

ФИЛОСОФИЯ

Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского
Философия. Политология. Культурология. Том 6 (72). 2020. № 2. С. 3–14.

УДК 167.7

ФИЛОСОФСКАЯ ЭЛИТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Герасимова И. А.

Институт философии РАН, г. Москва, Российская Федерация

E-mail: home_gera@mail.ru.

Автор ставит вопрос о подготовке философской элиты в технических вузах. Основной методологической установкой исследования стал принцип конвергенции естественнонаучного, технического и социогуманитарного знания. Ускорение темпов образования и развития новых направлений междисциплинарных исследований в области естественных и технических наук диктуется запросами техносферной деятельности, охватившей планетарную жизнь. Сегодня производственно-хозяйственная деятельность, накопленный экологический ущерб, уклад и ценности общества потребления, нарастающие риски системного характера непосредственно касаются феномена жизни и существования планеты. Геоэкология как новое междисциплинарное направление и проекты геоинжиниринга требуют развитых способностей коллективного мышления. В системе образования в технических вузах необходимо вводить современные способы организации научных исследований, органически соединяя естественнонаучное, инженерное и философское мышление. Фундаментальные и прикладные исследования природной среды и ресурсов, разработка инновационных технологий не могут быть полноценными без интегрально-философского уровня рефлексии. Идеалы и принципы трансдисциплинарного образования должны найти достойное место в политике образования. В технических вузах разумное сочетание дисциплинарности, междисциплинарности и трансдисциплинарности можно осуществить, соединяя уровень мировоззрения, развития методологического сознания, понимания возможностей и границ научного метода, философски-интегрального видения комплексных проблем науки-технологий-общества, социальных оценок инновационных технологий. В реализации этих целей стоит пересмотреть задачи и содержание курса по философии и методологии науки и техники. Подготовка философской элиты конкретных областей знания предполагает теоретическую разработку философских проблем этих наук и инженерии. На примере опыта преподавания философии и методологии науки в РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина автор вводит спектр философских проблем науки о нефти и газе. Основу нового диалога с природой должны составить коммуникативно-познавательные отношения. Методологические концепции взаимодействия науки, общества и технологий конкретизируются в науке о нефти и газе в проблемах геоэкологии, нефтегенезиса, альтернативной энергетики, цифровой нефтегазовой экономики, цифровом образовании.

Ключевые слова: философия науки и техники, методологическое сознание, инженерное образование, междисциплинарность, трансдисциплинарность, философские проблемы науки о нефти и газе, геоэкология, генезис нефти и природного газа.

Идея трансдисциплинарного образования. Процессы дифференциации и интеграции знания шли на протяжении всей истории науки. Дифференциация научных дисциплин диктовалась углублением в предмет исследования. Именно на узкой специализации основано инженерное образование до сих пор. Образование

так называемого широкого профиля, как правило, не выходит за рамки отдельной конкретной науки. Интегративные процессы в науке в современных условиях ведут к объединению разных сфер знания и формированию «междисциплинарных дисциплин» [1], что предполагает новый предмет исследований, развитие понятийного аппарата, методологий, способов решения задач и критерии доказательности. По существу, все технические дисциплины – в разной степени «междисциплинарные дисциплины».

Исторически трансдисциплинарное сотрудничество достигалось в элитных сообществах, занятых исследованием философских проблем конкретных наук (философия математики, философия физики, философия биологии, философия техники и пр.). Как правило, цементируют сообщество медиаторы – специалисты с двойным образованием. Проблема гармонизации разности сознаний и стилей мышления, развития способностей понимать и мыслить на разных языках, воспринимать интегральные языки философии, пожалуй, основная для трансдисциплинарного образования.

Мое предложение состоит в подготовке философской элиты в конкретных областях знания и в конкретных вузах. Исходя из реальной ситуации в образовании и дифференциации способностей, невозможно всех обучить философскому стилю мышления, но способных – можно. Будут ли это обязательные философские курсы, дополнительные занятия, кружки, творческие объединения ученых? Скорее всего, все вместе.

Понятие трансдисциплинарности расплывчато в коммуникативных реалиях науки и образования, но в его смысловое ядро входит понимание трансдисциплинарности как связующего звена с реальными проблемами человека, общества, культуры [2, С.11]. Набирают вес программы обучения трансдисциплинарному сотрудничеству [3], которые предполагают конвергенцию гуманитарного, естественнонаучного и инженерного стилей мышления [4]. Трансдисциплинарность означает сочетание специализации с пониманием сути и ценности своего труда в широком пространстве социума и культуры, с видением конкретных проблем науки и инженерии в контексте сложных взаимосвязей техносферной деятельности, истории, социума, культуры [5; 6].

