

Оплетина Надежда Витальевна

«Московский государственный технический университет
имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»,

Москва, Российская Федерация

opletinanv@bmstu.ru

Социальная повестка инженерного образования в цифровой перспективе общества технотехники

Аннотация. В статье анализируется проблема актуализации социально-гуманитарной компоненты инженерного образования в условиях цифровой трансформации общественных отношений. Отмечается, что в ускоряющейся динамике цифрового реформирования техники, технологий и технических объектов, важнейшая роль и особая ответственность принадлежит инженеру и инженерному образованию, как основным аттракторам динамического процесса преобразований. Данные процессы диктуют необходимость определить дополнительные приоритеты инженерного образования, акцентируя внимание на его оснащение специальными социокультурными компетенциями, которые не только будут способствовать эффективному созданию технологий будущего, но и откроют возможности прогнозирования рисков и оценки влияния техники и технологий на социокультурное пространство общества.

Ключевые слова: социальная оценка техники; инженерное образование; риски инженерной деятельности; общество риска; компетентностный профиль инженера; социокультурные компетенции

Opletina Nadezhda Vitalievna

National Research University Bauman Moscow State Technical University,

Moscow, Russian Federation

opletinanv@bmstu.ru

Social agenda of engineering education in the digital perspective of the society of technology

Abstract. The article analyzes the problem of updating the socio-humanitarian components of engineering education in a digital transformation of public relations. It is noted that in the accelerating dynamics of digital reformatting of equipment, technologies and technical objects, the most important role and special responsibility belongs to the engineer and engineering education, as the main attractors of the dynamic transformation process. These processes dictate the necessity to identify additional priorities for engineering education, focusing on its equipping with sociocultural competencies, which will not only contribute to the effective creation of future technologies, but also open up opportunities for predicting risks and assessing the impact of engineering and technology on the sociocultural space of society.

Keywords: social technology assessment; engineering activity risks; risk society; engineer competency profile; sociocultural competencies

Анализируя современное технологическое развитие, социальную динамику в целом, многие эксперты приходят к единому выводу: следующим поколениям предстоит жить в ином, более сложном мире технологий, активно оформляющегося нового технологического уклада, который определяется развитием биотехнологий, нанотехнологий, новой медицины, робототехники, когнитивных технологий, экологии, высоких гуманитарных технологий. По существу, человек будет вынужден проводить основную часть жизни в новой социальности: виртуально – информационно-технической среде, отличающейся высокой динамичностью, сложностью и формирующей новые вызовы.

Инженерная деятельность в обществе технонауки: социально-гуманитарный форсайт.

Рассмотрим основные современные тренды в изменении роли инженерной деятельности в обществе технонауки.

Современный социальный мир стоит перед серьезным цивилизационным выбором, связанным с активной цифровой трансформацией общества, его переходом на новый этап – общество технонауки, основным драйвером которого становятся информационно-коммуникативные технологии, искусственный интеллект и Big Data. Среди качественных характеристик формирующегося нового уклада: доминирование тенденций интеллектуализации и технологической модернизации производств, ориентация на выпуск наукоемкой, высокотехнологичной продукции, усиление общественной значимости образования и знания, возрастание общественной потребности на специалистов с высокой профессиональной валентностью, креативных и целеустремленных, способных к саморазвитию и социальной рефлексии. В культурно-цивилизационном отношении формирующаяся новая социальность отличается тем, что цивилизация все активнее подчиняет себе культуру, которая в предыдущих типах общественного развития осмысливалась как фундамент и главный «арбитр» цивилизационной динамики». Ценности разворачивающегося глобального социального мира все больше связываются с представлениями о новом уровне интеллектуализации. Современные модели инновационного развития все более, как основываются не только на приоритетности человеческого интеллекта, но и на идеалах интеллекта искусственного, первые шаги которого в освоении социального пространства потребовали серьезной экспертизы и особого рода рефлексии по многим социально-антропологическим, этическим, социальным и иным духовно-культурным основаниям [Лазаревич, 2018: 264].

