова «imprint» (англ.) — отпечаток, штамп, оставлять следы, запечатлеть.

⁷ Лоренц Конрад Цахариас (1903–1989), — австрийский зоолог, один из создателей этологии — науки о поведении животных; нобелевский лауреат (1973, премия присуждена совместно с Н. Тинбергеном и К. Фришем). Явление импринтинга открыто Лоренцем при изучении серых гусей (1935). Лоренц распространял сравнительно-этологический анализ форм поведения и на активность человека.

⁴ The University's Response to the Government's White Paper, *The Future of Higher Education* // Oxford University Gazette. Oxford, 2003. № 4660. Supplement (1).

URL: www.ox.ac.uk/gazette/2002-3/supps/1_4660.htm (дата обращения: 29.09.2011).

⁵ *Соснов А.* Ловите момент. В науку нужно звать пятиклассников // Поиск. М., 2011. № 44-45 (1170–1171). С. 24.

полагает когерентный стимулу внутренний отклик, идущий от предрасположенности глубинной психики и когнитивной оснащённости к особым формам социального действия — в нашем случае научной активности. Отсюда можно утверждать, что внутренний отклик на научные «стимулы» в раннем возрасте даёт знать о призвании индивида, направляя его интеллектуальные устремления на научный тип деятельности.

Именно в малых ученических группах, ведомых наставником — агентом внешней, профессиональной среды, рождается подлинное бытие растущей личности, которое высвечивается в её герменевтических интенциях и надеждах, обращённых в себя и в мир. По мере психосоциального взросления личности её знаниевый комплекс наделяется в этих группах аутентичными инструментами раскрытия индивидуального призвания. Растущая личность принуждается к перманентной рефлексии эпистемического пространства между двумя ценностными вопрошаниями — «благо ли для меня это специализированное бытие?» и «способна ли моя индивидуальность присвоить это благо, не нарушив свою духовно-когнитивную подлинность?». Здесь эту личность постигает ответственность перед собой, здесь она обретает право на решение, и это право венчает её благо с её ответственностью. Хроника развития начальных познавательных практик и индивидуальной проблемно-познавательной программы определяет глобальные эпистемические этапы когнитивной траектории личности и духовные стадии её психосоциального взросления. Динамика их разворачивания и проблемной тематизации *существенно* человекомерна, вследствие чего и начальные практики, и индивидуальные

программы обладают более тонкой экзистентной структурой как в духовном, так и в когнитивном измерениях, нежели просто индивидуализирующие педагогические практики, которые осуществляются в поле общего знаниевого стандарта.

Эта тонкая экзистентная структура проявляется, например, В.Д. Шадриковым, когда он вводит в современную психологию понятие «духовные способности»⁸. Духовные способности противостоят утилитарным ценностям рационального мышления нравственным значением поступка⁹. Они определяют эффективность социального взаимодействия и выводят на вершину творчества¹⁰. Духовные способности «связаны с познанием и творением культуры»¹¹. В свою очередь «способность к творчеству» генетически отличается от «способности к исполнению», ведь творческое исходит из духовного и лишь потом из деятельно способного¹²; и *такое* духовное позволяет по-иному воспринимать и мыслить¹³.

Швейцарский педагог Иоганн Генрих Песталоцци писал: «Ни учреждения, ни системы, ни способы образования, установленные для масс и нужд людей как целого ... не служат развитию человеческой культуры. В огромном большинстве случаев они пол-

⁸ Шадриков В.Д. Деятельность и способности. М.: Издательская корпорация «Логос», 1994. С. 5.

⁹ Шадриков В.Д. Происхождение человечности. М.: Издательская корпорация «Логос», 1999. С. 168, 160.

¹⁰ Шадриков В.Д. Введение в психологию: способности человека. М.: Логос, 2002. С. 57, 61.

¹¹ Там же. С. 78.

¹² Шадриков В.Д. Деятельность и способности. С. 4, 5.

¹³ Шадриков В.Д. Введение в психологию: способности человека. С. 57.

ностью не пригодны для этой цели и прямо противоположны ей. Наша раса развивает свои человеческие качества только от лица к лицу, от сердца к сердцу»¹⁴. Дискурсивная система образования имеет мало нужд к развитию межличностной динамики учителя и ученика; и дело здесь не столько в массовости современного образовательного института, сколько в том, что глубина взаимопроникновения двух индивидуальностей обусловливается витальностью взаимных интересов; последнее же неизменно связано с общим делом, затрагивающим их больше, чем других.

