

ЧТО ДЕЛАТЬ? КТО ВИНОВАТ? ДИСКУССИЯ ОБ ОБРАЗОВАНИИ

Лучший пророк для будущего – прошлое.

Д. Н. Байрон

*Важнейшая задача цивилизации –
научить человека мыслить.*

Т. А. Эдисон

Успешно готовить творчески активных исследователей в науке и технике могут лишь те учёные, которые сами непосредственно занимаются – и не только занимаются, но и увлекаются исследовательской работой. Никакой пересказ учебников и даже новейших статей из научных журналов людьми, которые сами не ведут научно-исследовательской работы, не решит задачи: ведь «ум юноши – не сосуд, который надо наполнить, а факел, который надо зажечь».

И. Е. Тамм

А. В. Медведев (профессор, СибГАУ, Красноярск). Сейчас образовательному процессу уделяется большое внимание. Вы посмотрите, сколько конференций посвящено тому, как надо учить. Тем не менее образовательный уровень студентов сегодня значительно ниже, чем 20 лет тому назад. Многочисленные публикации посвящены тому, как учить, используя современные информационные технологии. Я не помню, чтобы в давние времена было такое количество конференций по этому поводу.

Я бы хотел обратить ваше внимание на то, что образование в СССР было на достаточно высоком уровне. Те изменения, которые начались в новое время в России, в конечном счете привели к ухудшению образовательного процесса, несмотря на стремление к лучшему. Вряд ли можно считать, что изменения, которые происходили в науке и образовании в России, были так уж необходимы. Конечно, следовало бы учитывать те новые веяния, которые появились в связи с вхождением России в международное образовательное пространство (я имею в виду Болонский процесс). Мне представляется, что более целесообразным было бы «надеть фрак международного покроя на тело российского образования».

Несколько слов хочу сказать по поводу оценки качества научного сотрудника, поскольку современный образовательный процесс тесно связан с проведением научных исследований во время обучения. Хочу напомнить одну ситуацию, которая была описана в книге Г. И. Марчука*. Цитирую: «Оценка труда учёного – дело непростое. Однажды я дал поручение заведующим отделами – проанализировать работу своих сотрудников. В отделе члена-корреспондента М. М. Лаврентьева одного из сотрудников хотели было признать профессионально непригодным: за три года работы в Вычислительном центре он не опубликовал ни одной статьи и не сделал ни одного доклада! Узнав об этом, „обвиняемый“ очень разволновался и наутро принёс М. М. Лаврентьеву свою теоретическую работу, просмотрев которую, коллеги установили, что автор получил результат мирового класса. Все удивлялись: почему не показал, не рассказал никому? На что автор скромно ответил: „Боялся, что не пове-

рят. А уж раз собрались увольнять, терять было нечего...“ Довольно скоро он блестяще защитил диссертацию.

Этот пример свидетельствует, что формальный метод оценки труда в науке непригоден, он может привести к серьёзным ошибкам. Число публикаций – показатель не слишком объективный: один человек может опубликовать десяток статей, в которых нет ничего существенного, а другой напишет за три года одну работу, но она станет заметным вкладом в науку.

Из этого следует, что при организации соревнования в науке необходимо учитывать специфику глубокого научного поиска. Всякое крупное научное исследование – длительный процесс. Только через несколько лет, после выхода публикаций, получения авторских свидетельств или патентов, после признания результатов научной общественностью можно оценить, насколько крупный вклад в науку или новую технику представляет та или иная работа, каково её место среди всесоюзных и мировых научных и технических достижений. Поэтому представляется, что правильно было бы сравнение (оценку) фундаментальных результатов, полученных исследовательскими институтами, академическими и ведомственными, и конструкторскими бюро, проводить с периодичностью раз в пять лет...» [1].

В этой связи хотелось бы упомянуть о следующем. Недавно, читая некоторые заметки о науке, я обратил внимание на то, что у А. Н. Колмогорова было всего порядка 150 публикаций, причем треть из них – заметки в БСЭ, а у П. Л. Капицы за его долгую творческую жизнь – менее ста публикаций.

Что же происходит в настоящее время? Приведу высказывание профессора А. Клёмина, опубликованное в газете «Поиск» (№ 22, 2010 г.): «Вспоминаются слова молодого казанского преподавателя, только что защитившего кандидатскую: „Мне всё равно, что читать, лишь бы выйти на заработок в 1 000 долларов“. И правда – многим всё равно, что читать. За кафедрами – поколение безликих, всеядных и всечитающих лекторов. В погоне за своей тысячей таким не только научные статьи писать – размышлять некогда.

*Г. И. Марчук – академик АН СССР, лауреат Ленинской и Государственных премий, президент АН СССР.

Посмотрим на сборники статей. Да, они дают возможность авторам получить нужное количество публикаций. Содержание же... Это статьи-однодневки, публикации ради публикаций. Преподаватели вынуждены приспосабливаться к системе, которая, к сожалению, к лучшему не меняется. Приличная научная статья с гипотезой, доказательствами, эмпирикой, обобщениями не менее двадцати страниц. Но стоит ли утруждать себя большим объёмом? Ведь в „послужном списке“ учёного качество публикаций никак не учитывается. Всякое считается за одно – „штуку“. Написал 47 страниц или две – в любом случае засчитается как одна статья. Монография в 600 страниц или в 48 – всё одна монография. И пустое словоблудие, и гениальная статья – счёт тот же: одна публикация. В итоге в России выходят тысячи „научных“ статей и книг, не вызвавших ни отклика, ни пользы».

Вышесказанное имеет далеко идущие последствия. В самом деле, преподавателю университета, да и просто научному сотруднику не выгодно браться за серьёзные задачи. Очевидно, что это потребует значительных усилий, времени. А как же тогда с рейтингом? Ведь показатели, требуемые сегодня, могут оказаться более чем скромными. Отсюда естественный вывод – берись за наиболее простые задачи, опубликуй полученные результаты, пиши методические пособия и с рейтингом будет всё в порядке. Пока я закончу. Кто хочет высказаться?

