

В.А. Останин

Техника в эволюции технологических укладов

Монография

Владивосток



2023

© Останин В.А., 2023

© Оформление. ФГАОУ ВО ДВФУ, 2023

ISBN 978-5-7444-5523-1

УДК 62:1+33
ББК 30в+65в

Под редакцией С.Е. Ячина, д-ра филос. наук, профессора
(Дальневосточный федеральный университет).

Рецензенты:

А.П. Латкин, д-р экон. наук, профессор,
Владивостокский государственный университет;
В.А. Лазарев, канд. техн. наук, доцент,
Морской государственный университет им. Г.И. Невельского.

Останин, В.А. Техника в эволюции технологических укладов : монография / В.А. Останин ; под ред. С.Е. Ячина. – Владивосток : Издательство Дальневосточного федерального университета, 2023. – 1 CD-ROM ; [185 с.]. – Загл. с титул. экр. – ISBN 978-5-7444-5523-1. – DOI <https://doi.org/10.24866/7444-5523-1>. – Текст : электронный.

Рассмотрены проблемы методологических подходов к пониманию современных проблем философии техники и философии инженерии. Исторический и логический подходы дали некоторые основания расширить понимание технологических укладов, уже начиная с эпохи палеолита до современного технологического уклада, который уже характеризуется формированием целого в системе отношения человека и природы. Техника и современные технологии формируют не только предпосылки к возрастанию производственного потенциала национальных экономик, но и риски возрастания неопределенности, а также угрозы самоуничтожения человеческого этноса. Применение метода технологической компаративистики позволило дать сравнительную оценку состояния тяжёлого машиностроения в России и передовых в технологическом отношении стран Запада. Возрастание роли современной техники и технологии в России требует решения проблем совершенствования системы подготовки инженерных кадров в России.

Монография может быть полезна студентам, руководителям промышленных организаций, а также преподавателям технических университетов.

Текстовое электронное издание

Минимальные системные требования:
процессор с частотой 1,3 ГГц (Intel, AMD); оперативная память 256 МБ,
свободное место на винчестере 335 МБ; Windows (XP; Vista; 7 и т.п.)

Программное обеспечение:
Acrobat Reader, Foxit Reader либо любой другой их аналог

Дальневосточный федеральный университет
690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10.
Тел.: 8 (423) 226-54-43
E-mail: dvfutip@yandex.ru, prudkoglyad.sa@dvfu.ru

Изготовитель CD-ROM:
Дальневосточный федеральный университет,
690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10.

Подписано к использованию 22.08.2023 г.
Объем 1,50 Мб.
Тираж 50 экз.

© Останин В.А., 2023
© Оформление. ФГАОУ ВО ДВФУ, 2023

Содержание

Вместо предисловия.....	5
1. Методологические подходы к пониманию философии техники и технологических укладов: эволюционная и цивилизационная модель.....	10
2. Техника и инженерия в социотехнической и технокультурной динамике	49
3. Техника и технологии как детерминанты в процессе эволюции технологических укладов	61
4. Некоторые заблуждения относительно эффективности современной техники с позиций этики	101
5. Технологические инновации в философии инженерии	107
6. Философия техники как методологическая база критики Всеобщего закона экономии времени	118
7. Технологическая компаративистика как метод сравнительной оценки развития тяжелого машиностроения в России и в промышленно развитых странах	125
8. Проблемы инженерного образования в России	143
9. Исторический экскурс в организацию подготовки инженеров в Европе и в России	153
Заключение.....	171
Литературные источники	174

*Преподавателям кафедры К-4
Конструкторско-механического факультета
МВТУ им. Н.Э. Баумана
от выпускников с благодарностью посвящаем*

Вместо предисловия

(К 100-летию первой в России кафедры Подъёмно-транспортных машин и оборудования)

Создателем, организатором первой в России специализированной кафедры Подъёмно-транспортного машиностроения и оборудования стал известный ученый, организатор науки Людвиг Генрихович Кифер, получивший фундаментальное инженерное образование в Германии. Кафедра вобрала в свою практику преподавания не только накопленный положительный опыт в Германии начала прошлого столетия, в России, но и опыт вузов передовых и известных в мире научных школ. К последним следует отнести, например, Института логистики и обработки материалов Отто-фон-Герике (Германия), а также технических университетов Германии (Мюнхен, Дрезден), Венгрии (Будапешт) и др. В настоящее время МГТУ им. Н.Э. Баумана вошло в Топ-10 вузов России в инженерно-технической сфере по версии RAEX [4].