Футурологи, внимательно отслеживающие развитие современных био-, нано-, инфо- и когнитивных технологий, отмечают конвергентный и революционный характер развития технологической сферы. Так, слияние искусственного интеллекта с биотехнологиями способно кардинально поменять не только мир социальных отношений, но и коренным образом изменить самого человека. Искусственный

интеллект может не только «взламывать» людей и превосходить их в умениях и навыках, которые до сих пор считались исключительно человеческими. ИИ обладает уникальными способностями, отсутствующими у человека, что делает различие между ним и работником из плоти и крови не только количественным, но и качественным [Форд, 2019: 401].

В этой связи можно говорить, что оформление новой цифровой социальности связано прежде всего с её трансформацией в «общество риска», когда воспроизводство новых общественных отношений сопровождается систематическим воспроизведением угроз, опасностей и рисков, не всегда поддающихся прогнозированию [Бек, 2000]

Уже сегодня мы становимся свидетелями того факта, что в обществе технауки, основанном на генерировании и трансляции огромных потоков информации и знаний, интенсивной динамичности и сложности общественных явлений и процессов, высокой плотности событий, в которые включаются индивиды, повышении требований к когнитивным и социальным компетенциям людей – членов данного социума – наметились основные источники воспроизводства рисков и угроз. В современном общественном пространстве увеличивается количество катастроф, аварий, несчастных случаев, связанных не с техническими, а с социокультурными просчетами, основаниями для многих происшествий с человеческими жертвами и большим общественным резонансом все чаще выступает неготовность членов общества к продуктивной коммуникации в сложной среде технауки: стрессы, перегрузки, психические расстройства.

В обозначенном выше процессе переформатирования общества на основе техники, технологий и технических объектов важнейшая роль и особая ответственность принадлежит инженеру и инженерному образованию, как основным аттракторам динамического процесса преобразований.

Фундаментальным ресурсом современного общественного развития становится именно инженерная деятельность и инженерное образование. При этом инженерная деятельность получает новое звучание и осмысление, т.к., выступает структурным элементом общества технауки, как нового экономического уклада. Ведь в содержательном плане именно инженерный труд, как «искусство целенаправленного воздействия на природу, искусство сознательно вызывать новые явления, пользуясь законами природы» [Энгельмейер, 2015: 96].

Инженерная деятельность последовательно включает в себя такие виды деятельности как: исследования, изобретательство, конструирование и проектирование – представляя, по существу, комплексный алгоритм, способный обеспечить производство нового инновационного продукта в разнообразных средах, областях различной степени сложности, динамики и неопределенности. Поэтому инженерия и инженерный подход все более востребован не только в инновационных производствах, но и в любой инновационной деятельности, позволяя поддерживать и обеспечивать высокую конкурентоспособность разрабатываемого общественного

продукта в условиях быстроменяющихся технологий. Данное видение было явственно зафиксировано на международном форуме по инженерному образованию WEEF 2015 во Флоренции, рефреном всего форума стало осмысление многофункционального характера деятельности инженера и вклада инженерного образования в становление и устойчивое развитие современного общества, его решительную ориентацию на удовлетворение потребностей общества, в особенности городов с их глобальными экологическими и социальными проблемами [Иванов, Кайбияйнен, Городецкая, 2015]. Все чаще инженер востребован при разработке, проектировании и изготовлении не просто технических изделий – машин, механизмов, сооружений, а сложных социотехнических систем, когда в систему показателей, наряду с технико-технологической оптимальностью, организационно-управленческой рациональностью, экономической эффективностью с необходимостью должна включаться обширная социо-гуманитарная компонента, собственно человеческое измерение. В условиях цифрового пространства современный специалист должен быть способен моделировать и рассчитывать влияние новой техники и технологий на человека, условия его жизни, окружающую среду, а также социальные риски и возможные последствия функционирования сложных высокотехнологичных систем. Сегодня это выливается в формирующийся общественный заказ на социальную оценку техники, которая по мнению ведущего специалиста в этой области А. Грюнвальда, «представляет собой общественную, подтвержденную наукой практику, которая отвечает потребностям общества в генерации, посредничестве и внедрении определенных типов последовательного знания в отношении науки и техники» [Грюнвальд, 2008: 37].