Ф. П. Тарасенко (профессор, ТГУ, Томск). В своём докладе я уже говорил, что человек как субъект представляет из себя то, что он знает, какие модели у него есть. И образование – это как раз процесс создания мира моделей данного субъекта. Я уже говорил, что мой любимый автор – Рассел Акофф. Я недавно перевел его очередную книжку, которая при переводе на русский была названа «Преобразование образования». Её английское название очень длинное, и мы договорились с Расселом, что по-русски надо сказать покороче. По-английски название этой книги звучит так: «Перевернуть образование с головы на ноги. Вернуть обучение на правильный путь» – вот такое название книги. Её основная идея состоит в том, что система образования, которая на самом деле сложилась до сих пор не только у нас – в мире, исходила из той самой механистической парадигмы, с которой мы занимались вообще всеми вопросами управления социальными системами. Мы готовили людей в системе образования для того, чтобы они исправно, хорошо исполняли ту функциональную роль, которая им отводится в этой механистической системе. Готовили людей быть полезными членами общества, и всё. А теперь, если мы начали понимать, что человек – это не винтик в системе, а сам тоже целеполагающая система, у которой свои собственные интересы, собственные возможности, что все разные от рождения, – то и образование должно измениться. Главной целью образования должно стать раскрытие тех способностей, таланта, того индивидуального потенциала, который уникален у каждого человека. В этой книжке изложены не только идеи, там предлагаются методы реали-

зации этих идей. В США уже несколько десятилетий работают средние школы, на практике реализующие идею индивидуализации обучения. Сам Р. Акофф в университете штата Пенсильвания даже программу магистерскую сделал такую, которая не предусматривала ни вступительных экзаменов, ни жёстких учебных программ (магистранты сами формируют свою программу обучения). Важно лишь, чтобы человек хотел учиться тому, что способствует его развитию, изучал только то, что человек хочет изучать. Ну, а главные идеи, которые там излагаются, можно сформулировать так: в образовательном процессе самая главная роль принадлежит не учителю, а учащемуся. Учитель только призван создавать условия, помогать раскрытию потенциала данного субъекта: у каждого свои способности, свои возможности, свои модели, свои наклонности. Один хочет свои художественные способности проявлять, другой – изобретательские, третий, допустим, писательские, на что человек, как говорится, от природы настроен, потому что у него, когда он родился, уже заложен весь потенциал. Образование должно быть направлено на то, чтобы этот потенциал реализовать. Как это сделать? Там тоже эти вопросы обсуждаются. Главная идея, например, заключается в следующем: человека можно чему-нибудь научить только в том случае, если он хочет этому научиться. А если он не хочет, ты хоть что тут делай, хоть какие методики, хоть кого приводи, самых умных, приноси всякие материалы, если он не хочет этому научиться, бесполезно все это.

А. В. Медведев. Совершенно с вами согласен. Мы как-то стремительно перешли в новое время. Другой стала страна. Утрачен престиж науки, образования, а значит, и тех, кто работал в этой области. Мы столкнулись с тем, что стали не очень-то востребованными в новых условиях.

Ф. П. Тарасенко. Многие особенности нашей системы образования, особенно недостатки, мы просто не замечаем. Но человеку со стороны они бросаются в глаза. На факультете, которым я руковожу, ежегодно преподают профессора зарубежных вузов. Каждый раз при расставании я задаю им вопрос: в чём разница между нашей и их образовательными системами? Поразительно, но все как один говорят об одном и том же. Всё сводится к четырём недоумённым вопросам ко мне. Первый: «Студенты сидят в аудитории по 36 часов в неделю! А когда же они учатся?» У них (в зарубежных университетах) в неделю бывает 12–14 аудиторных занятий. Остальное время они самостоятельно изучают рекомендованные источники, выполняют самостоятельные работы. Второй: «А почему они на экзамене списывают? Ведь это обман и некачественное овладение знаниями!» За списывание на экзамене следует отчисление из университета без права восстановления. Третий: «А почему вы позволяете пересдавать экзамен? Ведь то, что следовало упорно изучать целый семестр, невозможно освоить за несколько дней!» Это к вопросу нашего отношения к качеству подготовки специалистов. Четвёртый: «А почему они пропускают занятия, даже если оплачивают обуче-

ние? Ведь это всё равно как прийти в магазин, заплатить за товар, и не забрать его!».

Вот поэтому и идея состоит в том, чтобы все образование было построено на желании чему-то учиться, основанном на раскрытии своего потенциала. Там расписывается, в том числе и то, как оценивать усвоение знаний, и так далее. Короче говоря, обсуждая проблемы современной постановки образования, надо мировой опыт решения этих проблем изучать и перенимать.

А. В. Медведев. Безусловно это следует делать, но стоит ли копировать? Я напомним одно из высказываний Б. Трентовского, приведенного в книге Ф. П. Тарасенко: «При одной и той же политической идеологии кибернет (руководитель) должен управлять различно в Австрии, России или Пруссии. Точно так же в одной стране он должен управлять завтра иначе, чем сегодня». Здесь речь идет об управлении государством, но в равной степени это применимо и для управления в стране образовательным процессом, равно как и другими областями деятельности.

Ф. П. Тарасенко. Ну, а что касается рейтинга научно-педагогических работников, Александр Васильевич предлагал, чтобы я вам про рейтинг рассказал. Наверное, это потому, что я в свое время проблемой упорядочивания в многомерных пространствах специально занимался. Мы рассматриваем рейтинг именно как процедуру упорядочивания в многомерном пространстве, и это процедура принципиально не однозначная. Решающую роль играет выбор упорядочивающей функции. Поэтому надо искать не единственное наилучшее решение, надо просто находить паретовское множество в этом многомерном пространстве...

В. А. Филимонов (профессор, Омский филиал Института математики СО РАН, Омск). Я задаю вопрос и задам его каждому, кто возьмет микрофон. Что из того, что вы говорите, вы будете делать в ближайшем году?

А. В. Медведев. Мы не просто говорим, мы это делали и делаем сегодня. Главное состоит в том, что уже с третьего курса бакалавриата студент начинает вести исследовательскую работу с избранным им научным руководителем. В последующем она переходит в выпускную работу и завершается защитой магистерской диссертации. Ясно, что за этот период появляются соответствующие научные публикации, доклады на конференциях, гранты и т. д.

Ф. П. Тарасенко. Дело в том, что с нами уже происходит реформа образования, переходы на многоступенчатое образование, включая аспирантуру и докторантуру, послевузовское и непрерывное образование, дистанционное образование, кое-где уже началось включение средних специальных учебных заведений в состав профильных вузов. Но следует признать, что всё это ещё не решает проблем индивидуализации обучения.

