

## ТЕХНОНАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ И ФИЛОСОФИЯ

**М. И. МИКЕШИН**, научный руководитель Проблемной лаборатории общественных наук, д-р филос. наук, [mikeshin\\_mi@pers.spmi.ru](mailto:mikeshin_mi@pers.spmi.ru)

Санкт-Петербургский горный университет, Санкт-Петербург, Россия

### Введение

Вторая из цикла статей, посвященных взаимодействию технических наук и философии науки, заканчивалась обещанием рассмотрения требований современной технауки в контексте образовательного процесса и философии науки [1, 2]. Это автор сделает в данной статье.

Что сегодня требуется от технического образования? Область поисков ответа зависит от того, кто спрашивает. И варианты могут сильно различаться. Этот вопрос может задать государство в лице министерства, могут спросить абитуриенты (и их родители) или уже обучающиеся в вузе студенты. Видимо, наибольший интерес представляет вопрос, заданный теми, кто уже работает в технической науке и отрасли. Какими должны быть их молодые коллеги с профессиональной точки зрения? Каким образом можно получить или повысить необходимую квалификацию?

Образование не может быть оценено абстрактно как «хорошее» или «плохое». Оценка качества образования зависит от требований профессиональной среды. Однако здесь нет и не может быть единого мнения, поскольку профессиональная среда не однородна, переменчива, и в ней существуют самые разнообразные интерпретации того, что есть и что нужно [3]. Например, выпускников вузов оценивают на соответствие некоторым административно-бюрократическим параметрам. Опытные члены профессиональных сообществ предъявляют свои обоснованные накопленным опытом требования. Возможно предъявление требований международного уровня при оценке профессиональными организациями. Реально существующим и работающим предприятиям нужны специалисты с самыми разными навыками в зависимости от степени развития этих предприятий.

Ситуация осложняется еще и тем, что в системе образования существуют правила и традиции, которые меняются очень медленно и с большим трудом, несмотря на практически постоянное административное реформирование. Одна из широко обсуждаемых тем в образовании – тема университетов. Существуют самые разные подходы к пониманию, что такое университеты, как они устроены, чем определяются, как реагируют на внешние воздействия, насколько разнообразны

*В третьей статье из цикла, посвященного взаимодействию технауки и философии, обсуждаются современные проблемы технического образования. Отмечается, что образование не отвечает запросам технауки. Это связано с противоречивостью требований профессиональной среды и особенностям среды образовательной. Выражено мнение о необходимости разработки радикально новых подходов к развитию технического образования.*

**Ключевые слова:** технаука, образование, философия науки, статизм, нормальная наука, масс-медиа, социальные сети

**DOI:** 10.17580/gzh.2022.11.13

и изменчивы. Одни из этих подходов рассматривают университеты в общем, исходя из теоретического понимания их миссии и места в обществе, другие обращаются к исследованию деятельности конкретных университетов [3].

В мировом опыте выделяют два подхода к решению проблемы соответствия образования современным требованиям: разнообразие вариантов в различных университетах при наличии мировой конкуренции университетов, преподавателей и выпускников по самым разным параметрам; государственный контроль за выполнением единых требований стандартов в единых программах обучения. У каждого из этих подходов есть свои преимущества и недостатки.

Отечественные специалисты не довольны тем, что происходит в образовании. «В дискуссиях по проводимым в Российской Федерации реформам высшего образования констатируется, что реформы вызывают к жизни результаты, не соответствующие поставленным целям. Прежняя система рушится, а новая грозит рисками потери самого образования, примитивизацией сознания и мышления» [4].

Технический совет по геомеханике отмечает в качестве одной из «основных проблем, имеющих однозначно слабую проработку на площадке ... недостаточный уровень взаимодействия профессиональной среды со студенчеством ... «Невстреча» ценностных моделей, хронологически отстоящих друг от друга поколений, приводит к невозможности выстраивания на перспективу продуктивного взаимоучитывающего и взаимодополняющего диалога между учеными разных возрастных категорий» [5].