Передовым направлением в деятельности кафедры в настоящее время является мехатроника и как наука, и как искусство по созданию и целенаправленной эксплуатации машин и систем, движение которых определяется алгоритмами на основе компьютерных программ. По сути, речь идет о техническом синтезе механики и микропроцессорной технологии, информатики, электронике, специальных компьютерных программах [76].

Данное направление развивается также в Уральском государственном университете путей сообщения на кафедре «Мехатроники», а также в некоторых других технических университетах России.

Тем не менее потребности отрасли тяжелого машиностроения всегда будут удовлетворяться предложением выпускников, специалистов в области Подъёмно-транспортного машиностроения. Подобные известные в России кафедры созданы, как правило, в ведомственных вузах. Например, в Московской государственной академии водного транспорта создана кафедра «Подъёмно-транспортных машин и робототехники», кафедра «Подъёмно-транспортные машины и комплексы» в Государственном морском университете им. адмирала Ф.Ф. Ушакова, кафедра «Подъёмно-транспортные машины и оборудование» в Тульском государственном университете, кафедра «Подъёмно-транспортные, строитель-

но-дорожные машины и системы гидроприводов» в Ивановском государственном архитектурно-строительном университете, кафедра «Подъемно-транспортные машины и роботы» в Уральском федеральном университете, кафедра «Подъемно-транспортных машин и оборудования» в Северо-Западном государственном заочном техническом университете, кафедра «Транспортные и технологические машины» в Сибирском федеральном университете и др.

Проблема подготовки инженеров на специальности, связанные с проектированием, конструированием подъемно-транспортного оборудования в настоящее время сводится к тому, что на эти инженерные специальности поступают менее мотивированные и менее подготовленные абитуриенты. Средний проходной балл на инженерные специальности был значительно ниже по сравнению с поступающими на экономику, юриспруденцию.

Как выпускник 1974 года кафедры К-4 не могу остаться равнодушным к обозначенной тенденции утраты, потере интереса талантливой молодёжи к полученным нами за пять с половиной лет инженерных специальностей. Хотя потеря интереса к техническим наукам и инженерному делу, инженерным специальностям в России и некоторых других странах становится уже некоторой закономерностью. Ответы можно найти в выступлениях ученых, педагогов, представителях малого, среднего предпринимательства, руководителей крупных корпораций, чиновников государственного управления, наконец, у нас самих, бывших выпускников ведущих инженерных школ России. И эта тенденция продолжает сохраняться даже после принятия Правительством России некоторых мер по устранению этой негативной тенденции.

И если в совсем недалёком прошлом российские технические школы по признанию, в том числе мировой общественностью, всегда отличались высоким качеством профессиональной подготовки инженеров [162. С. 54–60], то в настоящее время этот тезис уже не совсем уместен. Как отмечает по этому печальному поводу С.А. Караганов: «В России сейчас по полной программе проседает инженерное образование – то, чем мы ещё совсем недавно гордились». Самой серьезной проблемой в российском образовании является коррупция и провал академической науки в 1980–1990-е годы. Если обратиться к опыту некоторых стран, в частности, к Китаю, то следует отметить, что в Китае в настоящее время готовится инженеров больше, чем во всём мире [71].

Простое перечисление причин вряд ли может удовлетворить тех, кто стремится понять истоки современного инженерного образования в России, в том числе и в престижном инженерном университете МГТУ им. Н.Э. Баумана. В настоящее время «...подготовка инженерных кадров в технических вузах приобрела массовый характер, в обществе значительно упал престиж инженерно-технического образования. А превращение инженерных профессий в массовые

привело к исчезновению своеобразного преклонения молодёжи перед инженерным корпусом.» [36]

Если обратиться к опыту других стран, то следует также отметить, что профессия инженера остаётся в топе престижных во всём мире.