А. В. Медведев. Кстати, о вопросах обучения в аспирантуре и докторантуре. Приведу некоторые выдержки из статьи профессора Г. Ибрагимова «Требуются неудобные», опубликованной в газете «Поиск» (№ 44, 2010 г.). «Сложившаяся сегодня практика та-

кова, что нередко членами диссертационных советов... оказываются доктора наук, не имеющие в своём активе уже защитившихся под их руководством кандидатов наук. Среди них, к сожалению, попадаются люди случайные, кое-как написавшие и кое-как защитившие свои собственные диссертации и, как правило, неизвестные в научном мире, поскольку у них нет сколько-нибудь заметных работ... Такие доктора наук, становясь членами совета, начинают воспроизводить себе подобных. Отсюда низкий уровень экспертизы диссертаций. <...> Ещё одна проблема, связанная с формированием состава советов. Практически в каждом диссертационном совете есть члены, „неудобные“ для руководства и некоторых членов совета. „Неудобство“ их проявляется в том, что они задают слишком много вопросов, они критически выступают, строго следят за соблюдением процедуры защиты и т. п. Казалось бы, такое поведение находится в полном соответствии с требованиями „Положения...“, и таких членов совета надо только поддержать. Однако на практике зачастую председатели советов стараются от них избавиться, и это им легко удаётся».

Н. Г. Загоруйко (профессор, ИМ СО РАН, Новосибирск). Ну, я не считаю себя специалистом в образовании. Просто попытаюсь сказать, что, мне кажется, можно было сделать и что я сам собираюсь сделать. Уже было сказано, что сейчас, кого ни спроси, говорят, что уровень подготовки специалистов стал хуже. В вузах приходится восполнять некачественное школьное образование. Но даже при написании дипломного проекта прямо в самом тексте столько ошибок! Не знают русского языка. Вот приходится им запятые расставлять, и так далее. «Нынче молодежь совсем другая: старших не уважают, учиться не хотят», — так писал Платон за 4 века до нашей эры. Так что оценки, что сейчас плохо, могут быть обусловлены различными жизненными взглядами, опытом и так далее. Ну, а так, в общем, какой я вижу недостаток — студенты сейчас могут черпать знания из Интернета, могут на машине считать сложные вещи, даже не понимая, что они при этом делают. И вот это плохо. Мой знакомый, уехавший во Францию, рассказывал, как его студентка, получив задание посчитать диаметр земного шара по исходным данным, пришла и со светлыми глазами сказала, что у нее получилось 6,3 км. И она даже не задумалась. А у меня в опыте было, что одна моя студентка пришла и сказала, что у нее получилась надежность распознавания 130 %. Значит, иногда студенты не очень вникают в суть того, что они делают. Вот когда сам процесс обучения был ближе к ручному, не компьютеризованному труду, то студент, пользуясь микроощущениями, когда он это все дело считал, он задумывался и уделял больше времени этой задаче. Мне кажется, понимали суть задач лучше. Может, это просто частное наблюдение. Вот, что мне кажется, куда надо двигать образование в нашей области, скажем, в области информатики — активизировать студента в процессе передачи знаний, сделать учебный процесс активным, а это делается, например, с помощью каких-либо обучающих игровых систем, игровых программ. Ну, например, мне понравилось, что даже для школьников есть програм-

ма «История Англии». Показана такая деловая игра: ты Карл Великий, ты решаешь, как расставить войска. Вот он расставлял их так, и дальше события происходили вот так-то. Вот тут уже приходится не только выучить и узнать из истории какие-то факты, но и просто модель события воспроизвести. А вот в нашей области я читаю курс, который называется в разные годы по-разному, но, все равно, «Интеллектуальный анализ данных». Значительная часть курса посвящена алгоритмам, а каждый алгоритм можно себе представить вполне в доступной визуальной форме и с возможностью участия студентов в формулировке гипотез и данных исходных, и отслеживать: как идет процесс, что у него там делается. Мне кажется, это очень сильно может ускорить изучение и позволит лучше понимать. Сам я собираюсь сделать такой курс и сделать его доступным через Интернет. Идея дистанционного образования представляется мне очень интересной, вот я и хочу в этом направлении поработать.

Если же говорить о рейтинге... (*Его прерывает А. В. Медведев*).

А. В. Медведев. Я бы хотел заметить, что рейтинг (оценка, порядок, классификация, субъективная оценка какого-либо плохо измеримого явления по заданной шкале) – «функция» не убывающая, а то, что сегодня принято называть рейтингом – это, скорее, показатели работы текущего года.

Ф. П. Тарасенко. У меня создалось впечатление, что наш спор вызван типичной причиной всех споров и разногласий – различным пониманием одних и тех же слов. По-моему, те из нас, кто считают, что упорядочивать можно (и нужно!) без критериев, понимают под критериями некоторые измеримые, количественные характеристики оцениваемого объекта. И тогда они правы в том, что во многих случаях важные качества объекта просто невозможно оценить количественно. Гениальность Пушкина или Эйнштейна, например. Со своей стороны, я, отстаивая точку зрения, что упорядочивание без критериев невозможно, имел в виду, что критерии есть способ оценивания, и могут быть не только числовыми, но и качественными (представимыми в слабых измерительных шкалах), и (о, ужас!) неосознаваемыми, интуитивными, эмоциональными (в последнее время всё больше говорят о роли *неявных* знаний в поведении человека). Если с этим пониманием термина «критерий» согласиться, то наш спор затихнет. Остаётся только вопрос о различиях использования упорядочивания в целях познавательных, проектных и управленческих, но это уже совсем другая тема.