Многие исследователи и практики отмечают этот важнейший аспект в инженерном образовании. «Подготовка высококвалифицированных специалистов для горнодобывающей промышленности в вузе предполагает не только обучение и формирование профессиональных компетенций, но и развитие профессионально важных и личностных качеств, необходимых для работы в экстремальных условиях и поддержания оптимального психофизического состояния. Одним из путей

решения этой проблемы является включение в учебный процесс психолого-философской и духовно-нравственной подготовки студентов» [6]. К. Митчем, обсуждая инженерное образование, делает акцент на инженерной этике, которая есть этика сотрудничества и кооперации. «Вот что инженерам фактически надо изучать: как работать с другими людьми, учитывая их разные интересы и позиции, то есть этику работы в коллективах». Чтобы понять, как осуществляется любой инженерный проект, надо учесть экономические факторы, ограниченные ресурсы, особенности сотрудников и их неравенство и т. д., поэтому фундаментальным принципом инженерной этики он считает «plus respectere» – «больше оглядывайтесь», т. е. старайтесь учитывать как можно больше факторов [7, 8].

### Проблемы понимания технауки

Если наука сейчас и переходит в «новую стадию технауки», то это стадия не «новой сущности», а та, в которой ясно стала видна неадекватность понимания и самоописания науки. «Наука все еще ищет переводимости, обратимости, мобильности смыслов и универсальности ... , когда один ... язык навязывается как единый стандарт для всех переводов и обращений» [9].

В XX в. инженерная деятельность была «сциентизирована», т. е. интерпретирована как прикладная наука. Это означало включение инженеров и их деятельности в научную картину мира, в которой все управляется универсальным логико-математическим порядком. «Научный мир», сводимый к частицам и волнам, не содержал никаких «внешних» ценностей. Поэтому и в инженерном образовании доминировали научные основания, хотя многие инженеры возражали против излишней «сциентизации» и представления об инженерии как о всего лишь прикладной науке. Они придерживались мнения, что инженерная деятельность – это деятельность насквозь социальная. Однако ценности инженерии остаются очень плохо осмысленными. Многие исследователи утверждают, что ученые не ставят перед собой задачи обязательно изменить мир, а ценности инженеров определяются и управляются их наставителями – государствами и корпорациями. Если же считать, что инженерия не отделима от социальных ценностей и от стремления к лучшему будущему, то, спрашивается: как инженер может знать путь к этому лучшему будущему? [10].

Устарело само «ресурсное» описание и понимание науки в первую очередь как сферы чистых идей, «машины» по получению, накоплению и применению знания, системы для получения «истинного описания мира», его законов. У техноученых растет стремление к пониманию более широких социальных контекстов их работы.

### Российские особенности: этатизм

Конфликтное, но взаимно необходимое сосуществование государства и науки отчетливо присутствует с самого зарождения современной науки. Это борьба за участие во власти: государство понимает, что знание – это власть, что знание надо

контролировать, им надо распоряжаться и управлять, а наука хочет максимально самостоятельно заниматься получением и упорядочиванием нового знания. Первому нужно новое знание, которое оно само не производит, а второй нужны средства и поддержка для производства знания.

Так исторически сложилось, что научное мышление российских ученых насквозь пропитано этатизмом [3]. Этатизм – это уже не просто конкретное государство, совокупность чиновников в ее нынешнем состоянии, это «государство в мыслях», «государство в картине мира», концепт, без которого никакое осмысление социальности науки невозможно в принципе. В нашей стране, за очень редким исключением, невозможно мыслить и развивать науку и образование без учета интересов государства, и не просто как одного из факторов социальной жизни, заказчика и спонсора. В России практически невозможно всерьез заниматься техническими и естественными науками, если не установить отношения с государством в различных его проявлениях. Государство в нашей научной и образовательной жизни присутствует всюду, в частности, оно назначает нам учителей, платит им зарплату и проверяет, правильно ли они учат [11].

В основе технаучного образования в России, как и любого другого российского образования, лежат принципы общих федеральных стандартов, общих для всей страны рамок рабочих планов и программ, общего государственного контроля за качеством образования. Основателем и хозяином вузов является государство. Это закреплено в уставе образовательных учреждений [12–14]. Следовательно, проблемы горного образования в России существуют как проблемы государственного образования в одной из отраслей «государственного хозяйства».

Эта особенность нашей страны весьма существенна. Постановку и решение общих вопросов взяло на себя государство, поэтому, кажется, нет необходимости их обсуждать. Многие проблемы, традиционно считающиеся «философскими», получают здесь административно-государственное понимание и разрешение. Все важнейшие решения глобального характера относительно структуры, содержания, целей, результатов и оценки образования принимают на себя не философы или общественные советы, а государственные органы. Как принимаются эти решения и в какой степени в них участвуют техноученые, невозможно обсудить в рамках данной статьи. Предположим лишь, что эти решения принимаются техноучеными как «внутренние», но с учетом взаимодействия с серьезными внешними факторами, в качестве которых могут выступать государственные органы, крупные корпорации, рынок, конкретные заказчики и т. д. Интересы государства, как бы они ни понимались, всегда превыше всего. Образование же определяется тем, что нужно государству.