Философская трансдисциплинарность – синтетический стиль мышления, искусство сочетания противоположений (кажущихся противоречий) по принципу дополнительности – систематичности и парадоксальности, дисциплинированности и спонтанности, углубления в точку зрения и целостное видение разных точек зрения, сочетание внутренне-интуитивного проникновения в смыслы и внешней логики интерпретации и метода. Ядро трансдисциплинарности – единение разнообразного, сопряжение разных сознаний и языков. Как правило, систематичность в философском образовании достигается в лекционных курсах, а развитие способностей к живому общению с проникновенным пониманием друг друга можно достичь только при условии свободы смыслопорождения в живых беседах. Свободу спонтанно текущей коллективной мысли можно развить в увлекательной философской игре. Стоит обратить внимание на гармоничное сочетание внешне-интеллектуального слоя оформления мысли и духовно-разумной

глубины порождения смыслов (интуиции). Именно в недрах внутреннего сознания зарождаются помыслы и чувство ответственности. Философская игра – тонкое сочетание философии и психологии, предполагает особый тип личности и культуру коллективного творчества [7; 8].

Вовлечение в трансдисциплинарные игры, на мой взгляд, стоит начинать с тех тем и проблем, которые осваивают и над которыми работами сами обучающиеся.

«О вреде истории для общества». На одном из занятий по философии науки и техники для магистрантов, будущих специалистов по химической технологии нефти и газа, студентка попросила дать разрешение вместо положенного задания по теме «Наука, технологии, общество» написать на тему «О вреде истории для общества». Лидерские качества студентки выделяли ее среди других – умная, красивая, с вдумчивым и активно-боевым отношением к событиям жизни в вузе, о чем можно было догадаться из-за инцидента на занятии. В самом начале занятия пожилой, седовласый профессор-химик попросил у меня разрешить уделить несколько минут для прояснения конфликтной ситуации с одним из преподавателей, которая произошла накануне. Студенты (как можно было понять – при активном участии героини) обвинили преподавателя в некачественности его работы. Санкций со стороны руководства не последовало, седым профессором было сказано, что «это право студентов выражать свое мнение». Стоит заметить, что это не первый случай, когда обучаемые делают заявления о некомпетентности преподавателей. Многие из магистрантов и, тем более, аспирантов, уже работают на производствах, знакомы с более перспективными технологиями и методами решения профессиональных задач. Каждое официальное заявление разбирает специальная комиссия, утвержденная ректоратом.

Что же происходит в нашем образовании? Перефразируя знаменитую политическую фразу, можно сказать, что «верхи не могут учить по-новому, а низы не хотят учиться по-старому». Старая иерархически-административная система подготовки высших кадров, в устоях которой был принцип субъект-объектных властных отношений уже не работает. Субъект – профессионально-организованное сообщество специалистов-преподавателей с утвержденными в министерстве программами. А объект – студент, задачу обучения которого система определяет как усвоение информации в утвержденных программах. В эпоху реформирования высшей школы «сверху», без обратной связи с профессорско-преподавательским составом и наукой, ситуация усугубилась тем, что профессионализм был подменен эффективным менеджризмом, который в благоприятных условиях цифровизации образования ставит под пристальный контроль каждый шаг обучения, автоматизирует сам процесс обучения и тем самым ведет к экзистенциальным и социальным рискам высшего образования [9]. Среди самых масштабных рисков – роботизация мышления, отупение, отсутствие базовых интеллектуальных основ устной и письменной речи. Нацеленность на узкий прагматический профессионализм постоянно усиливается, сокращаются программы обобщающих теоретических дисциплин, не говоря уже о бедственном положении гуманитарной подготовки. Экзистенциальные риски высшего образования как звено в цепи, говоря на техническом языке, индуцируют разрушительные последствия для всей сети

взаимосвязанного многоуровневого глобального общества. Многие педагоги и философы видят преодоление кризиса образования в опережающем образовании для взрослых, система которого будет выстраиваться на субъект-субъект-объектных отношениях с учетом возможностей цифровой эпохи. Однако любые технологии, даже при адекватном использовании, лишь одно из вспомогательных средств в подготовке специалистов.

В курсе по философии науки методология должна занимать лидирующее положение, быть царицей наук, хотя как отдельно взятая, сама по себе она не наука. Освоение азов философствования путем развития методологического сознания будущих ученых, изобретателей и инженеров позволяет направить усилия на решение проблемы формирования интегрального мышления и способности к синтезу. Именно на занятиях по философии и нужно обучать свободному обсуждению проблем, охватывая разные точки зрения, многочисленные аспекты, контексты и дискурсы. Но высший тип «свободы в» достигается трудом и самодисциплиной мышления, развитием способностей «работы в командах». С философской точки зрения коллективное мышление (сознание) в условиях правильно понятой глобализации как кооперации народов – ведущий аттрактор когнитивной эволюции. В условиях высшей школы этот аттрактор проявляет себя в необходимости создания субъект-субъект-объектных отношений, другими словами, сотрудничества учителя и учеников, представителей разных специальностей, которое имеет разные грани и уровни.