Н. Г. Загоруйко. Я по поводу рейтинга, Феликс Петрович. Задача упорядочивания: все объекты с их характеристиками нужно установить в некий порядок, их расставить по рангу, от самого лучшего до самого плохого. Это касается оценок работы вузов, и из этого идут всякие последствия в смысле грантов, признания и так далее. Это касается сравнения любых многомерных объектов. Ну, со студентами я такого не встречал, а вот что касается сравнения кафедр и ву-

зов, да, я встречал и принимал участие. В чем там трудность? Задача формулируется всегда в незаданном виде, не излагающем ясных критериев. Вот как упорядочить кафедры? Я слышал, вот такие-то признаки есть и такие-то. Возьмешь другие признаки, или даже эти, но с другими весами – получишь другой порядок. Чем замкнуть? Как проверить, что хорошо, что плохо? Вот в одной работе я предложил сделать так: давайте мы сначала попросим достаточно разумных, трезво мыслящих профессоров, хорошо знающих вуз и все кафедры, чтобы они упорядочили кафедры, как эксперты, и попытались, когда они это будут хором обсуждать, отстаивать свое виденье. Может, кто-то не знал чего-то, а он знает, надо это еще обсуждать, вот если они в дискуссии установят некий порядок, тогда задача становится замкнутой. Значит, мы берем некое исходное множество признаков, применяем методы выбора информативных признаков, определяем коэффициенты взвешиваний, а критерий у нас уже обеспечен, нужно, чтобы по этим признакам с этими весами кафедры упорядочились так же, как и упорядочили их эксперты. При этом станет прозрачным, почему именно такой вес, а не другой. Совершенно очевидно, что если изменить весовые коэффициенты показателей, то положение кафедры в рейтинге существенно изменится.

Что касается упорядочения региональных субъектов, пришлось мне как-то попросить Феликса Петровича прорецензировать одну работу, значит, способ упорядочивания субъектов Российской Федерации по показателям общим. Там применяются модели без вот такого замыкания, а только процессы того, что если я разумно выберу признаки, и эксперты одобряют это, то тогда, что бы ни получилось – это оно и есть. При этом так получалось в этой статье, чтоб повысить благосостояние данного региона, нужно уменьшить значение некоторых характеристик, в частности, продолжительность жизни, вот тогда оставшиеся будут жить хорошо. В такой интерпретации этого не было в статье, но сам факт наличия в результате вот такой вещи говорит о том, что вся система ранжировалась неправильно. Я глубоко убежден, что нужно каким-то образом обеспечивать замыкающий критерий. Экспертами теми же или, может быть, коллективом решающих правил, множество вариантов, а потом это как-то их усреднять, как-то я не уверен, что это спасет положение. В общем, задача очень трудная, трудная потому, что эксперты неохотно этим занимаются. Возможно, субъективизм играет роль – какой-то заведующий кафедрой больше нравится, и хочется поставить эту кафедру повыше. От этого никак не отделаться, это всегда признак оценивания, влияния на эксперта могут плохо сказываться. В общем, до конца эту задачу я не знаю, как решать строго, потому что, если брать на душу грех и решать эти задачи, то надо все-таки побеспокоиться о каком-то способе оценки: правильное получили решение или нет. Спасибо.

Ф. П. Тарасенко. Я попробую ответить на вопрос Николая Григорьевича. Значит, задача ранжирования –

это, действительно, задача упорядочивания. А упорядочивание — это значит определить, что лучше, что хуже. А когда мы говорим «лучше–хуже» — это оценочные слова, и, для того чтобы сказать, что лучше, что хуже, надо сказать, какой критерий мы используем для упорядочивания. Так вот, оказывается, что есть задачи, которые совершенно очевидно и правильно решаются этим способом, если это однокритериальная задача. Если у нас есть один критерий, вот (*пишет на доске*). Давайте скажем, что чем больше это значение, тем лучше. Вот мы берем и измеряем этот критерий. Вот у нас есть несколько, допустим, три объекта, которые надо упорядочить. Вопрос совершенно очевидный. Надо на первое место поставить того, у кого критериальная функция больше. Как только мы переходим к многокритериальной задаче, то ситуация сразу совершенно меняется и усложняется. Есть такой математический анекдот: кибернетика спросили, может ли он написать алгоритм получения чая. Он ответил, что нет ничего проще: «Операция первая: берем чайник. Операция вторая: наливаем воду. Операция третья: ставим на огонь. Операция четвертая: дожидаемся кипения. Операция пятая: кидаем заварку. Операция шестая: ждем 2 минуты. Чай готов». А теперь ему говорят: «Можешь ли ты написать алгоритм получения чая, если я тебе дан чайник с уже налитой водой?». Тот говорит: «Так ничего проще нет: выливаем воду и сводим задачу к предыдущей». Что это означает? Это означает, что если человек сталкивается с задачей, которую он не решал и не знает, как решить, то он пытается ее свести к той задаче, которую знает, как решить. А мы знаем, как упорядочивать однокритериальные варианты. Поэтому все начали придумывать, какую однокритериальную задачу сформулировать, которая бы учитывала много критериев. А сделать это можно по-разному. И много вариантов есть. И, более того, есть даже такое сообщество, вроде нашего, но международное. Называется «Многокритериальное принятие решений». Каждые два года они собираются где-нибудь. Я в своё время был на нескольких таких симпозиумах, а последнее время я туда перестал ездить, потому что там занимают вопрос «как построить глобальный критерий для большого количества параметров». В самом деле, многокритериальные задачи имеют большую размерность. А на самом деле, предположим, что я принял линейный критерий. Это означает, что я беру линейную упорядочивающую функцию. Стоит мне изменить коэффициенты, сразу упорядочивающая функция меняется. И теперь нам ясно, что по этому критерию эта будет лучше. Получается так, что если я строю глобальную функцию упорядочивания, то я найду порядок качества в смысле этого глобального критерия. И там все зависит от того, какие я параметры у этой функции задаю. Потом начинают спрашивать: «Почему именно линейная комбинация? У нас на одном, как раз таком, совещании, как сегоднешнее, принимал участие Я. З. Цыпкин^{*}. Он говорит: «Вот вы мне скажите, как вы хотите, чтобы я