Научные исследования, социокультурный опыт и профессионально-ориентированная практика в подростково-юношеский период приводят к появлению в школьной жизни новой фигуры, преобразующей пару «учитель-ученик» в триаду «учитель-наставник-ученик». Между последними двумя в этой триаде и возможно в большей степени развитие отношений «от лица к лицу, от сердца к сердцу», что вызывает личностное педагогическое взаимодействие, которое обозначено нами как микропедагогика. Таким образом, микропедагогика наставника и его среды лежит в основе образовательного акта в макрообразовательных структурах.

Системной особенностью генеза учебных сообществ в условиях роста культуры знаний является то решающее влияние, которое вносит в педагогическую практику наставник, приходящий в школу из профес-

сиональной среды, из внешнего мира, — человек, которому уготовлена роль *spiritus rector* — духовного водителя наших новых учеников. И то *со-общительное* измерение внутренней среды микроколлективов, которое создаёт контекстную познавательную сеть, брошенную на мир, есть сфера исключительной ответственности *spiritus rector*, есть, по сути дела, растворённые в этой среде его индивидуальность и его душа.

Успех *spiritus rector*, как учителя-воспитателя, определяется тем, как за конкретными процессами обучения он способен разглядеть перспективу *образования* личности. Р.С. Петерс (R.S. Peters) видит различие между учителем и «учителем-воспитателем» в том, что «только последний осознаёт связь между обучением и образованием ученика». «Обучение» становится воспитывающим, когда его результатом является «определённого типа трансформация в мировоззрении ученика»; когда его наставник в самом широком смысле понимает, как его конкретный учебный акт соотносится с возможным будущим ученика¹⁵.

Межличностная динамика взаимодействия учителя и ученика пропитана внерациональной системой отношений, возникающих в результате взаимных проекций реликтовых образов из коллективного бессознательного; детерминирована моделями индивидуального опыта, содержащимися в личном бессознательном и в области сознания. Соответственно этому различают два вида переноса: архетипичный и личностный;

¹⁴ Edem. Rascher and K^o. Zürich, 1927. S. 187.

Цит. по: Юнг К.Г. Очерки о современных обществах / Пер. с нем. Д.В. Дмитриева // Юнг К.Г. Божественный ребенок: Аналитическая психология и воспитание. М.: Олимп; ООО «Издательство АСТ-ЛТД», 1997. С. 105 (примечание 1).

¹⁵ *English A. Transformation and Education: the Voice of the Learner in Peters' Concept of Teaching // Journal of Philosophy of Education. Oxford: Wiley-Blackwell Publishing. Vol. 43. 2009. № 1. P. 81.*

основа переноса — детерминированная бессознательно идентификация образа и личности. Психическая активность в системе отношений «учитель — ученик», рассматриваемая с позиции асимметричной взаимности¹⁶, характеризуется двунаправленным процессом: перенос — контрперенос. Ученик, создавая образ учителя, проецирует (переносит) на него свои бессознательные представления, активируя, в частности, архетипы: «родитель», «дом», «семья», «наставник», и строит свои отношения под влиянием образов, продуцируемых из недр бессознательного.

Учитель, взаимодействуя с учеником, погружается в особую атмосферу перенесённых учеником образов. Здесь и разворачивается его собственный, учительский, акт контрпереноса, то есть создание образа ученика в *psyche* учителя в результате проекций субъективных моделей и бессознательных содержаний, в частности, реликтовых образов, продуцируемых архетипами: «ребёнок», «дом», «семья», «ученик» и др. А. Гольдберг замечает по этому поводу: «... если разговаривает учитель и ученик, мы часто видим отношения родителя и ребёнка»¹⁷. Исследуя и анализируя собственные ощущения, являющиеся результатом контрпереноса, учитель фактически познаёт образную систему, продуцируемую бессознательным ученика. Таким образом, собственное бессознательное становится источником ценной информации для учителя; однако и он при этом подвергается влиянию ученика.

Формальный образовательный институт ориентирован в решении своих задач, пре-

жде всего, на социальный успех личности. Создание внутреннего мира человека, духовное освоение мира внешнего *de facto* лежит вне его интересов. Однако психология межличностного контакта, основанная на глубинных архетипических субстратах человеческого бытия, где ученик — субъект проекции образов ребёнка, а учитель — родительских образов, способна создать внутри учебного заведения атмосферу особой семьи, для которой духовная жизнь её детей зачастую не менее важна, чем жизнь социальная. Глубокая межличностная динамика при взаимодействии учителя и ученика генетически присуща образовательным системам, использующим методы исследовательской педагогики¹⁸. В подростково-юношеский период исследовательская деятельность как поиск истины и профессиональная практика как её подтверждение сопровождаются возникновением особых индивидуальных отношений, в которых наставник выступает в роли проводника во взрослую жизнь; и это позволяет говорить о рационально-трансцендентном характере микропедагогики в макросистемах, построенных на принципах исследовательского познания.