Но вернемся к истории с «вредом истории». Во многих вузах еще сохранились условия, при которых преподаватель может относительно свободно распоряжаться временем и содержанием курса. В обучении философскому стилю мышления будущих инженеров сама постановка вопроса «о вреде истории для общества» весьма полезна. Сразу встают уточняющие вопросы, поскольку постановка проблемы неопределенная и двусмысленная: о какой истории идет речь? О каком вреде можно говорить и в отношении какого общества? Как только задумаемся над методологией истории и методологией преподавания истории, сразу всплывает вопрос о различиях с методологиями естественнонаучных и технических дисциплин, а также с их преподаванием. Дисциплинированность мышления, способность к точным расчетам, осторожная бдительность при проведении опасных экспериментов, здоровый образ жизни – необходимые профессиональные качества и установки будущих инженеров-технологов, которым приходится работать с повышенной ответственностью в условиях техногенных рисков. Неукоснительное соблюдение стандартных идеальных условий при проведении экспериментов заложено в программах (случаи летальных исходов при халатности уже были). Основой профессиональной подготовки инженеров-технологов является усвоение проверенных и отработанных теоретических схем, обучение алгоритмическим правилам и практическому проведению экспериментальных работ, грамотным выводам. В методологическом отношении можно сказать, что неопределенность в инженерной работе не исключается, а минимизируется стандартами. А в истории? Методология исторического исследования прямо противоположна инженерно-техническому подходу. Неопределенность эмпирической базы исторического

исследования снимается интерпретациями как первичными, так и вторичными, которые постоянно множатся. История как наука в соединении с археологическими исследованиями опирается на объективные методы исследования, в последнее время все шире применяя естественнонаучные разработки в поисках фактов и обосновании выводов. Но решающее значение в построении общей картины исторических событий и процессов играет теоретическая модель интерпретации.

На первый взгляд, история субъективна по сравнению с конструктивным технологическим творчеством. Однако здесь стоит призадуматься над характером и плодами технической деятельности при осознании угроз антропогенного влияния на окружающую природу. Известное, точное и определенное в теоретических моделях на одном полюсе сложной реальности оказывается в «океане неизвестного» на другом полюсе, отчасти устраняемой, но в большей степени непрогнозируемой неопределенности реальной жизни. Если искусственно созданный мир техносферы разрушает естественную среду обитания, то в таком случае стоит поставить вопросы о нашем понимании фундаментальных законов природы, ценностях жизни, искусственном и естественном. В каком смысле стоит говорить о научно-техническом прогрессе? Не являются ли на поверку рекламируемые технологии примитивными симулякрами по сравнению с природой-творцом? Может ли быть отдельная сфера человеческой деятельности прогрессивной вне зависимости от целого, ведь любой инновационный проект – социален [5; 6]? Размышления над этими и другими вопросами упираются в ту же проблему субъективности наших знаний, но в ином аспекте, нежели с историческим знанием.

В ценностном отношении занятия историей выполняют важнейшую социальную функцию воспитания гуманистического подхода к жизни и смыслам человеческого существования. Но если загонять сознание ученика в теоретические схемы, утвержденные программой или по воле педагога, то такой подход вызовет отторжение, что и произошло с героиней в данном случае. Даже если точка зрения преподавателя справедлива и отражает реалии, можно предвидеть сопротивление, если она не воспринята переживающим сознанием ученика. Историческое сознание молодого человека должно созреть для самостоятельного понимания сути и уроков истории. Можно продолжить сравнение методологии истории и методологии инженерного знания и по другим критериям, но лучше передать этот вопрос самим обучающимся. При творческом сравнении, казалось бы, далеких сфер исследования происходит осознание себя и особенностей сферы своей деятельности. В размышлениях над проблемой искусственного и естественного в инженерии в фокусе, как и относительно истории, окажется проблема гуманистического подхода к жизни и смыслам человеческого существования. Люди творят историю и на ее уроках учатся, но темпы развития ускоряются. Социальное время в техногенной цивилизации сжимается, устремляясь к прогнозируемой сингулярности как точке невозврата. Время «сжимается», информационное пространство уплотняется. Именно сегодня свобода мысли и проекты инновационной науки многократно усиливают ответственность перед настоящим и будущим. Ответственность с действий, другими словами, реализованных проектов, переходит на ответственность за интуицию как сферу замыслов.

Философия науки и техники: общие проблемы. В общий раздел программы кандидатского минимума по истории и философии науки входят темы по философии истории науки, общей методологии науки, методологических концепциях науки и техники. Освоение языка и концептуального аппарата методологии науки требует значительного времени. При современных стандартах образования неискушенные в философских штудиях студенты нефилософских специальностей, честно признаемся, читать профессиональные тексты не могут. Как же достичь взаимопонимания? Точками роста могут стать проблемы жизни и самой инженерии, но в расширенном социальном контексте.