Из 500 лучших инженерных вызов 74 находятся в США, включая Массачусетский технологический институт, Калифорнийский технологический институт, Стэндфордский университет и т.д. В США отработана система подготовки инженерных кадров и их встраивания в экономику: вузы готовят специалистов, ориентируясь на требования профессионального сообщества, а качество образования контролируется государством.

Возникает проблема понимания причин утраты ведущими университетами России своих конкурентных преимуществ в области подготовки специалистов-инженеров. В результате уже нет однозначного положительного ответа на вопрос к каким странам следует отнести Россию в части наличия у неё интеллектуального инженерного потенциала:

- к странам, в которых инженерная интеллектуальная элита способна создавать и продвигать на рынки новые идеи, новые технологии, т.е. обладающие инновационным потенциалом;
- к странам, интеллектуальный потенциал достаточен для того, чтобы осваивать нововведения, генерированные в других странах;
- к группе стран, которые способны пользоваться уже готовыми технологиями, приобретенной в других странах техникой.

Полагаем, что Россия по отдельным позициям, в частности, освоение космоса, военно-промышленного комплекса и некоторым другим, может быть отнесена к первой группе. Однако по многим отраслям, как эти отчетливо проявилось в период открытого противостояния России и Западного мира, уровень технологического развития соответствует второй группе. И здесь одна из лежащих даже на поверхности причин является недостаточный уровень качества подготовки специалистов инженерных направлений.

Неоспоримым преимуществом высшей инженерной школы дореволюционной России было то, что учебные программы подготовки инженеров предусматривали сохранение целостного восприятия мира техники и мира в целом. Как отмечают Н.В. Карлов и Н.Н. Кудрявцев в работе «К истории элитного инженерного образования»: «Дело в том, что во второй половине XIX века инженерное дело во всём мире развивалось по пути расщепления единого и всё нарастающей дифференциации специализаций инженеров. ...Рынок труда, прямолинейно понимаемая экономика настоятельно требовали прекратить подготовку инженеров широкого профиля, требовали перейти к узкопрофильной, моноот-

раслевой подготовки инженеров. Московские высшее техническое училище не пошло по этому, как бы легкому, пути, предпочитая готовить широко образованных инженеров в тесной связи глубокого теоретического обучения с практическими занятиями, с самостоятельным лабораторным, а то и натуральным экспериментированием» [72].

Это дало основания для создания интеллектуальной инженерной базы – «Русского метода подготовки инженеров», разработанный и реализованный в до-революционной России в Императорском московском техническом училище (ИМТУ). Этот метод дал зарождающейся капиталистической России широко образованных инженеров-практиков, которые не только разрабатывали инженерные проекты, но и смело внедряли их в практику, причём используя собственные силы и средства. В результате стараниями купцов с инженерным образованием в российских провинциальных городах появились электрические и телефонные станции, механизировались фабрики и заводы.

Реформы в сфере высшего образования, которые проводились в последние годы, не приносили желаемого результата. Более того, стало отчётливо осознаваться на всех уровнях публичной власти, что отказ от классической модели подготовки инженерных кадров был серьёзной ошибкой в реализации политики подготовки инженеров. Ещё сохранившиеся в передовых инженерных школах России традиции классической модели инженерного образования позволили после фактического разгрома системы подготовки кадров высшей квалификации в первые годы становления советской власти, и в период репрессий 1937–1939 годов восстановить утраченное.

О масштабе трагедии в области подготовки кадров высшей квалификации можно проследить на послереволюционной истории Московского технического училища. Многие видные специалисты, ведущие профессора, были в лучшем случае изгнаны, вынуждены покинуть Училище, в худшем случае – репрессированы. Так, в 1938 году по надуманному предлогу был репрессирован директор МММИ им. Н.Э. Баумана А.А. Цибарт, посмертно реабилитирован в 1957 году [5].