упорядочил эти точки? Вот первая у вас должна быть самая лучшая, а остальные хуже. Я бы придумал такую функцию упорядочивания, которая это и сделает. Только она будет замысловатая». Становится ясно, что упорядочивание в многомерном пространстве одномерной функцией — дело произвольное. А между тем давно, ещё в прошлом столетии, эта задача решена правильно. Что значит правильно упорядочить? На этот вопрос ответил Парето^{**}. Многомерное упорядочивание нужно производить на порядке доминируемых и доминирующих альтернатив. Давайте назовем альтернативу, которая по всем критериям лучше другой, доминирующей. А ту, которая по всем критериям хуже — доминируемой. Тогда многомерное упорядочивание сводится к одной простой операции: давайте выбросим все доминируемые альтернативы. Оставим недоминируемые, потому что нет альтернатив лучше каждой из них по всем критериям. Они обе хороши в смысле этих критериев. А между собой они несравнимы. Поэтому выбор в многомерном пространстве таков: давайте найдем множество недоминируемых альтернатив. В случае континуального множества альтернатив найти паретовское множество, во-первых, означает, что все внутренние точки нужно выкинуть, потому что они все доминируемые. Значит, у нас останутся только граничные, и то не все. После удаления граничных доминируемых точек, все альтернативы, которые остались, и есть лучшие. Но не зря же говорят, что нужно упорядочить всех. Тогда, как сделать выбор на паретовском множестве? Ответ: эти точки между собой несравнимы. Поэтому выбор на паретовском множестве может быть любым. А на практике? Мне же надо выбрать что-то одно. Как? А методов сколько угодно. Хотите, случайный выбор делайте. Хотите, критерии применяйте. А есть еще метод волевого выбора. Вот как-то, когда всех заведующих кибернетическими кафедрами раз в пять лет вызывали в Москву, там перед нами выступали самые квалифицированные люди в нашей области. И вот однажды перед нами выступал генеральный конструктор самолетов-истребителей. Рассказывал: «Я должен построить истребитель. Самый лучший. То есть он должен быть лучшим по таким, таким и таким-то критериям. Есть критерии экономические, есть военные, и так далее. Около двухсот критериев. Нужно найти паретовское множество на одной группе критериев. Потом на другой, и так, пока не дойдем до конца. Все равно получим паретовское множество. А вот тут как раз и наступает моя роль, как генерального конструктора. Я ни перед кем не отчитываюсь. И выбираю сам модель самолёта». Я спрашиваю: «А что будет, если самолеты встретятся в небе?» Он ответил, что это уже не зависит от конструкции самолета, так как он не может заложить в конструкцию, храбрый летчик или трусливый, расстрелял весь боеприпас или нет, и т. д. То есть исход будет зависеть от обстоятельств, но они никак не связаны с тем, какие критерии самолета мы выбрали. Вот что означает многокритериальный выбор.

^{*} Я. З. Цыпкин — академик АН СССР, лауреат Ленинской премии.

^{**} В. Парето — итальянский экономист и социолог.

А теперь, если вернуться опять к ранжированию учебных заведений, то тогда тут ситуация интересная получается. Вот, например, я буду делать выбор с помощью линейных комбинаций. Это означает, что я каким-то критериям придаю больший вес, а каким-то меньший. Что это означает? Это означает то, что я хочу, чтобы подчинённые мне подразделения усиливали работу в определённом направлении. Вот, например, рейтинги университетов. Почему российские университеты где-то там очень далеко, даже самые лучшие наши университеты? Потому что, например, в мировом рейтинге огромный вес придаётся наличию нобелевских лауреатов среди преподавателей. Если у данного университета нет нобелевских лауреатов ни среди выпускников, ни среди преподавателей, он никогда не получит высокий рейтинг. Или, скажем, сейчас очень важным критерием считается цитируемость. Если цитируемость ваших публикаций по мировым индексам цитируемости большая, значит, у вас есть большой шанс. Сейчас Томский университет получил статус национального исследовательского университета с мощными поощрениями, деньги будут в ближайшие годы даны университету на развитие. Но правительство наше сразу установило критерии. Поэтому сейчас публикации ценятся только в цитируемых и, более того, в зарубежных цитируемых журналах. И если этот показатель будет слабенький – всё, через какой-то срок скажут: «Вы не годитесь в исследовательский университет».

Вот так представляется проблема упорядочивания в многомерном пространстве. Главное: в многомерном пространстве упорядочивание неоднозначно, принципиально неоднозначно. А если мы хотим однозначное упорядочивание, то тогда возникает вопрос уже об относительной важности критериев, а это политический вопрос, а не вопрос измерений.

А. В. Добровидов (профессор, ИПУ РАН, Москва). Проблема объективной оценки научной деятельности ученых и преподавателей, занимающихся кроме обучения научной работой, действительно очень важная и актуальная проблема со многими последствиями для качества жизни людей и всей страны в целом. Я полностью согласен, что существующий подход к оценке труда ученого при помощи числа публикаций никак не соответствует истинной ценности (рейтингу) научного работника. С другой стороны, Ф. П. Тарасенко совершенно прав, напомнив в дискуссии, что в изначальном документе Минобразования предлагалось учитывать те работы, на которые есть ссылки у нас и за рубежом. Эта составляющая критерия оценки так и осталась неиспользованной, поскольку, с одной стороны, индекс цитируемости вычисляется только на Западе, а с другой – русские работы, даже хорошие, никто на Западе не читает, так что откуда взять этот индекс? Альтернативу ему не нашли и критерий вылился в поток слабой и ненужной научной продукции. К примеру, я совсем недавно при рецензировании вынужден был просматривать работы одного в прошлом советского специалиста в нашей области, который сейчас работает в США. Его

последняя большая книга была написана в 1995 г. в Штатах. Он, конечно, мастак по рекламе. Но тем не менее его индекс цитируемости в 2009 г. после 14 лет его основной публикации выражается громадным числом. Это поразительно. В то же время индекс цитируемости, равный 0,5–1, считается вполне приличным. Так что, как правильно говорит Ф. П. Тарасенко, а до этого еще в 60-е гг. говорил Я. З. Цыпкин, все дело в критерии. Правда, Я. З. Цыпкин добавлял, что критерий не выбирают. В рассматриваемой же проблеме критерий надо выбирать, проверять и стремиться к разумным результатам, получаемым из этих критериев.

А. В. Медведев. Я вспоминаю доклад Якова Залмановича по идентификации, как раз связанный с выбором критериев. На слайде был изображен конькобежец, бегущий по льду к кромке, за которой льда уже не было. Это была запретная область для принятия критерия идентификации. Там бегун должен упасть. Это была иллюстрация того, что о критериях не спорят.