Современный рынок труда так же демонстрирует изменения требований к ролевому поведению инженера в новой экономике. Специалист востребован не как инструмент – послушный исполнитель, штатная единица, но как партнер и творец, как самостоятельная фигура, свободно распоряжающаяся главным капиталом – своей квалификацией [Оплетина, 2017].

Влияние и значимость человеческого потенциала в разворачивающейся глобальной цифровой трансформации общества сегодня – очевидный факт. Так, в ежегодном международном рейтинге цифровой конкурентоспособности, составляемым Международным институтом управленческого развития [IMD 2019] Россия в 2018г. заняла 40-е место. Рейтинг призван отслеживать прогресс стран в цифровизации, включая трансформацию управленческой системы, бизнес-моделей и общества в целом. Выделенные международными экспертами критерии оценивания сгруппированы по нескольким субфакторам, объединенным в три основные детерминанты: знания в виде совокупности талантов, инвестиций в образование и концентрации научных знаний; технологии в смысле доступности капитала, его регулирования, развитости технологической инфраструктуры и рискованности инвестиций; готовность к будущему: адаптивность подходов, динамичность бизнеса и

ИТ-интеграция. Обращает внимание, по шкале знаний Россия заняла 24-е место, в то время как по остальным детерминантам места у нашей страны значительно ниже: по шкале технологий – 43-е место, а по готовности к будущему Россия оказалась в конце списка – 62-е место из 63-х. Таким образом, успех и мировая конкурентоспособность России в цифровой среде оказалась в серьезной зависимости именно человеческого фактора, его неготовности к активному включению в цифровую экономику, освоению имеющихся цифровых технологий и участию в цифровых процессах.

Современная цифровая трансформация социума имеет всеобъемлющий и революционный характер, связанный с массовым применением роботов, алгоритмов и использованием Big Data, что требует находить решение качественно новых инженерно-управленческих и научных задач. Самообучающиеся компьютерные системы все более занимают не столько сервисное пространство, но и внедряются в управление социальными процессами, внося децентрализацию непосредственно в характер управления, активизируя использование технологий социальной инженерии.

Данные вызовы уже формируют на рынке труда спрос на новые компетенции, в том числе и у выпускников вузов, оказывают серьезное давление на профессиональную подготовку специалистов для новой экономики. Складывается объективная необходимость наличия в компетентном профиле современного профессионала особого междисциплинарного ядра, связанного прежде всего с философско-смысловым постижением новой природы техники и технологий, связанного с необходимостью оценки последствий и рисков развития общества инноваций, как среды обитания человека, навязывающей ему средовые архетипы, режимы и модели функционирования, эстетические образы. Именно эти аспекты и будут в недалеком будущем определять успешность любого специалиста, в том числе инженера, на современном рынке труда [Subocheva, Maloletneva, Popova, 2019]

В последние десятилетия XX века человечеству приходится срочно реагировать на новые вызовы, не дожидаясь «созревания» научной теории, адекватно описывающей природу этих вызовов. В их числе СПИД, возникновение и экспансия всемирной информационной сети, эффект глобального потепления и, конечно же, Covid-19. Во всех случаях управленческие и политические решения принимаются в условиях неопределенности и дефицита знаний о природе рисков.

Социальная оценка техники и технологий как элемент компетентностной модели современного инженера.

Социальная оценка техники и технологий как некая специальная отрасль знаний (Technology Assessment) существует уже достаточно давно. Впервые о необходимости данного направления исследований заявлено было в США, где в 1972 г. и появилась первая в мире организация по социальной оценке техники и технологий. Ее создание было вызвано осознанием амбивалентности технического развития и формирующимся экологическим кризисом, а в задачи входило прогнозирование технологического

развития и минимизация техногенных рисков. В восьмидесятые годы ТА стали применять в некоторых европейских странах, а в 1990 г. была основана Европейская парламентская ассоциация по оценке техники и технологий (ЕРТА). Сейчас во многих европейских странах существуют организации, реализующие практики ТА в том или ином формате. Сегодня многие исследователи заявляют о необходимости активного внедрения алгоритмов и технологий ТА в современную инженерную деятельность в качестве междисциплинарного подхода к решению уже существующих проблем и для предотвращения потенциального ущерба от некритического применения и коммерциализации новых технологий [Гаврилина, Казакова, 2019].