Идея наставничества как *внутренней необходимости* и неотъемлемого долга знающего восходит ещё ко временам Гесиода (VIII–VII века до н.э.), первого известного по имени древнегреческого поэта¹⁹. В I веке н.э. римский стоик Сенека в своём шестом

¹⁸ Карпов А.О. Метод научных исследований vs метод проектов // Педагогика. М., 2012. № 7. С. 14–25.

¹⁹ Ошеров С.А. Сенека: философ, прозаик, поэт // Сенека Л.-А. Нравственные письма к Луцилию; Трагедии. М.: Художественная литература», 1986. С. 15.

¹⁶ Самуэкс Э. Юнг и постъюнгианцы. М.: ЧеРо, 1997. С. 280.

¹⁷ Там же. С. 94.

письме к Луцилию так определил нравственный императив знающего: «И никакое знание, пусть самое возвышенное и благотворное, но лишь для меня одного, не даст мне удовольствия. Если бы мне подарили мудрость, но с одним условием: чтобы я держал её при себе и не делился ею, — я бы от неё отказался»²⁰. Наставничество как *бессознательная потребность* имеет свои источники в психическом строе личности, где в глубинных пластах бессознательного содержатся реликтовые архетипы наставничества и ученичества. Наполнение этих архетипов содержанием в зависимости от сознательной и бессознательной активности индивида производит в качестве сверхличных реминисценций инстинктивные формы взаимодействия в системе отношений «учитель — ученик». Профессионально окрашенный опыт наставника позволяет сублимировать поток проецируемых в сознание манифестаций архетипических слоёв психики в творческую активность, сопряжённую с жизненными интересами ученика.

Идея наставничества противостоит моноцентричной системе отношений, которая свойственна традиционному образованию, разрушает религиозный стиль образовательного дискурса, где роль катехизиса в разные времена исполнялась текстами софистов, схоластов, естественников. Парадоксален опыт педагогической идиллии прошлого: «С послушанием внимает ученик учителю. Он получает от него уроки и его любит. Он развивается. Но стоит ему однажды увидеть в учителе этом Господа Бога — и он глумит-

ся над ним и больше ничего не знает»²¹. Ведущий российский учёный в области психологии творчества Д.Б. Богоявленская, характеризуя отношения наставничества при воспитании школьников-исследователей, которые сложились в программе «Шаг в будущее»²², говорит: «Там действительно создана уникальная атмосфера принятия детей, общения с ними. Даже практическое отношение к представляемой молодым человеком работе столь деликатно, что оно не травмирует, а стимулирует»²³.

Атмосфера глубоких личных контактов в подростково-юношеский период оказывает формирующее воздействие на философию жизни и внутренний мир человека. Наставник как *spiritus rector* посредством педагогических возможностей открытой специализированной образовательной среды способен включать в мир ученика новые социальные и профессиональные компоненты реальной жизни. В такой открытой среде наставник представляет и помогает формировать образцы репертуаров поведения, модели социальных ролей, личностные диспозиции и жизненные альтернативы. Он транслирует примеры освоения культурных норм и ценностей, тем самым запуская и стимулируя механизмы развития личности. Этот, кажу-

²¹ Бланио М. Последнее слово // *Locus Solus*. Антология литературного авангарда XX века / Пер. с франц. В. Лапицкого. СПб.: Амфора, 2000. С. 120.

²² Карпов А.О. Локус научной одаренности: программа «Шаг в будущее» // *Вестник Российской академии наук*. М., 2012. Том 82. № 8. С. 725–731.

²³ Российская наука и молодежь. Материалы «круглого стола». Выступили: В.А. Лекторский, Е.В. Семенов, А.В. Юревич, А.О. Карпов, Н.Г. Багдасарьян, Е.А. Володарская, Н.Л. Гиндилис, Д.Б. Богоявленская, К.А. Зуев // *Вопросы философии*. М.: Наука, 2004. № 8. С. 16.

²⁰ *Сенека Л.-А.* Нравственные письма к Луцилию / Письмо 6. С. 11.

шийся побочным, эффект в профессионально-образовательной деятельности наставника, по сути, главный тон в микропедагогике макросистем — *закладывать в онтогенезе сущность концепции жизни человека*. Ответственность наставника перед учеником как нельзя лучше обозначена в motto Парацельса: «Пусть не будет другим тот, кто может быть собой»²⁴.