А. В. Добровидов. Вы спросите, какой же критерий я предлагаю? Ну, конечно же, я не знаю. Могу сказать только, какой разумный вывод (результат) я бы хотел получить из этого критерия. Я думаю, так же, как и в университетах, в научных институтах надо повышать зарплаты достойных (по выбранному критерию) научных сотрудников. Откуда брать деньги? Конечно, от государства. Но вместе с тем вы вряд ли будете возражать, что и в университетах, и особенно в научных институтах после всех сокращений все равно либо просто бездельников, либо бесполезных для науки людей. Конечно, их надо сокращать и дальше, если зарплаты уволенных оставлять в фонде лаборатории, кафедры или научного учреждения. Такой опыт оказался очень полезным и продуктивным в нашем институте в 90-е гг.

Н. Г. Загоруйко. Я говорил, что принимал участие в конкретной работе по упорядочиванию кафедр. 17 кафедр, нет ни одной доминируемой и ни одной доминирующей.

Ф. П. Тарасенко. Так не может быть.

Н. Г. Загоруйко. Но хоть по какому-то критерию да лучше, хоть по какому-то да хуже.

Ф. П. Тарасенко. Да, правильно.

Н. Г. Загоруйко. Но отбрасывать некого.

Ф. П. Тарасенко. Паретовское множество надо найти. В паретовском множестве единственная альтернатива бывает только в очень экзотическом случае, когда само множество уникальный вид имеет. Понятное дело, что это будет единственная альтернатива, которая доминирует над всеми. Но обычно паретовские множества – это множества. Я думаю, что сейчас какой-то проект в образовании можно делать только где-то в зоре существующей системы. Есть деревня в Томской области, откуда регулярно появляются ребята, хорошо знающие информатику, потому что там есть один замечательный учитель, и там их можно воспроизводить.

А. В. Медведев. Я бы попросил, чтобы выступили по этому поводу студенты, ради которых всё это делается. А пока, давайте заглянем в прошлое. Мне очень понравилось движение, которое происходило в 1999 г. Была сделана попытка определить человека второго тысячелетия. По телевидению было много круглых столов в преддверии третьего тысячелетия. Видимо, по инициативе журналистов, пытались проанализировать вопрос: кто же мог быть человеком второго тысячелетия? Что получилось? Естественно, была принята какая-то процедура отбора, я её не помню, но важен итог. На верхнюю планку были подняты А. Эйнштейн и У. Шекспир. Я не помню, кто был избран из них. Важно другое: и та и другая фигура достойны, если они действительно оказались на верхней планке, то это вполне разумно. Кто это решал? А это решили люди без всяких инструкций и рецептов, к которым мы часто стремимся. Если бы по нынешним рейтингам оценивали А. Эйнштейна в 1940 г., то он мог бы оказаться на задворках.

Студенты третьего курса (СибГАУ). Прежде всего, следует отметить довольно слабую подготовку в средней школе. Одна из проблем состоит в том, что преподаватель сравнительно равнодушно относится к студентам, неинтересно читает лекции, тем самым отбивая желание учиться. Также было бы полезно включить в учебные планы дополнительные практические занятия.

Студенты четвёртого курса (СибГАУ). На наш взгляд, образование – это процесс непрерывного плодотворного сотрудничества студентов и преподавателей. Для повышения мотивации студентов к получению новых знаний и применению их в практической деятельности недостаточно только желания преподавателей. Студенту необходимо обладать собственным сознанием необходимости, полезности образования, что, безусловно, будет способствовать как эффективному усвоению учебного материала, так и применению новых знаний в профессиональной деятельности.

Студенты пятого курса (СФУ). Ещё одна проблема – отдалённость преподаваемых предметов от реальных ситуаций, в которых окажутся выпускники, устроившиеся на работу. Технологии, о которых рассказывают преподаватели, не имеют реального применения на производстве. В настоящее время выпускнику трудно устроиться на работу по специальности, поэтому большинству всё равно, какой диплом получать – лишь бы безболезненно. Поэтому цель обучения студента, к сожалению, диплом, а не получение навыков и знаний.

Аспиранты (СибГАУ). Хотелось бы видеть в лице преподавателей сложных комплексных дисциплин не новоиспечённых кандидатов и аспирантов, а опытных практиков, которые могут не только прочитать лекцию, но и компетентно ответить на вопросы аудитории.

А. В. Медведев. Вернёмся, однако, к тому, как следовало бы учить студентов в диалоге «учитель–ученик». Я думаю, что нужно делать то, что делали в прошлом. Как-то давно мы с Феликсом Петровичем обсуждали книгу профессора Р. Юнга «Ярче тысячи

солнц». Там описана атмосфера обучения студентов в 20-е гг. прошлого столетия в старинном университете Георгии Августы в Геттингене. Привожу выдержку из этой замечательной книги: «В годы после Первой мировой войны такую магнетическую силу приобрела атомная физика. Поскольку в этой области оказалось много нового и неопределённого, учителя и ученики здесь сплотились гораздо теснее, чем при изучении других научных дисциплин. Прежние заслуги ценились не очень высоко. Старость и молодость становились равноправными товарищами в этом походе внутрь материи. И та и другая одинаково гордились своими успехами и проявляли одинаковые скромность и смущение перед лицом неведомого.

Профессора не делали секрета из своих ошибок и сомнений. Они знакомили учеников с частной корреспонденцией, в которой обсуждали с иностранными коллегами нерешённые проблемы. Всем этим они вдохновляли молодёжь на новые поиски.

Джеймс Франк, обладавший к тому времени Нобелевской премией, проводя сложнейшие вычисления и утерев путь дальнейших выкладок, мог, например, отвернуться от доски и спросить у одного из своих студентов: „Может быть, вам удалось увидеть следующий шаг?“

В течение семестра кульминационным пунктом каждой недели бывали „Семинары о материи“, проводившиеся в институте М. Борном, Дж. Франком и Д. Гильбертом. Для Д. Гильберта стало почти традицией открывать работу семинара фразой „Итак, господа, подобно вам, я хотел бы, чтобы мне сказали точно, что такое атом?“. И каждый раз студенты старались просветить профессора. За проблему энергично принимались сызнова и пытались найти новое решение. Но каждый раз, когда кто-нибудь из молодых гениев начинал искать спасение в доступных лишь избранным высотах усложнённых математических толкований, Д. Гильберт прерывал его: „Я совершенно не могу вас понять, молодой человек. Не угодно ли вам будет рассказать всё снова?“ Таким образом, каждый был вынужден высказываться с максимальной ясностью и строить прочные мосты через провалы в знаниях, а не перепрыгивать через них путём поспешных умозаключений» [2].