В тот сложный и противоречивый исторический период первых лет становления инженерного образования в России преподавание инженерных дисциплин поручалось случайным личностям. Так, в МММИ (современное МГТУ им. Н.Э. Баумана) даже сложился порядок собеседования с будущими кандидатами, которым по необходимости поручалось вести занятия. Известен диалог собеседования с будущим претендентом на преподавание. «Повторим цитату: «А у нас примерно существует такого рода вопрос: – какое у вас образование? Если нигде не учились, то не преподаёте ли»? [5]

Тем не менее в дальнейшем было восстановлены лучшие традиции подготовки инженерных кадров в технических институтах и университетах, было

восстановлено преподавание математики и механики, восстановив традиции математической школы М.В. Остроградского, И.А. Вышнеградского. Так, из некоторых источников следовало, что студенты инженерных специальностей получали более высокую подготовку по математическим дисциплинам, чем на математическом отделении Санкт-Петербургского университета. Например, в практике работы со студентами МММУ (современное МГТУ им. Н.Э. Баумана) следовали негласному принципу: «Дураков не выпускать». Это при том, когда в Училище могли поступать соискатели разного уровня знаний и способностей. «...Диапазон студентов был необычайно велик: шутили, что в него производство отправляет детей, которых жаль не отдать, а также тех, которых не жаль отдать» [10].

Как бывший выпускник МВТУ им Н.Э. Баумана (1974 г.) по прошествии многих лет могу с гордостью констатировать. В МВТУ можно было вообще-то легко поступить, ибо предварительная селекция среди абитуриентов была уже произведена самими абитуриентами. Планка для поступающих была поднята довольно высоко. Однако еще легче было выбыть из числа студентов, особенно на первом и втором курсах. Но труд преподавателей кафедры К-4 остался вознагражденным. Выпускники кафедры проявили себя как высококласные специалисты, профессионалы как в области конструирования современных образцов техники, так и организаторами промышленного производства.

1. Методологические подходы к пониманию философии техники и технологических укладов: эволюционная и цивилизационная модель

Эволюция есть беспрерывно
возобновляющееся творчество.

Анри Бергсон

Техника, соответствующие её технологии постоянно находились в поле интересов ученых, исследователей и практикующих творцов в создании орудий производства. При этом вряд ли следует эти этапы соотносить с началом человеческой деятельности Древней Греции, Древнего Рима, эпохи Возрождения. Практика, даже не получившая еще своё философское осмысление, существовала гораздо в более ранние периоды возникновения и становления цивилизации. Рудименты творческого подхода в направлении облегчения труда, добыванию средств своего существования присутствовали в природе человека умелого, человека разумного на более ранних этапах. Например, когда науки как таковой в её строгом понимании еще не существовало, однако накопление практического опыта в создании как орудий, так и предметов труда сопровождало весь процесс эволюции человека, в переходе от человека лесного, грубого, дикого (*silvaticus*) к человеку, сообществу уже цивилизованному, государственному, или (*civis*).

И если свидетельствами этой эволюции на ранних этапах были различного рода артефакты, то на поздних этапах, этот переход уже обнаруживается по научным трудам ученых, мыслителей Древней Греции и Древнего Рима, ученых Древнего Востока. Уже в более поздние времена этот процесс эволюции отражается в трудах философского анализа техники, например, Э. Каппа, Фр. Дессауэра, М. Хайдеггера, К. Ясперса, А. Мэмфорда, Х. Сколимовски, а также российскими учеными: Н.А. Бердяевым, П.К. Энгельмейером, И.Ю. Алексеевой, О.Н. Аронсоном, В.Г. Гороховым, В.М. Розиным, Г.М. Тавризян, А.А. Сытником, В.П. Петровым, Т.П. Мальковой, В.В. Каплуновым, В.В. Климовой, Б.Н. Земцовым, В.Н. Борисовым, О.В. Почукаевой, М.Ю. Архиповой, Н.М. Аль-Ани и многих других.