Перечислим отдельные ключевые темы «из гущи жизни», над которыми работают методологи науки и которые важны для ориентации в мире сегодняшнего студента.

Демиургическая деятельность человека в масштабах планеты смещает акценты в понимании целей и средств науки. В конструктивной деятельности сходятся в фокус идеалы истины (знания), красоты (гармонии как естественного соединения жизнеспособного целого), добра (ценностей общего блага) [9, С. 183–233; 10].

Концептуальная история науки и техники должна быть дополнена осмыслениями резких поворотов в XX–XXI вв. В техногенной цивилизации понятие техники расширяется до социотехнических систем. Союз науки и техники в Новое время способствовал социальным реформациям, о науке как непосредственной производительной силе заговорили с сер. XX в., а сращивание науки-технологий-бизнеса-управления-общества отмечают с 80-х гг. прошлого века [11]. Сценарии будущего множественны, явно просматривают полярные проекты, которые борются за завоевание общественного сознания – технократический подход с ориентацией на трансгуманизм и эколого-гуманистический подход с ориентацией на ценности жизни и скрытые потенции человека. Движение к сингулярности как точке невозврата отмечают многие исследователи вне зависимости от направлений. Философский анализ концепта сингулярности позволяет выделить математическую, космологическую, технологическую, социоисторическую сингулярность, интегрируя разные направления знания. Проблема выбора пути становится глубоко экзистенциальной, от нее зависит выживаемость человечества. Вступающие на профессиональный путь будущие инженеры уже не могут быть «наивными технарями». Профессиональные задачи инженерной деятельности в кратком выражении можно сформулировать как ресурсоэффективность, ресурсосбережение, технологическая и экологическая безопасность [12]. Важно понимать, что ни один технический проект в условиях глобальных рисков не может внедряться без социально-гуманитарной экспертизы и осознания его целей и возможных последствий широкими слоями общественности [5].

Проблема представления философской и научной картины мира сегодня обсуждается в связи с проблемой множества реальностей. Различают этнокультурные миры, науко- и техномиры, становятся привычными виртуальная реальность, гибридная реальность, дополненная реальность. В глобальном масштабе понятия сложности реальности и неопределенности входят в тезаурус и философии, и науки [4; 7; 13; 14; 15]. С понятием реальности коррелирует понятие

среды в естественных и технических науках. Если выходить на интегрально-философский уровень рассуждения, то уместно говорить о сложносоставных средах социотехнической деятельности человека, включая природную и антропо-преобразенную среду, искусственные среды, социально-коммуникативные среды. Границы научно-позитивного метода не позволяют выходить на пределы возможностей доказательства и эмпирической проверки, но на философском уровне выдвижения гипотез и моделей возможен более широкий, и отсюда целостный взгляд.

Философская культура инженера формируется в осознании личной ответственности за свой труд в видении горизонтов будущего планеты. Представление о научно-философской картине мира базируется на системных характеристиках мира, охватывающих природу, общество, человека, культуру, техносферу, космос. В крупном масштабе можно говорить о гео-социо-антропо-технической реальности. Остро стоит проблема увязывания инновационных проектов локальных масштабов с крупномасштабным анализом возможных рисков. В динамичном обществе с непредсказуемыми факторами идет перманентное изменение системных характеристик мира, один тип рисков запускает остальные [16]. Данная проблематика имеет выходы в конкретные проблемы геоэкологии – нового междисциплинарного направления исследований. В аспекте образования постановка и обсуждение философских проблем геоэкологии выполняет несколько функций – мировоззренческую для большинства студентов, исследовательскую и проективную для специализирующихся по данному направлению. Стержнем наук, вовлеченных в геоэкологические исследования (экономическая география, биогеография, почвоведение, климатология, гидрология, океанология, геоморфология и пр.) считается экологическое мировоззрение [17]. Проблемы целостного экологического мировоззрения, взаимоотношения науки, технологий, общества оказываются в центре внимания многих философских направлений исследований – социальной экологии, экофилософии, философии техники, социальной эпистемологии, этике науки, синергетике, философии сложности и пр. Геоэкология как наука вовлечена в узел планетарных проблем («Новый Климатический Режим», геоинжиниринг, пандемии пр.), которые поляризуют планетарное сообщество, сталкивая общественные выступления (протесты, экологические движения), геополитику, геоэкономику, организации мировых элит, государства, международные союзы и организации ученых.