Достаточно сказать, что многие студенты впоследствии стали нобелевскими лауреатами.

В. А. Филимонов. Александр Васильевич, так если ж вы никаких проблем не видите, так зачем вы этот разговор-то затеяли?

А. В. Медведев. Я не просто вижу проблему. Я ее, если хотите, ощущаю. Вот одна из характеристик, показывающих качество нашего нынешнего образования. Следующая ниже фраза журналиста А. Любимова взята из книги «Имя Россия. Исторический выбор»: «Моя знакомая – декан факультета журналистики одного уважаемого университета – принимает зачёт у первокурсников. Их первая сессия.

– Скажите, а когда в России появилось периодическое печатное издание?

– При Петре I.

Моя знакомая-декан уже заносит ручку, чтобы поставить „зачёт“, но не может отказать себе в удовольствии вступить с выдающимся студентом-первогодкой в интеллектуальный диалог.

– А в каком году это было?

– В 1917!

Моя знакомая в шоке. И стыдно, и горько. Да и сверху разнарядка – „не валить“ первокурсников. И она решила студенту помочь наводящим вопросом.

– То есть вы хотите сказать, что Пётр I был вдохновителем и организатором Октябрьской революции? – Совершенно верно» [3].

Ф. П. Тарасенко. В чём проблема-то?

А. В. Медведев. В образовании. Проблема состоит в том, что качество образования упало, и то, что делается сегодня – мягко говоря, странно. Это касается и рейтингов, и критериев оценки знаний, и многого другого.

В. А. Филимонов. Александр Васильевич, некоторое время назад в Омске появился большой плакат. На этом плакате симпатичный такой мальчик, и там написано: «Школа должна растить гармоническую личность (с этим я согласен – *В. Ф.*), а не специалиста». Подписано: А. Эйнштейн. Так вот, противопоставлять процессы формирования личности и специалиста ошибочно. Мне кажется, при формулировании проблем образования это надо рассматривать системно, но раздельно.

А. В. Медведев. Так мы и не противопоставляем.

Ф. П. Тарасенко. Нет, я всё-таки не понимаю, какую проблему видит Александр Васильевич. Ну, например, он говорит: вот А. Эйнштейн у нас вообще ни по какому критерию не был бы первым. Ещё раз повторяю: если ты чего-то упорядочиваешь, значит, ты упорядочиваешь по какому-то критерию или критериям. К себе в аспирантуру Л. Д. Ландау* принимал студента, только если он ему сдаст экзамен по десяти предметам теоретической физики. Не сдал – значит, ты не годишься. Так же и здесь. Вот эта девочка – ей какую отметку поставить? Ну, понятно, какую. Зависит от того, какой критерий. Например, если критерий «за находчивость» – она не смутилась («я не знаю»), а сказала «в 1917» – всё, за находчивость поставить зачёт. Если у тебя критерий не тот, что теряется или не теряется человек, а знает он точно или нет, то у тебя совсем другая будет оценка. Критерий есть всё равно, что бы ты ни делал, он может быть не количественным.

А. В. Медведев. Приведу еще один пример из истории, имеющий отношение к критериям и их оценке. Это касается искривления светового луча, предсказанного в общей теории относительности. Эксперимент был поставлен в мае 1919 г. во время полного солнечного затмения. Итог подводился на объединённом заседании Британского и Лондонского астрономического королевских обществ. Председательствовал «Джи-Джи»**. Он начал читать результаты обработки данных экспедиций, «его рука, державшая бу-

мажный лист, дрожала» (критерий!). После прочтения результатов эксперимента (теория А. Эйнштейна подтвердилась) «глубокое молчание воцарилось в зале» (критерий!). Вот они критерии – неколичественные, но они-то и являются определяющими.

Ф. П. Тарасенко. Николай Григорьевич рассказывал интересную историю. Как-то они сравнивали разные колхозы в Новосибирской области. Председатель лучшего колхоза – Герой труда, жуткие деньги дают – в чём дело? Почему он самый лучший? Смотрят: да просто потому что он друг самого большого начальника, который решает, кому дать деньги, а кому не дать. Вот и все критерии. Понимаешь, какая штука: без критериев упорядочивания быть не может, и весь вопрос об упорядочивании: либо мы, как бы сказать, просто сравниваем между собой альтернативы, тогда надо искать паретовское множество. А если мы упорядочиваем из политических соображений, то есть мы хотим, чтобы вся ситуация менялась в нужном направлении, то мы говорим: мне вот надо, чтоб ты делал вот это, если сделаешь, то получишь поощрение, не сделаешь – наказание. То есть мне требуется не объективное измерительное сравнение, а субъективное, управленческое. Поэтому тут я особых проблем просто не вижу.

А. В. Медведев. В общем, я не буду объяснять Феликсу Петровичу существо проблемы, если он не видит, то, значит, не видит, что поделаешь. Я привёл достаточно примеров, по-моему, достаточно убедительных.

Ф. П. Тарасенко. Ну и какие критерии были?

А. В. Медведев. Да не было никаких критериев, которые можно количественно измерить.

Ф. П. Тарасенко. Да так не бывает, чтобы не было критериев, иначе не может быть сравнения.

А. В. Медведев. Продолжайте фокусироваться на критериях. Я просто приведу для вас высказывание Джеймса Франка из упоминавшейся уже книги Р. Юнга «Ярче тысячи солнц»: «Единственным критерием, по которому я могу судить о действительной важности новой идеи, является чувство ужаса, которое охватывает меня». Я не против использования критериев. Хочу отметить другое, что есть критерии, которые можно как-то представить численно, представить в виде каких-то показателей, но есть многие другие, которые совершенно невозможно измерить.

В частности, сейчас даже оценка диссертационных работ осуществляется в значительной степени по формальным показателям. На совете часто возникает вопрос к соискателю о наличии научного результата докторского ранга, и уже в течение многих лет я не слышу вразумительного ответа. Ответ обычно сводится к наличию совокупности результатов. Таким образом, на пьедестале оказываются формальные параметры, учебные пособия, которых в Интернете великое множество, но не научный результат.

*Л. Д. Ландау – академик АН СССР, лауреат Ленинской и Государственной премий, нобелевский лауреат.