Термин «философия техники» был введен в научный оборот в монографии «Основания философии техники» немецким ученым-философом Э. Каппом в 1877 году. Высокий статус Философии техники был подчеркнут в работах Х. Сколимовски, где философия техники стала пониматься как философия культуры вообще. В этих трудах философия человека отразилась как философия человека в цивилизации, когда человек, скорее всего впервые, увидел себя в тупике,

когда специализация, распылённость, раздробленность стала фактором выбора ложного пути для своего общения с природой [107]/

«Как только человек вооружился, каким-нибудь первобытным орудием, служащим для известной цели, он скоро усвоил себе инстинктивно или в работе, напоминающей игру, путём нащупывания и испробования, всевозможные способы употребления, для которых пригодно орудие, и, наблюдая за результатом и шаг за шагом приспособляя инструмент к каждому из этих способов употребления, он мало-помалу прочно овладел целым рядом вторичных орудий» [190].

Концепция органопроекции есть одна из первых попыток философского осмысления генезиса техники и её «антропных», или человеко-соразмерных» начал, когда человек бессознательно свое тело примеряет к потребностям освоения, присвоения природных данных. Следует отдать дань ученым, которые гораздо ранее выдвинули концепцию органопроекции, например, Аристотель, Ралф Уолдо Эмерсон [183]. Тем не менее Э. Капп впервые обосновал методологический такой подход к технике.

Подражание в изготовлении традиционных орудий труда не есть то же самое, что создание новых орудий труда. И Аристотель прав в своём утверждении, что человек есть существо подражающее, а подражание, как копирование, есть ремесло. Однако то, что любое искусство есть подражание, это суждение с позиций современной науки и теории искусства не может приниматься как верное и логичное суждение. Так, по остроумному замечанию Шиллера по этому поводу следует, что есть те, кто первые, кого можно отнести к новаторам, которые создают новое и те, кто в дальнейшем тиражируют новатора. «Да, человек, конечно, подражатель, и тот, кто впереди, ведет всё стадо». (Цит. по Эрнст Каппу: [190])

Если главную задачу философии техники видят в исследовании технического отношения человека к миру [51. С.9], то этот методологический подход может раскрыть не столько суть самой техники, а её видимость. Техническое отношение к природе есть предмет техники как таковой, инженерии. Сами предметы искусственного образования, которые человек размещает между собой и природой, может опосредовать процесс непосредственного потребления, начиная от самых простых устройств, например, рубил, ножей, скребков, ложек и т.д.

Следующий уровень в классификации техники – это машины, устройства, которые опосредуют уже производство этих предметов, которые делают более эффективным сам процесс удовлетворения жизненных потребностей человека, например устройства для производства рубил, топоров, что позволяет их отнести уже к орудиям производства предметов потребления. Наконец, это опосредованные отношений человека к природе затрагивает средства производства для производства самих средств производства. Для некоторого удобства эти артефакты

принято подразделять на предметы потребления, средства производства предметов потребления и средства производства для производства средств производства.

Следовательно, появляется потребность в создании таких опосредующих связи человека с природой устройств, которые можно отнести к машинам, а саму деятельность по производству машин к машиностроению.

Однако тогда, когда авторы видят смысл техники в том, что техника есть средство человеческой деятельности, хотя и не призванной заменить её, а сущность техники сводится к «усилению «органов» и потенций человека, в том числе и интеллектуальных» [51. С. 9], то здесь упускается нечто более важное, например, в производстве изобилия, по Хосе Ортега-и-Гассету.

Есть и иные методологические подходы к пониманию сущности техники, которые были разработаны видными представителями философии техники и представителей направления философствующих инженеров.