Обращает на себя внимание тот факт, что современный фокус оценки техники и технологий смещается от когнитивных проблем, связанных с прогнозированием технического развития и его последствий, к осмыслению ценностно-нормативного характера разработок, внедрения и эксплуатации инноваций, к этике высокотехнологичных социотехнических систем и проблематике ответственности инженера.

Современные технологии очень интенсивно меняют окружающий мир, увеличивая плотность событий, в которые включены люди и общую взаимозависимость глобального мира. При этом, инновационные технологии, такие как геномная инженерия, искусственный интеллект, Big Data, ставят на повестку дня свои специфические этические проблемы, масштабы и перспективы развития которых означают новое измерение или новый императив ответственности за принятие решений в этой области. Данные обстоятельства актуализируют необходимость социально-гуманитарного вмешательства на различных уровнях реализации научно-технических инноваций. И очевидным ответом на данные вызовы может служить интеграция принципов ТА в систему подготовки современных инженерных кадров, в систему высшего профессионального образования в целом. Тем более, что у российского инженерного образования в этом случае очень хорошие предпосылки. По мнению экспертов, основы философского, социального и культурного осмысления науки и техники были заложены изнутри инженерного сообщества и благодаря его интеллектуальному взаимодействию с западным инженерным сообществом [Багдасарьян, Горохов, Назаретян, 2014]. Данные обстоятельства позволяют поставить на повестку дня развития инженерного образования в России необходимость целенаправленного продвижения социальной оценки техники и технологий и родственных дисциплин социогуманитарного цикла в качестве составляющей технического образования.

В условиях цифрового пространства современный специалист должен быть способен моделировать и рассчитывать влияние новой техники и технологий на человека, условия его жизни, окружающую среду, а также социальные риски и возможные последствия функционирования сложных высокотехнологичных систем. Сегодня это выливается в формирующийся общественный заказ на социальную оценку

техники и технологий и необходимость включать данные знания, умения, навыки в компетентностную модель молодого специалиста, выходящего на рынок труда в обществе технонауки. данные тенденции уже сегодня демонстрирует современный рынок труда, через изменения требований к ролевому поведению инженера в новой экономике. В списке важнейших навыков – адаптивность, способность самостоятельно и творчески ориентироваться в рабочих ситуациях, умение учиться, осваивать новое, находить решения в нестандартных ситуациях.

В этой связи в МГТУ им Н. Э. Баумана имеет уникальный опыт подготовки инженерной элиты. Современный компетентностный подход на основе собственных образовательных стандартов, реализуемых в университете, основан на мультидисциплинарности и предполагает при формировании профессиональных знаний, умений, навыков (владение профессиональными технологиями), еще и развитие у студентов ценностного взгляда на современный мир, без чего невозможно формирование целостной научной картины мира.

Огромную роль в формировании ценностного взгляда на социум и места инженера в современном инновационном мире играет блок дисциплин, обеспечивающих социогуманитарную подготовку будущих профессионалов, сохраненных МГТУ им Н. Э. Баумана в структуре подготовки инженеров. Концепция изучения данных дисциплин опирается на лучшие традиции российского инженерного образования и ориентацию на современные цивилизационные ценности, а видение современной динамики формируется через этическую проекцию развития современных социотехнических систем, объектов и процессов. Данный подход позволяет оснастить компетентностный профиль будущего технического специалиста объективной картиной мира, основами рефлексивного анализа по применению инструментов для создания технологий будущего на основе сохранения и приумножения культуры для сохранения устойчивого развития социума. Выбранная стратегия преподавания социально-гуманитарных дисциплин позволяет подготовить будущего инженера к вхождению в профессиональную деятельность по созданию в будущем эффективного дружелюбного технологического пространства как среды обитания человека. Используя ценностно ориентированный подход к инженерной деятельности, специалист МГТУ им Н. Э. Баумана готов будет решать проблемы в таких передовых областях как искусственный интеллект, робототехника, виртуальная реальность, эволюция и безопасность жизнедеятельности в соответствии с современными вызовами.