В формировании планетарно-экологического мировоззрения бесценную роль играют учения В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере [18]. Если идеи биосферы вошли в инструментарий многих дисциплин, но понимание значения ноосферы как сферы коллективной мысли человечества явно недооценивается. Гуманитарные исследования природы человека и сознания призваны стать необходимым звеном в соединении исследований биосферы и ноосферы. Именно гуманитарная подготовка будущих специалистов позволит реально переориентировать с установки на модернизацию (механизм) на установку на экологизацию (научный витализм). Трансдисциплинарность как способ организации коллективного мышления при разности специальностей, видится, приемлемым путем гуманитаризации

технического образования, формирования культуры, соответствующей демиургической планетарной деятельности. Психология профессиональной деятельности в условиях глобальных коммуникаций становится частью методологии науки. Можно поставить вопрос о необходимости создания науки будущего, науки трансдисциплинарного типа – антропогеоэкологии.

Философские проблемы науки о нефти и газе. Техногенные катастрофы с утечками газа [19], разливами нефти, угрозы землетрясений при разработках и освоениях месторождений [20], загрязнение морской среды нефтепродуктами, «Новый Климатический Режим», далеко идущие последствия планетарно-масштабного освоения нефтегазовых ресурсов делают геоэкологию нефти и газа одной из болевых составляющих геоэкологических исследований. По моему мнению, во всех нефтяных вузах этот предмет, кроме специализации, должен войти в программы общего образования, поскольку непосредственно связан с формированием экологического мировоззрения. Комплекс дисциплин, связанных с нефтегазовой отраслью, относительно истории науки молодой. Включает как фундаментальные, так и прикладные науки по направлениям: геология, геофизика, химическая технология и экология, физика, прикладная математика, а также комплекс технических наук, ориентированных на поиск, разработку и освоение месторождений. В этом аспекте можно говорить о науках, или даже в обобщенной формулировке – о науке о нефти и природном газе [21]. Выделим социогуманитарные аспекты науки о нефти и газе.

С точки зрения истории представляют интерес исторические свидетельства о традиционном использовании нефти в экономике и об отношении народов к этому важнейшему ресурсу. Промышленное освоение нефтересурсов разворачивается в XIX в., и вместе с интересом бизнеса и общества к новым топливно-энергетическим ресурсам, получают развитие нефтехимия, геология нефти и газа, инженерные дисциплины. Нефть и природный газ составили энергетическую основу пятого технологического уклада (XX в.), остаются ключевыми и для набирающего темпы шестого уклада, но уже с учетом новых инновационных технологий [22]. Нефть и газ оказываются в фокусе глобальной политики и экономики, геоэкологии и общественного движения зеленых. Метафора «черного золота» обросла полярными смыслами: нефть как значимый для техногенной цивилизации ресурс и нефть как символ, укоренившийся в общественном сознании с ореолом денег, власти, политической воли, лжи и манипуляций общественным сознанием. Социально-феноменологический аспект восприятия нефти как символа, антропогенного воздействия на природу и энергетического будущего цивилизации – существенная составляющая антропогеоэкологического подхода.

Фундаментальной проблемой естествознания считается проблема происхождения нефти и природного газа. В социально-практическом аспекте теоретическая проблема имеет прямое отношение к вопросу о возобновляемости нефтегазовых ресурсов и, соответственно, экономике техногенной цивилизации. Начиная с науки Нового Времени непрекращающиеся дискуссии вокруг этого вопроса выделили две основных точки зрения – биогенную (органическую) и абиогенную (неорганическую, минеральную). На протяжении всей истории

дискуссий биогенная гипотеза имела значительно преобладающее число сторонников, сложились развитые концепции, но проблема продолжает оставаться открытой. Новый накал в дебатах возник в связи с технологиями глубинного бурения и открытием крупнейших залежей углеводородов, что никак не объяснишь биогенной гипотезой [23]. В условиях неопределенности и косвенных экспериментов научно-позитивная методология заходит в тупик, но выход на философский уровень рассуждения позволяет посмотреть на проблему в крупном масштабе, обнажив новые пути поиска решений. Нефть – планетарный продукт. Генезис нефти и природного газа охватывает мантийные, биосферные, атмосферные слои Земли,; также стоит принять во внимание космические факторы, влияющие на геосферные процессы (космическая, биосферная гипотезы). Известно, что каждое конкретное месторождение уникально, генезис нефти может идти разными путями. Крупномасштабный анализ приводит к неизбежности следованию методологиям сложности. А сама проблема требует объединения специалистов по трансдисциплинарному типу организации исследований и упирается в проблемы психологического характера [22].

Любые проблемы технических инновационных разработок в социотехнической среде имеют гуманитарный вектор. Например, альтернативу нефтегазовой энергетике составляет так называемая альтернативная энергетика, развитие отдельных ветвей которой поддерживают нефтегазовые кампании – биотопливо, энергии ветра, солнца, воды. Кроме ресурсных, технических, экологических аспектов есть проблемы социально-экономического, социально-экологического, социально-психологического характера. В глобальном масштабе проблемы альтернативной энергетике выходят на геополитический характер, отражая борьбу интересов магнатов нефтяного бизнеса и общества, заинтересованного в альтернативных энергетических технологиях. Идеи и новейшие разработки высоких технологий могли бы преобразить жизнь социума, особенно, если есть равный доступ всех стран и народов. И вновь возникают социогуманитарные проблемы психологии и культуры – к внедрению и использованию высокотехнологичных инноваций должно быть готово общественное сознание.