Государственное управление постоянно ассоциируется с плановым хозяйством, со стремлением все планировать и контролировать, работать по правилам. Однако «миры, в которых мы живем – и мир физических объектов, и мир идей и понятий, – не стремятся придерживаться единого набора

правил» [15]. И мир, и жизнь в нем сложнее, чем устройство и способности даже самого развитого «коллективного государственного разума».

При тесном участии государства обязательными становятся и его методы управления — административно-бюрократические. Они характеризуются своей «моделью мира». В ней мир, называемый реальным, постоянно удваивается документами, бумагами, которые описывают и удостоверяют планы и произошедшие события, придают им значение и даже создают их.

### Проблемы обучения технаучке

Авторы Федеральных государственных образовательных стандартов и рабочих программ опираются на представление о «нормальной науке» (в терминологии Т. Куна [16]), т. е. о науке, реализуемой по строго установленным правилам и жестко администрируемой. Как известно из теории того же Т. Куна и множества примеров из истории науки, серьезная новизна и значимые прорывы возникают в науке там, где правила нарушаются, где наука переходит из «нормального» состояния в «революционное». Удачное приложение известного — это остановка развития науки.

В технических вузах, похоже, преподают «нормальную науку». Рассмотрим несколько примеров.

Вопросы на экзамене по дисциплине «Методология научных исследований. Организация и планирование эксперимента» касаются нормативных документов, деятельности органов исполнительной власти, определения научной деятельности и исследований, характеристики инноваций источников финансирования науки, государственной системы научной аттестации, номенклатуры специальностей, присвоения степеней и званий и условий их получения, требований по числу публикаций в разных базах, определения библиографических показателей, жанров научных публикаций и видов изданий, установления описывающих научный процесс понятий и моделей [17]. Программа похожего курса «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» составлена из трех частей: теоретические основы и методология научного исследования, информационное обеспечение научных исследований, основы организации и планирования научного эксперимента [18]. Международная программа «Философия науки» подразумевает получение базовых знаний по методологии научных исследований, формирование навыков по подготовке научного обзора и доклада, получение навыков в области публикационной деятельности [19]. Очевидно, что в преподавании этих дисциплин преобладают «теоретические основы», определения и административно-бюрократические правила и данные. Способ обучения в основном — лекции и чтение текстов.

Авторы учебников по геомеханике жалуются на сложность академической систематизации дисциплины, «несмотря на огромное количество научных публикаций, среди которых есть ряд серьезных обобщающих монографий», на то, что за более чем семидесятилетний период преподавания этой дисциплины «общевузовский учебник по ней так и не был

создан». Учебники фактически являются переработанными курсами лекций. Решения прикладных задач излагаются в отдельных учебных пособиях [20–22]. Содержание курсов и озабоченность преподавателей, видимо, отражают принципиальную проблематичность превращения геомеханики (как и многих других технических наук) в «академическую» дисциплину.

Особую группу составляют языковые курсы, в которых ведется поиск результативных подходов к обучению будущих специалистов существующим научным языкам [23–25].

Заниматься наукой в университете сегодня — это главным образом осваивать разные курсы и сдавать тестовые экзамены. Если обучающиеся знают ответы, они хорошо учатся и прекрасно себя чувствуют. Однако проведение научных исследований во много раз труднее изучения даже самого сложного курса. Потому что исследование — это погружение в неизвестное, где мы просто не знаем, что делаем, правильные ли ставим вопросы и эксперименты, пока не получим ответы и результаты. Очень редко встречается обучение будущих ученых по принципу быть «продуктивно глупыми», а настоящее исследование, настоящая наука открывает нам нашу «абсолютную глупость» — экзистенциальное состояние на пути в неизведанное. «Продуктивная глупость» означает сознательное невежество, сосредоточение на важнейших вопросах, ответов на которые мы не знаем. Самое замечательное в науке то, что она позволяет спотыкаться, раз за разом ошибаться и чувствовать себя при этом замечательно, поскольку каждый раз познается что-то новое. Обучающимся такое состояние чуждо и не приятно, поскольку они привыкают получать правильные ответы [26]; «...зачем нам поддаваться под влияние того, как ученые описывают свои деятельность и достижения; и они, и их патроны заинтересованы в том, чтобы пускать нам пыль в глаза. Они рассказывают притчи об объективности и научном методе студентам в первые годы их посвящения, но ни одного практика высокого искусства науки не застукать за действиями «по учебнику» ... официальные идеологии по поводу объективности и научного метода особенно плохи в объяснении того, как действительно делается научное знание. Ученые, как и все мы, верят или говорят, что верят в одно, а в итоге делают совсем другое» [9].