**Томсон Джозеф Джон – английский физик, нобелевский лауреат.

В конечном счёте это привело к тому, что качество диссертационных работ резко снизилось. По этому поводу я уже говорил и упоминал статью Г. Ибрагимова. Но эта ситуация обязательно будет иметь продолжение, которое состоит в том, что все эти доктора и кандидаты наук окажутся членами диссертационных советов, различного рода экспертных советов, фондов и др. Рано или поздно именно им придётся принимать или готовить решения различных уровней сложности. Но преподавателей побуждают писать методички, делать как можно больше публикаций, т. е. возникли какие-то требования, которые, я думаю, играют пагубную роль.

Ф. П. Тарасенко. Пагубное – это оценочное слово. По какому критерию пагубный?

А. В. Медведев. По критерию качества образования. Посмотрите: ввели показатели для оценки рейтинга преподавателя – началась погоня за показателями. Диссертационных советов стало значительно больше, а один из показателей работы совета – число защищенных диссертаций в год. Результат: началась погоня за соискателями ученых степеней. Общий итог: уровень образования ухудшился, уровень диссертаций снизился.

Нынешний подход к оценке рейтинга преподавателя по существующим критериям побуждает его не браться за серьезные проблемы.

Ф. П. Тарасенко. Тогда и не говорите об упорядочивании.

А. В. Медведев. Почему?

Ф. П. Тарасенко. Потому что вы не хотите даже знать, что такое критерий.

А. В. Медведев. По какому критерию Пушкин гениальный поэт? По какому?

Ф. П. Тарасенко. Объясню. Потому что он оказался автором литературного русского языка. Это один критерий. Второй критерий: потому что он гениальный поэт.

А. В. Медведев. Вот именно – гениальный. Приведу очень простой пример – вот они (студенты) сидят и слушают нас. До четвертого курса они будут учиться нормально, на пятом, поступив в магистратуру, они начнут искать работу, а на шестом курсе учатся уже единицы. У них нет времени, чтобы заниматься исследованиями, учебой, вот и всё. Изменилось время.

Ф. П. Тарасенко. Нехватка времени – вот тебе критерий.

А. В. Медведев. Но почему появилась эта нехватка времени? Я бы хотел напомнить: История, Время оставили нам имена выдающихся ученых, педагогов, ученых-учителей. Их оценивали не по показателям, а по результатам содеянного. И они навсегда вошли в Историю.

Тем не менее сегодня оценивать как-то нужно. Один из возможных путей – доклад на профессорском

собрании, которое, наверное, есть в каждом университете, и оценка преподавателя научным сообществом. Определение процедуры, технологии оценивания целесообразно отдать на «откуп» профессорскому собранию каждого университета. Конечно же, опыт прошлого, и российский, и зарубежный, а также сегодняшние условия следует учитывать.

Голос из зала. Александр Васильевич, вы видите выход?

А. В. Медведев. Я убежден, что из сегодняшней ситуации, впрочем, как и из любой другой, выход есть. Было бы легкомысленно с моей стороны так сразу давать рекомендации. Это дело всего научно-образовательного сообщества. Хочу только сказать, что все равно придется ответить на вечные российские вопросы, означенные в заголовке дискуссии.

Ну, а теперь общий итог:

- с 90-х гг. прошлого века уровень образования начал резко падать, одновременно упала востребованность в научно-педагогических кадрах;

- при всём этом, в каком бы состоянии ни находилось образование, всегда были и будут хорошие студенты (только их становится всё меньше и меньше);

- существенная черта современного процесса образования – это слияние образовательной и научно-исследовательской деятельности;

- обычная ситуация – студент хорошо заканчивает бакалавриат, уже имеет публикации, поступает в магистратуру, в дальнейшем – в аспирантуру, потом находит хорошо оплачиваемое место работы, и защита диссертации существенно затягивается;

- критерии, по-видимому, следует сохранить, но принимать окончательное решение о рейтинге преподавателя следовало бы не только по критериям, а с учётом их;

- было бы целесообразным устанавливать рейтинг преподавателя (с учётом его показателей) по результатам его доклада на «профессорском собрании», которые существуют, наверное, во всех университетах;

- первой ступенью при оценке рейтинга преподавателя считать принятые показатели и соответствующие им весовые коэффициенты. Второй – результаты голосования по докладу, сделанному на профессорском собрании;

- изменить показатели, предъявляемые преподавателям при оценке их рейтинга, таким образом, чтобы не стимулировать бесконечного числа разного рода публикаций, методических пособий и т. п.;

- следовало бы во главу угла при определении рейтинга преподавателя поставить научный и научно-педагогический результат, который также оценивать на профессорском собрании;

- оценка рейтинга университетов осуществляется по показателям и процедуре, выработанными Мин-

обнауки. Конечно же, здесь целесообразно учесть мнение и научного сообщества;

– ВАК следовало бы создать при правительстве России, как это было ранее; в частности, это было отмечено в газете «Поиск» (№ 32–33, 2010 г.);

– было бы целесообразным исключить из показателей работы диссертационных советов количество защищенных диссертаций.

*Материалы дискуссии
подготовлены к публикации
профессором А. В. Медведевым*

Р. С. Когда материал дискуссии уже был подготовлен к опубликованию, от профессора В. А. Филимонова было получено электронное письмо по результатам 4-й конференции «Рефлексивный театр ситуационного центра», проходившей в г. Омске. Приведем некоторые выдержки из письма.

«Большинство высказываний содержат критику существующих концепций, подходов, методов, политики и т. п., а также рецепты „правильных“ концеп-

ций, подходов, методов, политики и т. п. Практически не обсуждаются сценарии, когда ничего из „правильного“ набора реализовано не будет, и прогнозов трансформации образования вплоть до его ликвидации нет».

«Мой пессимистический прогноз состоит как раз в ликвидации образования по аналогии с ликвидацией коммунистического варианта цивилизации в СССР».

«Логично заняться сохранением генофонда образования: образцов его реализации Мастерами. Во время войны в Ленинграде сохранили селекционный фонд. Надо же: хотел найти ссылку на историю, а нашел свежее подтверждение своему тезису и не радуюсь...»

Библиографические ссылки

1. Марчук Г. И. Молодым о науке. М. : Мол. гвардия, 1980.
2. Юнг Р. Ярче тысячи солнц. М. : Госатомиздат, 1961.
3. Имя Россия. Исторический выбор 2008. М. : АСТ : Астрель, 2008.