Проблема культуры в сложном техногенном мире, полном рисков и непредсказуемости, обнажает себя в проектах цифровых трансформаций экономики и общества. Дискуссии о нефтегазовой цифровой экономике, цифровом образовании, по проблемам технологий искусственного интеллекта идут давно. Философски-интегральный уровень анализа включает технологические, социоэкономические, социокультурные, экзистенциальные проблемы. Глубочайшей экзистенциальной проблемой является влияние на организм и разум человека искусственно созданной среды, перенасыщенной электромагнитными излучениями и ядовитыми газами. Нужно со всей ответственностью признать, что технологии преобразуют мир, но вместе с тем подрывают основы жизни, при своем несовершенстве и повсеместной практике внедрения непроверенных технологий в царстве «золотого тельца».

Проводимая политика в образовании направлена на подготовку исполнителей, «обслуживающих высокотехнологичную промышленность», но не ответственных

ученых и изобретателей, перед которыми в век знания открываются невиданные творческие перспективы. Разговоры о гармонизации человеческой жизнедеятельности с природой пусты без решения проблем нравственно-духовной культуры. Психология и этика профессиональной деятельности в условиях, когда коллективная мысль становится планетарной силой, становятся сердцевинами методологии научного исследования и инновационной деятельности. Подготовка философской элиты в отечественных вузах представляется неотложной задачей высшего образования, от которого сегодня напрямую зависит выход России из глубокого кризиса.

Список литературы

1. Порус В.Н. «Междисциплинарность» как тема философии науки // Эпистемология и философия науки. – 2013. – Т. XXXVIII. – № 4. – С. 5–13.
2. Трансдисциплинарность в философии и науке: подходы, проблемы, перспективы / отв. ред. Бажанов В.А., Шольц Р.В. – М.: Издательский дом «Навигатор», 2015. – 564 с.
3. Hoffman S., Pohl C., Herring J.G. Methods and procedures of transdisciplinary knowledge integration: Empirical lessons from four thematic synthesis processes. *Ecology and Society*. 22 (1) 2017:27. URL: www.sciencedirect.com/book/9780444516732/philosophy-of-ecology?via=ihub (accessed 18.05.2019).
4. Аршинов В.И., Буданов В.Г. Парадигма сложности и социогуманитарные проекты конвергентных технологий // Вопросы философии. – 2016. – № 1. – С. 59–70.
5. Горохов В.Г., Грунвальд А. Каждая инновация имеет социальный характер (Социальная оценка техники как прикладная философия техники) // Высшее образование в России. – 2011. – №5. – С. 135–145.
6. Розин В.М. Техника и технология. От каменных орудий до Интернета и роботов. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический ун-т, 2016. – 280 с.
7. Герасимова И.А., Бургете Аяла М.Р., Киященко Л.П., Розин В.М. Сложность и проблема единства знания. Вып. 2: Множественность реальностей в сложном мире. – М.: ИФ РАН, 2019. – 252 с.
8. Жаров С.Н. Образование в перспективе инновации: уроки прошлого и возможности будущего // Вестник Воронежского гос. университета. Серия: Проблемы высшего образования. – 2018. – № 4. – С. 42–47.
9. Даниленко К.Б. Проблемы воспитания художественного вкуса у студентов в процессе инженерного образования // Инженерное образование. – 2016. – № 19. – С. 29–32.
10. Герасимова И.А., Смирнова О.М., Фалеев А.Н., Филатова М.Н., Юдина М.Е. Проблемы и риски инженерного образования в XXI веке. – М.: Университет. кн., 2017. – 312 с.
11. Мирский Э.М., Барботько Л.М., Войтов В.А. Наука и бизнес. Этнос фронта // Этнос науки / ред. Л.П. Киященко, Е.З. Мирская. М.: Academia, 2008. – С. 166–181.
12. Герасимова И.А. Инженерное знание в техногенной цивилизации // Эпистемология и философия науки. – 2018. – Т. 55. – № 2. – С. 6–17.
13. Weaver, W. Science and Complexity // *American Scientist*. 1948. 36, 536. URL: <https://www.ceptualinstitute.com>. В русском переводе: Уивер У. Наука и сложность / пер. с англ. Г.С. Розенберга // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. – 2019. – Т. 28. № 1. – С. 171–177.
14. Santos, Gil C. Philosophy and Complexity. // *Foundations of Science*. – 2013. –18(4), –Р. 681–686.
15. Степин В.С. Человек, деятельность, культура. – СПб.: СПбГУП, 2018. – 800 с.
16. Соколов Ю.И. Глобальные риски XXI века // Проблемы анализа риска. –2015. – Том. 12. – № 2. – С. 6–20.
17. Фруммин Г.Т. Геоэкология как новое междисциплинарное направление на стыке географии и экологии. – URL: www.spbrc.nw.ru/councils/ecology/school_science/geoecon_mejd. (дата обращения: 1.06.2020).
18. Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста. – М.: Наука, 1988. – 520 с.