В отечественном образовании почти всегда упускают два важнейших момента, относящихся к технаучке: нерегламентированное время для творчества и понимание нового в технаучке как нового способа самоорганизации людей. Господствует упрощенная «ресурсная» модель, в которой достижения науки — это добытое новое знание, которое можно хранить, распределять и использовать, разумеется, под жестким административным и дисциплинарным контролем. Однако в реальности действует так называемый парадокс Полани: мы знаем больше, чем в состоянии рассказать. Это означает, что множество задач люди понимают и выполняют, но никто не может сформулировать для таких задач явные правила или процедуры [15].

### «Философские» вопросы

В XXI в. развитие технонауки требует все больших умений и навыков решения социогуманитарных проблем и вопросов, которые часто называют философскими. Для этого техноученые должны получить соответствующее образование. И здесь имеют место две трудности.

Во-первых, философия воспринимается многими учеными и преподавателями как дисциплина чисто идеологическая и абстрактная, не имеющая никакого отношения к их непосредственным задачам. Пренебрежение важнейшей составляющей философии — эпистемологией приводит к грубым ошибкам в ходе рассуждений и познания, в то время как мир все более усложняется и специализируется, а государство все более нуждается в философски и методологически грамотных специалистах.

Во-вторых, сегодняшние специальные профессиональные и общие гуманитарные курсы требуемого образования практически не дают. Философы и преподаватели философии в технических университетах, в частности, не могут пойти навстречу техноученым, поскольку полученная ими философская подготовка не дает для этого никаких средств. Они не понимают, чем занимаются современные инженеры и какие философские проблемы возникают в современной инженерно-технической деятельности, не в состоянии профессионально их обсуждать. Это относится даже к тем преподавателям, которые получили диплом по философии науки, поскольку дисциплины в этой области сегодня имеют дело в основном с развитием знания в естественных науках, обсуждаемом на зарубежных текстах и примерах. В технических вузах курсы по философии науки для магистрантов, по истории и философии науки для магистрантов и аспирантов имеют для обучающихся и преподавателей отвлеченный характер, отделены от тех проблем, с которыми сталкиваются исследователи на переднем крае и философии, и науки. Такое положение усиливается общими трудностями самих гуманитарных наук [11].

Какие же вопросы, в прямую относящиеся к современным проблемам технонаук, можно и нужно обсуждать в философских дисциплинах? Это и некритическая приверженность ученых к «научному реализму», т. е. убежденность в том, что внешний мир объектов существует независимо от разума, что существуют ненаблюдаемые сущности и механизмы причинности; это и стандарты письма и аргументации, которые могут помочь развить сильные навыки критического мышления, необходимые в научном творчестве вообще и в технологическом предпринимательстве в частности, ведь предприниматели должны уметь выявлять и понимать новые и уникальные возможности на существующих рынках; это и этические проблемы отношений в коллективах. Грамотное представление о том, что значит быть человеком, понимание жизни, культуры и общества открывают перспективы для развития науки и бизнеса. «Во все более глобальной экономике, в которой многие предприятия начинают осознавать чувство социальной ответственности, те, кто заботится о глобальных

и гуманитарных проблемах и способен критически мыслить, будут теми, кто готов к реальным переменам» [27].

### Обсуждение результатов

Техноученых сегодня всерьез беспокоят «философские» и «социальные» проблемы науки: что есть их наука, как она устроена, каким образом изменяется, почему теряется ее единство, как она «вписана» в общество и как с ним взаимодействует. Профессионалы в то же время видят, что входящие в технонауку молодые выпускники вузов не имеют фактически никакого понятия о таких проблемах, потому что получили образование в устаревшей парадигме: «они оказываются приверженцами таких воззрений на науку, которые большинство практикующих ученых уже многие столетия не воспринимают всерьез» [11].