Так П.К. Энгельмейер даёт предельно развернутое определение техники. Термин «техника» сводится в самом широком смысле ко всей совокупности знаний, «... направленные на практические дела, а также все умения». Таким образом, в понятие «техника» входят, во-первых, все прикладные науки, как-то: прикладная механика, физика, химия, во-вторых, так называемые дисциплины, как-то: механическая и химическая технология, металлургия, архитектура, искусство инженерных построек, кораблестроение, фортификации, в-третьих, все ремёсла, в-четвёртых, техника сельского хозяйства». Причём вся эта совокупность знаний и умений, т.е. техника, «имеет целью увеличить производительность человеческого труда. ... Изучив природу и распознав законы, по которым движется её механизм, человек пользуется этими законами, заставляя природный механизм автоматически двигаться к достижению намеченных целей. Естествознание открывает, такие-то дела, поставленные в такие-то условия, дают такие-то результаты. Этим знанием и пользуется техника. Она берёт себе целью получить известное явление и для этого искусственно ставит тела в такие условия, чтобы дальше уже работали законы природы, и намеченная цель уже достигалась по фатальной необходимости... Цель техники: сопоставить силы и предметы между собою так, чтобы их естественное взаимодействие, без дальнейшего участия человека, работало к достижению намеченных им целей». (Цитирую по: [52.С. 19]. Выделено нами. – В.О.)

Из выделенного нами положения становится отчётливо ясно, что техника не только увеличивает производительность труда, сберегая и освобождая человека от тяжёлого физического труда. Важно понять, что человеческий потенциал, направленный на производство средств своего существования, замещается потенциалом природных сил. Тем самым человек заставляет природу «работать»

на человека. Опосредуя свою деятельность техникой, техника становится посредником между природой первозданной и человеком через посредника – природы искусственно созданной человеком. Несколько ранее в своих трудах этот феномен Г.В.Ф. Гегель назвал «хитростью разума».

Развитие машиностроения есть частное от более общего понятия – «развитие техники, технологии, инженерии». Ответ на вопрос о роли техники в эволюции технологических укладов, с одной стороны, лежит на поверхности, с другой стороны, эта внешность мыслительных форм начинает наталкиваться на трудности, как только исследователь начинает углубляться в познание исторического, логического процессов эволюции. Сам же традиционный метод рассмотрения эволюции зарождения, развития, наконец, трансформирования какого-то исторического феномена в любом случае следует рассматривать с применением исторического метода исследования.

При этом историческим методом не только отражает сами явления в исторической хронологии, но стремится интерпретировать эти явления. Следовательно, в работе ставится задача рассмотреть сущность техники вообще, и подъемно-транспортного машиностроения, в частности, постепенно продвигаясь от исторического описания, или первоначальной истории, далее к рефлексивной истории, наконец, к философской истории техники. Таким образом, в работе в максимально возможной мере будет сделана опора на методологию Г.В.Ф. Гегеля, данная им в фундаментальном его произведении «Философия истории» [43].

В истории и философии техники следует выделять несколько методологических подходов к пониманию и объяснению социокультурной, а, следовательно, и социотехнологической, социотехнической динамики в развитии технологической цивилизации и мирового общества.

В теории социокультурной динамики принято выделять два методологических подхода: цивилизационный и эволюционный. Каждому из них присущи как некоторые относительные достоинства, так и недостатки. Цивилизационный, например, подход, характеризуемый как нелинейный, в объяснении социокультурной динамики опирается на идеи постоянного возвращения, некоторого кругооборота идей множественности культур в области общественной жизни народов. Методологически этот цивилизационный подход противостоит формационному подходу.

Цивилизационный подход был представлен в трудах таких ученых как М. Вебер, Ж. де Гофф, А.Я. Гуревич, Н.Я. Данилевский, Н.К. Леонтьев, П.А. Сорокин, А. Тойнби, О. Шпенглер и других. И если в исследованиях этих ученых роль техники, технологии непосредственно не рассматривалась, тем не менее её влияние постоянно имплицитно прослеживалась. Основные особенности цивилизационного методологического подхода сводились к следующим положениям:

- Признавалось множественность культур;
- За каждой культурой признавалось её уникальность и самоценность;
- Отрицалась роль европоцентризма;
- Признавалось доминирование законов биологического развития на развитие культуры вообще.