19. Иванов Н.А. Сланцевая Америка: энергетическая политика США и освоение нетрадиционных нефтегазовых ресурсов. – М.: Магистр, 2014. – 304 с.
20. Качмент А. Бурение до землетрясений // В мире науки. – 2016. – №8/8. – С. 120–129.
21. Кучеров В.Г., Герасимова И.А. Генезис нефти и природного газа: конкуренция парадигм // Вопросы философии. – 2019. – № 12. – С. 106–117.
22. Techno-Economic Paradigm: Essays in Honour of Carlota Perez / Ed. By Wo Drecher. – London Anthem Press, The Other Canon Foundation. 2011. – 442 p.
23. Герасимова И.А. Генезис нефти и газа как проблема трансдисциплинарных исследований // Эпистемология и философия науки –Том. 57. –№ 3. – С. 125–141.

Gerasimova I.A. Philosophical Elite of Engineering // Scientific Notes of V. I. Vernadsky Crimean Federal University. Philosophy. Political science. Culturology. – 2020. – Vol. 6 (72). – № 2. – P. 3–14.

The author raises the question of preparing the philosophical elite of engineering universities. The main methodological orientation of the study was the principle of convergence of natural, engineering and socio-humanitarian knowledge. Acceleration pace the emergence and development of new directions in interdisciplinary research in the field of natural and technical sciences dictated by the demands of anthropogenic activities that embraced planetary life. Today, industrial and economic activity accumulated environmental damage to way and values of consumer society, increasing systemic risks directly affect the phenomenon of life and the existence of the planet. Geoecology as a new interdisciplinary area, geoeconomics projects, put forward by scientists and engineers to solve global problems, require the development of collective thinking abilities. In the education system in engineering universities must be introduced modern methods of organizing scientific research, organic compounds science, engineering and philosophical thinking. Fundamental and applied research of the natural environment and resources, development of innovative technologies cannot be complete without an integral philosophical level of reflection. The ideals and principles of transdisciplinary education must find a worthy place in the politics of education. In engineering universities a reasonable combination of discipline, interdisciplinary and transdisciplinary courses can be done, connected the questions of a picture of the world; development of methodological consciousness; philosophical vision of complex problems of science; technology and society; methodologies of social assessment of technology. In realizing these goals, it is worth the objectives and content of the course on philosophy and methodology of science. Preparation of the philosophical elite of specific areas of knowledge involves the theoretical development of philosophical problems of these sciences and engineering. On the example of the experience of teaching philosophy and methodology of science at the Gubkin Russian State University of Oil and Gas author introduces the spectrum of philosophical problems of petroleum exploration. The basis of a new dialogue with nature should be the subject- subject-object relation. In the context of modern communicative practices the psychology of professional activity is becoming an integral part of the methodology of scientific research. The methodological concepts of interaction between the science, society and technology are specified in the science of oil and gas in the problems of petroleum geoecology, genesis of oil and natural gas, alternative energy, digital oil and gas economy, digital education.

Keywords: philosophy of science and technology, methodological consciousness, engineering education, interdisciplinarity, transdisciplinarity, philosophy of petroleum exploration, geoecology, genesis of oil and gas.

References

1. Porus V. «Mezhdisciplinarnost'» kak tema filosofii nauki [“Interdisciplinarity” as an issue of philosophy of science] // Epistemologiya i filosofiya nauki [Epistemology and Philosophy of Science]. – 2013, Vol. XXXVIII, No 4, pp. 5–13.
2. Bazhanov V., Scholz R.W. (ed.) Transdisciplinarnost' v filosofii i nauke: podhody, problemy, perspektivy. [Transdisciplinarity in Philosophy and Science: Approaches, Problems, Prospects]. – Moscow, "Navigator" Publishing House, 2015, 564 p.
3. Hoffman S., Pohl C., Herring J.G. (2017) Methods and procedures of transdisciplinary knowledge integration: Empirical lessons from four thematic synthesis processes. Ecology and Society. 22 (1) 2017:27. URL [https:// www.sciencedirect.com/book](https://www.sciencedirect.com/book) (accessed 18.05.2019).