Отрыв от реальности влияет на саму реальность, т. е. образы реальности для нас создаются нашими интерпретациями. Под абстрактными теориями часто скрываются идеологические программы, например попытка строгого и однозначного объяснения мира (или его части) есть вариант упрощения реальности и подразумевает изображение мира в виде моделей, являющихся производными от избранной общей теории. Теория же — всего лишь способ упорядочивания опыта, а не описание «реального механизма причинно-следственной связи», поэтому теории проектируют реальность, что и принято называть «объяснением». Проблемы современного инженерного образования часто предлагается решать, устремляясь к «единству», «целостности», «всесторонности», «принципам разумного проектирования», «формированию общекультурных компетенций» [4]. Ошибочно полагать, что объяснения являются научными лишь в том случае, если они вытекают из единой общей теории. По сути дела, всякий призыв к «единству» подразумевает «единство», основанное на некоторых теоретических или идеологических постулатах, т. е. индоктринацию «под чьими-то знаменами». «Единство Природы» или ее законов — также не исключение. Мы видим (или не видим) «единство» только потому, что наш взгляд сформирован определенными теоретическими посылками.

В социально-гуманитарных науках также не существует никакого алгоритма создания «правильного» описания науки и социального мира, поэтому необходимы постоянная критика существующих концепций и разработка новых. Однако в среде гуманитариев господствуют интерпретация текстов и совершенствование инструментов работы с ними. И тогда чаще всего выбирают один из двух вариантов: либо интерпретируют тексты, ценность которых не подвергается сомнению («классические»), либо моделируют общество по образцу текста, который «пишут» различные «авторы». Философы же науки часто переводят существующее знание на свой жаргон и используют историю науки как набор подходящих иллюстраций для своей теории. Заметная черта большинства философских дискуссий о науке состоит в том, что они ведутся на очень высоком уровне абстракции, понимание которого есть лишь у посвященных [11].

На этом «социальные беды» не заканчиваются: массмедиа и интернет навязывают те или иные мнения не только по различным социальным, но и по профессиональным проблемам многих отраслей технотехники. Необходимо учиться пользоваться этими индикаторами общественных настроений и инструментами влияний. Выпускники вузов к этому не готовы. Исследователи науки предупреждают нас, что замкнутое на себе сообщество специалистов — например, без государственного контроля и без доступа неученых — есть просто секта, обращающая нас в «научную веру» насильно, не оставляя никакого выбора [28]. Известный российский исследователь технотехники В. Г. Горохов идет еще дальше: «Главные производители научного знания теперь не только дисциплинарно организованные ученые, но и «получатели» знания, т. е. дилетанты или заказчики, которые также должны быть включены в процесс производства научных знаний. При этом контекст применения становится конституирующим по отношению к процессу производства знания. Система науки более не в состоянии контролировать знания и способы его применения с помощью своих собственных стандартов и критериев качества ... центр производства научного знания перемещается из профессиональной научной сферы в общество в целом» [29].

## Заключение


Очевидно, что сегодняшняя система образования не в состоянии научить самому главному в науке — новизне и творчеству. Существует точка зрения, что научить этому и невозможно, но возможно создать и поддерживать наиболее благоприятные и разнообразные условия для людей, занимающихся наукой. Об этом мы ничего не найдем в рабочих планах. Люди творческих профессий проводят слишком много времени за отупляющими скучными делами, при этом социология образования приходит к выводу, что, несмотря на присутствие громоздких и многолетних образовательных институций, люди в основном учатся с помощью неконтролируемого обучения [15].

Получается, что технотехника сегодня не в состоянии понять себя, обучить себе, контролировать и развивать себя. Нужны радикально новые подходы.

*Автор благодарит С. А. и А. А. Воробьевых за плодотворное обсуждение проблем, затронутых в данной статье и во всем цикле статей, посвященных взаимодействию технотехники и философии науки.*