История эволюции отношений человека к природе, а, следовательно, к технике, технологии, результатам производственной деятельности может быть одновременно историей и эволюцией цивилизаций и технологических укладов. По сути, эта эволюция есть эволюция самого человека от *aminal rationalis*, или разумного животного, к *homo faber*, или человеку умелому, человеку мастеру, человеку производителю.

Но уже в эпоху Просвещения под цивилизацией стали понимать высоко развитое гражданское сообщество, обладающее письменностью, высокой культурой, а также города. Беглый анализ литературы позволяет делать вывод, что существуют около 200 определений понятия «цивилизация».

Весьма часто встречающееся определение цивилизации – это устойчивая общность людей, которые объединены духовными, культурными традициями и ценностями, характерным для общности образом жизни и находящимся в определенных географических и исторических рамках. Из этого следует, что ключевым признаком цивилизации становятся культурные традиции, географические границы проживания и определенные исторические рамки, исторические периоды.

Освальд Шпенглер дает еще более широкое понимание цивилизации как некоторой совокупности материальных и духовных достижений общества. (Следует одновременно признать, что его авторство на эту теорию оспаривается, а число «первооткрывателей» уже перешагнуло за десяток, начиная от Полибия, Ибн-Халдуна, Гердера, Бергсона, Вебера и т.д.)

Исторический подход к пониманию цивилизации позволяет рассматривать процесс эволюции цивилизаций, разбивая исторический процесс на определенные стадии и обосновывая возможность стадияльного развития цивилизации. Тем самым имплицитно признаётся влияние фактора техники, технологических укладов на цивилизационный и эволюционный подходы. В принципах цивилизационного подхода мы обнаруживаем эволюцию техники и технологических укладов, что частично снимает категоричность в имеющихся в теории противопоставление цивилизационного и эволюционного подхода в теории развития мировой цивилизации. Это можно обнаружить уже в работах таких ученых, как например, О. Тоффлера, У. Росту, П. Сорокина, К. Ясперса и др.

Переход от стадности первобытного сообщества к цивилизованности общества предопределялся как развитием средств производства орудий, их эво-

люцией от примитивных, или первичных, до уже более приспособленных для добывания средств продолжения рода. Это есть одновременно отражение эволюции развития и эволюционирования форм организации самого сообщества, закрепления доказывавших на практике свою полезность и эффективность форм отношений человека к природе и самому человеку в сообществе. К последним можно отнести, например, традиции, ритуалы, запреты, ограничения, т.е. всех тех общественных устойчивых связей, которые в дальнейшем примут свое воплощение в общественных институциях и институтах.

В теории цивилизаций наиболее известной является теория стадий экономического роста У. Ростоу, которая соотносит пять стадий экономического роста с формами цивилизаций: «традиционное общество», «переходящее общество», «стадии сдвига», «стадия зрелости», наконец, стадия «эры массового потребления».

Наряду со стадийной теорией цивилизаций разрабатывалась и теория локальных (лат. *Local* – местных) цивилизаций. Наиболее видными представителями которой были русский ученый Н.Я. Данилевский, а также А. Тойнби. Последние отрицали, по сути, существование общей цивилизации, доказывали, что существуют и существовали только отдельные цивилизации, которые встраивались в общий поток развития мирового сообщества. Эти цивилизации совпадали с графическими границами существования этноса, представляли сложные общественные образования, объединенные на базе совместного проживания, языка, экономики, культуры, политических институтов, религии, искусства, традиций, особенностей быта, литературы и т.д. Это позволяло уже выделять такие цивилизации, как например, китайская, древнерусская, шумерская, греческая, христианская, исламская, индусская и т.д.

А. Тойнби насчитывает 21 цивилизацию, выделяя особо признаки традиционной и техногенной цивилизации [156]. В традиционных цивилизациях отмечается замедленный рост новой техники, технологий, что приводило к практически незаметным изменениям социальных институтов. Страны с развивающейся экономикой и по настоящее время имеют многие признаки, по которым их следует отнести к традиционным цивилизациям. Прогресс в этих странах идет медленно по сравнению со сроками жизни как отдельных людей, так и поколений, несмотря на то, что столкновение с техногенными (западными) цивилизациями формирует тенденции к осуществлению процессов освоения новых технологий и общественных институтов.