Перед выпускником современного технического вуза при выходе в «большую жизнь» динамичного и высокотехнологичного социума стоят достаточно сложные задачи. В компетентностную модель инженера с необходимостью должен быть предусмотрен целый комплекс социальных знаний, умений, навыков, способствующих его эффективному включению в современные высокотехнологические цифровые технологии, которые в ближайшей перспективе

будут определять общественный прогресс. Инженер новой цифровой реальности должен видеть социальные основания и социальную обусловленность развития сложных технических систем и технологий, уметь выделять проблемное поле во взаимодействии природы, техники и человека, применять стандартные процедуры анализа к проблематике данного взаимодействия, уметь отыскивать пути преодоления этих проблем, владеть методами анализа и прогнозирования рисков. Он должен в короткое время адаптироваться к новым условиям, осваивая подчас огромные пласты и объемы информации, глубоко разбираться в конкретной профессиональной области деятельности, применять полученные знания в вузе для решения профессиональных задач, с которыми он не сталкивался в процессе обучения, а так же быть готовым применять полученные знания для решения инновационных, нестандартных профессиональных задач, демонстрировать высокую социальную и психологическую зрелость и ответственность. В условиях цифрового пространства современный специалист должен быть способен моделировать и рассчитывать влияние новой техники и технологий на человека, условия его жизни, окружающую среду, а также социальные риски и возможные последствия функционирования сложных высокотехнологичных систем.

Сегодня обозначенные выше обстоятельства уже сегодня активно формируют общественный заказ на социальную оценку техники и технологий и необходимость включать данные знания, умения, навыки в модель компетенций инженера-специалиста, выходящего на рынок труда в обществе технауки. Именно данный компетентностный профиль инженера позволит снизить возможные риски социально-технологического развития и обеспечить устойчивое поступательное движение по пути прогресса современной мир-системы.

Библиографический список

Багдасарьян Н. Г., Горохов В. Г., Назаретян А. П. История, философия и методология науки и техники: под общей редакцией Н. Г. Багдасарьян – М.: Издательство «Юрайт», 2014. 383 с.

Бек У. Общество риска. На пути к другому модерну: пер. с англ. М.: Прогресс-Традиция, 2000. 384 с.

Гаврилина Е. А., Казакова А. А. Институционализация социальной оценки техники и технологий NF|RRI в России: состояние и перспективы // Философия науки и техники. 2019. Том 24. № 2, С. 162–169.

Грюнвальд А. На пути к теории социальной оценке техники // Эпистемология и философия науки. 2008. № 3. С. 35–36.

Иванов В. И., Кайбияйнен А. А., Городецкая И. М. Инженерное образование для гибкого жизнеспособного и стабильного мира [Электронный ресурс] Высшее образование в России, 2015. № 12: [веб-сайт]. URL: <https://vovr.elpub.ru/jour/article/view/336> (дата обращения: 12.05.2020).

Лазаревич А. А. Цивилизация информационной эпохи // Контуры цифровой реальности: Гуманитарно-технологическая революция и выбор будущего. Под ред. чл-

корр РАН В. В. Иванова, проф. Г. Г. Малинковский, к.п.н. Сидоренко – М.: ЛЕНАНД, 2018. С. 263–280.

М. Форд Роботы наступают: Развитие технологий и будущее без работы. Пер. с англ. – М.: Альпина нон-фикшн, 2019. 572 с.

Оплетина Н. В. Социализационные риски профессионального самоопределения молодых специалистов // Человек. Общество. Инклюзия. 2017. № 2(30), С. 23–26

Энгельмейер П. К. В защиту общих идей в технике // Вестник инженера. 1915. Т. 1. № 3. 96 с.

IMD World Digital Competitiveness Ranking 2019 [Электронный ресурс] [веб-сайт]. URL: <https://www.imd.org/wcc/world-competitiveness-center-rankings/world-digital-competitiveness-rankings-2019> (дата обращения: 12.05.2020).

Subocheva O. N., Maloletneva I. V., Popova A. A. Dynamics of the student youth's value paradigm changes in the information society. ACM International Conference Proceeding Series. 2019. p. 1–5.