## Библиографический список

1. Микешин М. И. На что способна современная философия технотехники? // Горный журнал. 2021. № 8. С. 8–13. DOI: 10.17580/gzh.2021.08.02
2. Микешин М. И. Как технотехника может взаимодействовать с философией? // Горный журнал. 2020. № 7. С. 18–22. DOI: 10.17580/gzh.2020.07.03
3. Словесие русских профессоров. Создатели статусов и смыслов / под ред. Е. А. Вишленковой, И. М. Савельевой. — М.: ИД Высшей школы экономики, 2013. — 386 с.
4. Проблемы и риски инженерного образования в XXI веке / под ред. И. А. Герасимовой. — М.: Университетская книга, 2017. — 312 с.
5. Воробьев С. А., Воробьев А. А. Воспроизводственный контур науки и научное знание в информационном пространстве. Опыт работы Технического совета по геомеханике // Горный журнал. 2022. № 4. С. 74–85. DOI: 10.17580/gzh.2022.04.12
6. Koteneva A. V., Chelyshev P. V. Psychological resistance of mining students to stress factors // Eurasian Mining. 2020. No. 1. P. 84–88. DOI: 10.17580/em.2020.01.17
7. Митчем К., Казакова А. А. Осмысление инженерии: интервью с Карлом Митчем // Философия науки и техники. 2020. Т. 25. № 2. С. 26–36.
8. Mitcham C. The importance of philosophy to engineering // Teorema: International Journal of Philosophy. 1998. Vol. 17. No. 3. P. 27–47.
9. Haraway D. Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective // Feminist Studies. 1988. Vol. 14. No. 3. P. 575–599.
10. Technology and Innovation Report 2015: Fostering Innovation Policies for Industrial Development / United Nations, 2015. — 142 p.
11. Shapiro I. The Flight from Reality in the Human Sciences. — Princeton: Princeton University Press, 2005. — 232 p.
12. Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет»: утв. приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 16.11.2018 № 979. URL: [https://www.spmi.ru/sites/default/files/imci\\_images/univer/document/2018/Устав%202018.pdf](https://www.spmi.ru/sites/default/files/imci_images/univer/document/2018/Устав%202018.pdf) (дата обращения: 10.08.2022).
13. Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный горный университет»: утв. приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 24.12.2018 № 1243. URL: [https://www.ursmu.ru/upload/doc/2019/01/29/Ustav\\_24.12.2018\\_2.pdf](https://www.ursmu.ru/upload/doc/2019/01/29/Ustav_24.12.2018_2.pdf) (дата обращения: 10.08.2022).
14. Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И. М. Губкина»: утв. приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 04.03.2019 № 91. URL: [https://www.gubkin.ru/sveden/document/Ustav\\_04.03.2019.pdf](https://www.gubkin.ru/sveden/document/Ustav_04.03.2019.pdf) (дата обращения: 10.08.2022).
15. McAfee A., Brynjolfsson E. Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future. — New York: Norton & Company, 2017. — 416 p.
16. Kuhn T. S. The Structure of Scientific Revolutions. 2nd ed. — Chicago: University of Chicago Press, 1970. — 210 p.
17. Учебная деятельность / Санкт-Петербургский горный университет, 2022. URL: <https://www.spmi.ru/ucebnaa-deatelnost-30> (дата обращения: 10.08.2022).
18. Дисциплина Б 1.04 «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента»: рабочая программа. — Краснодар: КубГТУ, 2019. — 10 с.
19. Международная программа «Философия науки» / Санкт-Петербургский горный университет, 2022. URL: <https://spmi.ru/mezhdunarodnaya-programma-filosofiya-nauki> (дата обращения: 10.08.2022).
20. Баклашов И. В. Геомеханика: учебник. — М.: Изд-во МГГУ, 2004. Т. 1. Основы геомеханики. — 208 с.
21. Левзнер М. Е., Иофис М. А., Попов В. Н. Геомеханика: учебник. — 2-е изд. — М.: Изд-во МГГУ, 2008. — 438 с.
22. Боровков Ю. А. Геомеханика: учебник. — М.: Лань, 2020. — 365 с.
23. Boyko S. A., Koltsova E. A., Spiridonova V. A. Application of a Corpus-Based Approach in Teaching English for Specific Purposes to Master's Degree Students of Engineering and Technical Majors // Global Journal of Engineering Education. 2022. Vol. 24. № 1. P. 40–45.
24. Koltsova E. A., Boyko S. A. Flipped Classroom Approach in Language Classes for Oil and Gas Engineering Master Students // Integration of Engineering Education and the Humanities: Global Intercultural Perspectives. IEENGIP 2022. Lecture Notes in Networks and Systems. 2022. № 449. P. 207–215. DOI: 10.1007/978-3-031-11435-9\_22.
25. Gerasimova I. G., Pushmina S. A., Carter E. V. A Fresh Look at Blended Learning: Boosting Motivation and Language Acquisition in an ESP Course for Engineering Students // Global Journal of Engineering Education. 2022. Vol. 24. № 1. P. 52–58.
26. Schwartz M. A. The importance of stupidity in scientific research // Journal of Cell Science. 2008. Vol. 121. Iss. 11. P. 1771.