4. Arshinov, V., Budanov V. Paradigma slozhnostnosti i sociogumanitarnye proekty konvergentnykh tekhnologiy [Paradigm of Complexity and Social-Humanitarian projections of Convergent Technologies] // Voprosy Filosofii [Russian Studies of Philosophy]. 2016, No 1, pp. 59–70.
5. Gorokhov V., Grunwald Kazhdaja innovatsiya imeet social'nyy karakter (Social'naya ocenka tekhniki kak prikladnaya filosofiya tekhniki) [Each innovation has social dimension! (Technology assessment as an applied philosophy of technology)] // Vysshee obrazovanie v Rossii [Higher Education in Russia], 2011, No 5, pp. 135–145.
6. Rozin V., M. Tekhnika i tekhnologiya. Ot kamennykh orudiy k internetu i robotam [Technique and technology. From stone tools to the Internet and robots]. Yoshkar Ola, Povolzhskiy gos.tekhn.un-t, 2016, 260 p.
7. Gerasimova I. A. (2019) Slozhnostnost' i problema yedinstva znaniya [Complexity and the problem of unity of knowledge]. Issue 2 / Gerasimova Irina A., Marina Burgete Ayala, Larisa P. Kiyashchenko, Vadim M. Rozin – Moscow, IPHRAN (Publ.), 2019, 252 p.
8. Zharov S., N. Obrazovanie v perspektive innovatsii: uroki proshlogo i vozmozhnosti budushhego [Education in an innovation perspective: the lessons of the past and the possibilities of the future] // Vestnik Voronezhskogo gos.universiteta. Seriya. Problemy Vysshego obrazovaniya [Voronezh State University Bulletin], 2018, No 4, pp.42–47.
9. Danilenko K., B. Problemy vospitaniya hudozhestvennogo vkusa u studentov v processe inzhenerenogo obrazovaniya [Problems of educating students' artistic taste in the process of engineering education] // Inzhenernoe obrazovanie [engineering education], 2016, No 19, pp. 29–32.
10. Gerasimova, I. A., Smirnova, O. M., Faleyev, A. N., Filatova, M. N., Yudina, M. E. Problemy i riski inzhenerenogo obrazovaniya v XX veke [Problems and risks of engineering education in the 21st century. – Moscow: University Book, 2017. 312 pp.
11. Mirsky E.M., Barabotko L., V., Voitov V., A. Nauka i biznes. Etos frontira. [Science and Business. Ethos of the Frontier] // Etos nauki [Ethos of Science]. – Moscow, Akademiya Publ, 2008, pp.166–181.
12. Gerasimova I.A. Inzhenernoe znanie v tekhogennoy tsivilizatsii [Engineering knowledge in the technogenic civilization]. // Epistemologiya i filosofiya nauki [Epistemology & Philosophy of Science] – 2018, Vol. 55, no. 2, pp. 6–17.
13. Weaver, W. (1948) Science and Complexity. American Scientist, 36, 536, URL: <https://www.ceptualinstitute.com>.
14. Santos, Gil C. (2013) Philosophy and Complexity. Foundations of Science. 18(4), pp. 681–686. DOI: 10.1007/s10699-012-9321-8.
15. Stepin V., S. Chelovek, deyatel'nost', kultura [Man, Activity, Culture]. – Saint Petersburg: Spbgup (Publ.), 2018, 800 p.
16. Sokolov Ju.I. Global'nye riski XX veka [Global risks of the 21st century] / Problemy analiza riska [Problems of Risk Analysis] – 2015, Vol. 12, no 2, pp. 6–20.
17. Frumin G., T. Geojekologiya kak novoe mezhdisciplinarnoe napravlenie na styke geografii i jekologii [Geoecology as a new interdisciplinary direction at the geography and ecology] – 2020, URL: www.spbrc.nw.ru/councils/ecology/school_science/geocol_mejd. (accessed 18.05.2019)
18. Vernadsky V., I. Filosofskiye mysli naturalista [Philosophical thoughts of a naturalist]. – Moscow, Nauka (Publ.), 1988, 520 p.
19. Ivanov N., A. Slanzevaya Amerika: energeticheskaya politika SSHA i osvoenie netraditsionnykh neftegazovykh resursov [Shale America: US energy policy and development of non-traditional oil and gas resources]. – Moscow: Magistr publ., 2014, 304 p.
20. Kachment A. Burenie do zemletrjasenij [Earthquake drilling] // V mire nauki [In the World of Science]. – 2016, No 8/8, pp. 120–129.
21. Kutcherov, V., G., Gerasimova I., A. Genezis nefti i prirodnogo gaza: konkurenciya paradigm [Petroleum Genesis: Competition of Paradigms] // Voprosy Filosofii [Russian Studies of Philosophy]. – 2019, No 12, pp. 106–117.
22. Wo Drecher etc (2011) Techno-Economic Paradigm: Essays in Honour of Carlota Perez / Ed. By Wo Drecher. London Anthem Press, The Other Canon Foundation. 442 p.
23. Gerasimova I.A. Genezis nefti i gaza kak problema transdisciplinarnykh issledovanij [Petroleum genesis as a problem of transdisciplinary research] // Epistemologiya i filosofiya nauki [Epistemology & Philosophy of Science]. – 2020, Vol. 57, no. 3, pp. 125–141.