Три ипостаси *spiritus rector* высвечиваются во взаимоотношениях наставника и воспитанника — это «идеальный образец личности», «транслятор знаний» и «старший товарищ». Дадим краткие комментарии к их ролевым функциям под углом зрения динамики межличностных отношений.

Наставник как *идеальный образец личности* наделён социокультурной и ценностно-ориентирующей ролью, которая структурируется в системе таких составляющих, как «профессиональный образец», «социальный образец» и «моральный образец». В.Н. Дружинин рассматривает в «Психологии общих способностей» формирование в подростковом и юношеском возрасте (от 13 до 20 лет) «специализированной» креативности. Связывая её с определённой сферой человеческой деятельности, он отмечает: «На этом этапе особо значимую роль играет профессиональный образец... Но главное, юноша определяет для себя «идеальный образец» *творца*, которому он стремится подражать (вплоть до отождествления)»²⁵. Несомненно, что моральные примеры «обретают вес» и усваиваются через деятельность. Важность

моральных рассуждений часто отрицается педагогическими концепциями; так, Л.С. Выготский пишет о совершенно бесплодных попытках морального обучения, моральной проповеди²⁶.

Вместе с тем П. Фрейре как-то заметил, что «человеческое слово — это больше, чем просто словарное слово, это слово вместе с действием»²⁷. Г. Крайг в монографии «Психология развития» (1976), анализируя результаты экспериментов Л. Колберга, делает вывод о том, что система ценностей подростка зависит от имеющегося у него опыта *формирования* моральных суждений, к тому же: «Если подросток получает стимулирующие, но при этом безопасные возможности рассмотрения моральных дилемм на более важных уровнях, то годы отрочества и юности могут стать временем *значительного* морального развития»²⁸. Эти данные подчёркивают важность морального дискурса как учителя, так и специалиста-наставника. Воспитательные возможности последнего при наличии усвоенных моральных суждений расширяются в профессиональной и сопутствующей ей социальной практике. Наставник, имея актуальный для ученика общественный статус, может представлять собой желаемый социальный и профессиональный образец для подражания только, если он способен стать моральным образцом для своего ученика. Однако существует и опасность, о кото-

²⁶ *Выготский Л.С.* Педагогическая психология // Выготский Л.С. Педагогическая психология. М.: Педагогика-Пресс, 1999. С. 211.

²⁷ *Freire P.* The Politics of Education. Culture, Power, and Liberation / Transl. by Donaldo Macedo. Westport, Connecticut; London: Bergin & Garvey Publishers, Inc., 1985. P. 50.

²⁸ *Крайг Г.* Психология развития. СПб.: Питер, 2000. С. 593 (*курсив мой*).

²⁴ Цит. по: *Юнг К.Г.* Очерки о современных событиях. С. 100.

²⁵ *Дружинин В.Н.* Психология общих способностей. СПб.: Издательство «Питер», 1999. С. 217–218 (*курсив мой*).

рой предупреждал А. Шопенгауэр: «Постоянным внушением, начиная с юности, можно привить человеку всякое суеверие как *навязчивую идею*»²⁹.

Наставник как «транслятор знаний» выполняет когнитивно стимулирующую функцию в процессе «вращения» личности воспитанника в культурно специализированную систему общества. Он является непосредственным участником начальных познавательных практик, из которых развивается проблемно-познавательная программа его воспитанника. Наряду с ним наставник — архитектор траектории её развития, он влияет на когнитивное особое, которое формирует психический строй и интенции взрослеющей личности. Он призван не только наделять знаниями, но педагогически «читать» и «толковать» познавательные контексты, определяющие прошлое, настоящее и горизонты будущего. Взаимодействие наставника со сферой деятельности учителя наделяет предметное знание последнего связью с реальной жизнью, придаёт направленность и осознанность традиционным процессам познавательной активности, обеспечивая «контакт между психикой ребёнка и ближайшими сферами уже накопленного социального опыта», о котором говорил Л.С. Выготский³⁰.

В отличие от асимметричных отношений с учеником, которые возникают у наставника-образца или наставника-транслятора зна-

ний, роль *старшего товарища* как особая личностная роль предполагает значительную степень равноправия во взаимоотношениях. Влияния *ученика* на учителя, в том числе воспитывающие и образующие, как правило, выносятся за скобки отношений, которые поддерживает традиционная школа. Стержень межличностных отношений, возникающих в малых ученических группах с наставником, коннотативно высвечивается в призыве Сенеки к своему подопечному Луцилию: «Мы больше дадим друг другу»³¹. Взаимопонимание и сопереживание между учителем и учеником позволяет не просто перенимать концепцию жизни у старшего, а создавать совместно значительную часть её конструкций. «Те, кому я / Отдаю так много, всего мне больше / Мук причиняют», — писала прекрасная Саффо о своей школе — содружестве учениц на греческом острове Лесбос³².