27. *Gregoire C.* The Unexpected Way Philosophy Majors Are Changing The World Of Business. 2017. URL: [https://www.huffpost.com/entry/why-philosophy-majors-rule\\_n\\_4891404](https://www.huffpost.com/entry/why-philosophy-majors-rule_n_4891404) (дата обращения: 10.08.2022).
28. *Фейерabend П.* Избранные труды по методологии науки : пер. с англ. и нем. – М. : Прогресс, 1986. – 542 с.
29. *Горохов В.* Трансдисциплинарность нанотехнонауки // Трансдисциплинарность в философии и науке: подходы, проблемы, перспективы. – М. : ИД «Навигатор», 2015. С. 510–525. 

«GORNYI ZHURNAL», 2022, № 11, pp. 78–83  
DOI: 10.17580/gzh.2022.11.13

## Technoscience, education and philosophy

### Information about author

**M. I. Mikeshin**<sup>1</sup>, Research Director of the Problem Lab of Social Sciences and Humanities, Doctor of Philosophy, [mikeshin\\_mi@pers.spmi.ru](mailto:mikeshin_mi@pers.spmi.ru)

<sup>1</sup>Saint-Petersburg Mining University, Saint-Petersburg, Russia

### Abstract

The third article from the cycle devoted to the interaction of technoscience and philosophy discusses modern problems of technical education. It is noted that education does not meet the needs of technoscience. This is due to the contradictory requirements of the professional environment and the peculiarities of the educational environment. It is important that engineering activity in the twentieth century has been interpreted as an applied science that has no values other than its own scientific values. This understanding is outdated today, as is the reduction of science to scientific knowledge. The peculiarities of the existence of technoscience and education in Russia include their statism, i. e. the need to set up relations with the state and take them into account in understanding one's activities. All global decisions are made by the state, it also determines the structure, content and goals of education. Being ubiquitous, the state also spreads its methods of planning and management, its model of "doubling" the world with documents. In particular, technoscience education is understood as teaching the rules of "normal" (in T. Kuhn's terminology) science with its strict rules enshrined in government regulations and plans. This approach is reflected in the structure and content of textbooks, training courses for undergraduates and graduate students. The philosophical and methodological education of humanities teachers does not give them any idea of modern technoscience, and their training courses do not allow them to professionally discuss the pressing problems of science. On the one hand, technoscientists are seriously concerned about the "philosophical" and "social" problems of science: what is their science, how it works, how it changes, why its unity is lost, how it "fits" into society and how it interacts with it. On the other hand, young university graduates entering technoscience have no idea about such problems, because they were educated in an outdated paradigm. A special problem is the activity of the mass media and social networks, which are increasingly influencing the system of science, the processes of obtaining knowledge and its application. Most of the young technoscientists are not ready to use these indicators of public sentiment and tools of influence. Technoscience today is not able to understand itself, be taught, control and develop itself. Radical innovative approaches are needed.

*The author thanks S. A. Vorobev and A. A. Vorobyev for the seminal discussion of the problems mentioned in the paper and in the whole series of papers dedicated to interactions of technoscience and philosophy of science.*

**Keywords:** technoscience, education, philosophy of science, statism, normal science, mass media, social networks

### References

- Mikeshin M. I. What is modern philosophy of technoscience capable of? *Gornyi Zhurnal*. 2021. No. 8. pp. 8–13. DOI: 10.17580/gzh.2021.08.02
- Mikeshin M. I. How can technoscience and philosophy interact? *Gornyi Zhurnal*. 2020. No. 7. pp. 18–22. DOI: 10.17580/gzh.2020.07.03
- Vishlenkova E. A., Saveleva I. M. (Eds.). Social class of Russian professors. Creators of statuses and senses. Moscow : Vysshey shkoly ekonomiki, 2013. 386 p.
- Gerasimova I. A. (Ed.). Problems and risks of engineering educations in the 21st century. Moscow : Universitetskaya kniga, 2017. 312 p.
- Vorobev S. A., Vorobyev A. A. Science reproductive outline and scientific knowledge in information space. Work experience of the Technical Council for Geomechanics. *Gornyi Zhurnal*. 2022. No. 4. pp. 74–85. DOI: 10.17580/gzh.2022.04.12
- Koteneva A. V., Chelyshev P. V. Psychological resistance of mining students to stress factors. *Eurasian Mining*. 2020. No. 1. pp. 84–88. DOI: 10.17580/em.2020.01.17
- Mitcham C., Kazakova A. A. Let Us Now Think Engineering: An Interview with Carl Mitcham. *Philosophy of Science and Technology*. 2020. Vol. 25, No. 2. pp. 26–36.
- Mitcham C. The importance of philosophy to engineering. *Teorema: International Journal of Philosophy*. 1998. Vol. 17, No. 3. pp. 27–47.
- Haraway D. Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective. *Feminist Studies*. 1988. Vol. 14, No. 3. pp. 575–599.
- Technology and Innovation Report 2015: Fostering Innovation Policies for Industrial Development. United Nations, 2015. 142 p.
- Shapiro I. The Flight from Reality in the Human Sciences. Princeton : Princeton University Press, 2005. 232 p.
- Code of the Federal State-Financed Higher Education Institution of the Saint-Petersburg Mining University. Approved by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, Order No. 979 dated 16 November 2018. Available at: [https://www.spmi.ru/sites/default/files/imci\\_images/univer/document/2018/Ustav%202018.pdf](https://www.spmi.ru/sites/default/files/imci_images/univer/document/2018/Ustav%202018.pdf) (accessed: 10.08.2022).
- Code of the Federal State-Financed Higher Education Institution of the Ural State Mining University. Approved by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, Order No. 1243 dated 24 December 2018. Available at: [https://www.ursmu.ru/upload/doc/2019/01/29/Ustav\\_24.12.2018\\_2.pdf](https://www.ursmu.ru/upload/doc/2019/01/29/Ustav_24.12.2018_2.pdf) (accessed: 10.08.2022).
- Code of the Federal State-Financed Higher Education Institution of the Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University). Approved by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, Order No. 91 dated 4 March 2019. Available at: [https://www.gubkin.ru/sveden/document/Ustav\\_04.03.2019.pdf](https://www.gubkin.ru/sveden/document/Ustav_04.03.2019.pdf) (accessed: 10.08.2022).
- McAfee A., Brynjolfsson E. Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future. New York : Norton & Company, 2017. 416 p.
- Kuhn T. S. The Structure of Scientific Revolutions. 2nd ed. Chicago : University of Chicago Press, 1970. 210 p.
- Training activity. Saint-Petersburg Mining University, 2022. Available at: <https://www.spmi.ru/ucebnaa-deatelnost-30> (accessed: 10.08.2022).
- Discipline В Б 1.04: Frameworks for Experimental Research, Organization and Planning : Work Program. Krasnodar : KubGTU, 2019. 10 p.
- Philosophy of Science : International Program. Saint-Petersburg Mining University, 2022. Available at: <https://spmi.ru/mezhdunarodnaya-programma-filosofiya-nauki> (accessed: 10.08.2022).
- Baklashov I. V. Geomechanics : Textbook. Moscow : Izdatelstvo MGGU, 2004. Vol. 1. Basis of geomechanics. 208 p.
- Pevzner M. E., Iofis M. A., Popov V. N. Geomechanics : Textbook. 2nd ed. Moscow : Izdatelstvo MGGU, 2008. 438 p.
- Borovkov Yu. A. Geomechanics : Textbook. Moscow : Lan, 2020. 365 p.
- Boyko S. A., Koltsova E. A., Spiridonova V. A. Application of a Corpus-Based Approach in Teaching English for Specific Purposes to Master's Degree Students of Engineering and Technical Majors. *Global Journal of Engineering Education*. 2022. Vol. 24, No. 1. pp. 40–45.
- Koltsova E. A., Boyko S. A. Flipped Classroom Approach in Language Classes for Oil and Gas Engineering Master Students. *Integration of Engineering Education and the Humanities: Global Intercultural Perspectives. IEEHGIP 2022. Lecture Notes in Networks and Systems*. 2022. No. 449. pp. 207–215. DOI: 10.1007/978-3-031-11435-9\_22.
- Gerasimova I. G., Pushmina S. A., Carter E. V. A Fresh Look at Blended Learning: Boosting Motivation and Language Acquisition in an ESP Course for Engineering Students. *Global Journal of Engineering Education*. 2022. Vol. 24, No. 1. pp. 52–58.
- Schwartz M. A. The importance of stupidity in scientific research. *Journal of Cell Science*. 2008. Vol. 121, Iss. 11. p. 1771.
- Gregoire C. The Unexpected Way Philosophy Majors Are Changing The World Of Business. 2017. Available at: [https://www.huffpost.com/entry/why-philosophy-majors-rule\\_n\\_4891404](https://www.huffpost.com/entry/why-philosophy-majors-rule_n_4891404) (accessed: 10.08.2022).
- Feyerabend P. Methodology of science : Russian translation from English and German. Moscow : Progress, 1986. 542 p.
- Gorokhov V. Transdisciplinarity of Nanotechnoscience. Transdisciplinarity in Philosophy and Science: Approaches, Problems, Prospects. Moscow : Navigator, 2015. pp. 510–525.