Внутренняя жизнь наставника и ученика становится взаимодоступной через социокультурную перспективу, которую, в частности, содержит в себе социально-ориентированная деятельность. Миропознание ученика осуществляется во многом через миропонимание наставника, которое, в свою очередь, рефлектируется в динамике особых межличностных отношений, где последний — и учитель, и товарищ одновременно.

Здесь мы можем представить редкий материал — диалог между молодыми исследователями и нобелевскими лауреатами, которые играли на этой встрече роль наставни-

²⁹ Шопенгауэр А. Новые паралипомены: отдельные, но систематически изложенные мысли о разного рода предметах (1810-1860) // Шопенгауэр А. Об интересном / Пер. с нем. Ю. Айхенвальда, М.М. Рубинштейна, Н.В. Самсонова. М.: Олимп; ООО «Издательство АСТ-ЛТД», 1997. С. 283.

³⁰ Выготский Л.С. Педагогическая психология. С. 244.

³¹ Сенека Л.-А. Нравственные письма к Луцилию. С. 41.

³² Саффо. Остров Лесбос. М.: Издательство ЭКС-МО-Пресс; Харьков: Издательство «Око», 2001. С. 143.

ков для своих юных коллег. 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 соревнования из США, Кореи, Японии и Китая. Название соревнования — «калька» с английского, в нашей стране для обозначения таких учащих школ мы обычно используем термин «молодые исследователи». Проекты, которые демонстрируются на выставке соревнования, должны быть выполнены участниками в период 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 со своими молодыми коллегами участвовали нобелевские лауреаты по физике Айвор Джайевер из США (премия 1973 года), Бенжамин Моттelson из Дании (премия 1975 года), Карло Руббиа из Италии (премия 1984 года), обладатели нобелевской премии по химии Харолд Крото из Великобритании (премия 1996 года) и по медицине Эрвин Неэр из Германии (премия 1991 года)³³. Развернувшаяся дискуссия касалась взаимоотношения науки, общества и молодых людей. При этом удалось записать некоторые вопросы и ответы; послед-

ние, к сожалению, по причине интенсивного обмена мнениями приводятся здесь лишь в конспективном виде безотносительно к «нобелевским» участникам встречи.

Вопрос Ивана Кильмана (Ivan Khilman), возраст 17 лет, из Белоруссии:

«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 чуточка удачи.

Вопрос Лины Саар (Liina Saar), возраст 20 лет, из Эстонии:

«Вы чего-нибудь боитесь?»

Ответы. Бюрократии, не связывайтесь в тёмные дела. Ничего не боюсь. Границ, разделения 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 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 (Jussi Kajala), возраст 19 лет, из Финляндии:

«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

³³ Приводим написание фамилий нобелевских лауреатов на английском языке: Ivar Giaever, Benjamin Mottelson, Carlo Rubbia, Harold Kroto, Erwin Neher.

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 (Je-woo Hong), возраст 17 лет, из Кореи:

«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, желающие заниматься наукой. Наша задача — распространить научные знания, кто не хочет науки, пусть, например, оперируется 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 (Agnese Zalcman), возраст 18 лет, из Латвии:

«Что 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 понимание, 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, так что же, надо ехать в Швейцарию? Всегда думайте, что Вы — один единственный, когда занимаетесь решением научного вопроса, это даст Вам гордость.

Вопрос Марты Свержински (Marta Swierzynska), возраст 18 лет, из Польши:

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

Ответы. Огромное количество накапливаемых в науке знаний — знания, которые принесли большие несчастья обществу, на-

пример, ядерное оружие, и наука должна отдавать себе отчёт в этом. В биологии многое замечательно, но, с другой стороны, 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. Представьте себе, что на кухне есть нож; Вы можете резать им мясо, а можете убить жену. Боюсь временщиков, которые подходят к науке с позиции — хорошо то, что хорошо сейчас, и не видят перспектив. Общество должно вырабатывать 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 мощнее мы становимся, тем больше опасностей, которые наука предоставляет. Знания, накопленные наукой — это прекрасно, но как эти знания используются? Необходимы общественные механизмы по применению научных достижений. Люди способны повернуть мощь науки на благо человека, надо учиться вместе с политиками использовать научные знания в опасных направлениях.