Для западных цивилизаций характерен высокий темп технологических изменений. Экстенсивное развитие сменилось на интенсивный тип. Рост экономики стал в большей мере осуществляться за счет освоения новых технологий, формирования новых источников энергии. Формируется новая система ценностей, в состав которой включаются инновации [83].

Изменение технологий производства, затрагивает всю систему производительных сил, что одновременно изменяет и систему производственных отношений, а также общественные институты. Следует вывод, что тем самым постоянно меняется основание, мир становится более динамичным, но одновременно и неустойчивым. Система постоянно воспринимает шоки от внешней и внутренней среды, от процессов, которые можно уже охарактеризовать как турбулентные.

Несмотря на принципиальное различие в методе, который был положен в качестве классификационного основания, мы можем утверждать, что подход на основе уровня состояния и развития техники, технологии, её роли в понимании, освоении природы и присвоения её продуктов также имеет право на существование.

Это особенно выпукло проявляется в «стадийном» рассмотрении эволюции цивилизации. Переход от традиционной стадии к переходной был предопределен коренными изменениями в средствах освоения природных сил человеком, техникой производства и присвоения продуктов производства.

Доминирующим признаком в этой классификации был характер опосредования связей человека и природного потенциала. Именно характер техники позволяет обнаружить общее в этих двух подходах и одновременно понять закономерности эволюции цивилизаций как в теории стадий экономического роста, так и в теории локальных цивилизаций.

Следовательно, существуют достаточно теоретических предпосылок для утверждения того, что именно потребности в технике в процессе потребительного и производительного присвоения потенциала природы лежат в основе каждого последующего нового методологического подхода к пониманию цивилизаций и их эволюций.

Еще Гиппократу приписывают слова, что человек есть то, что он ест, буквально, «Ты есть то, что ты ешь». В немецком языке есть известное крылатое выражение – «Der Mensch ist, was er isst», суть которой в том, что человек есть то, сам по себе, что он ест.

Однако определение человека в его связи с техникой в контексте данной работы заслуживает исключительного внимания. По определению Франклина: «человек есть «tool making animal», т.е. (существо, делающее орудия), включает столь же большую истину, как и другие знаменитые определения. (Цит. по: Эрнст Капп [190]).

По аналогии мы можем утверждать и заявить, что цивилизация по своей сути предопределена уровнем развития техники, которая в свою очередь оформляет производственные отношения, культуру, язык, институты и т.д. Цивилизация есть то, каковы есть техника, культура и общественные институты!

Изложенный нами подход не исключает и не противоречит пониманию цивилизации по работам Ф. Броделя в соотношении с другими науками о человеке,

а именно: понимание цивилизации как географического и культурного пространства, цивилизации как общественной формации, цивилизации как экономического уклада, цивилизации как форм коллективного мышления [22; 23]. Фернан Бродель находит решение задачи удовлетворения способности населения к почти непрерывному росту, что предопределялось удовлетворением человеческих потребностей. Однако последнее было взаимосвязано во многом с уровнем производства материальных благ, т.е. уровнем развития техники.

Для ранних цивилизаций было характерно медленное развитие техники, в результате производственные возможности в обществах практически не повышались. XV–XVIII века оказались в этом отношении переломными. Разрабатывались и внедрялись технические новации, новшества, в результате осуществились сразу три великие технические революции в артиллерии, книгопечатании, в океаническом мореплавании. Артиллерия была невозможна без пороха, который по некоторым источникам был изобретен в Китае, однако лидерство в артиллерийском деле все же принадлежит Европе.

Книгопечатание было бы тоже невозможно без бумаги, которое также было впервые произведено в Китае, как и первое книгопечатание, ибо первые книги в Китае появились в 9 веке. Однако технология была настолько несовершенной, трудозатратой и долгореализуемой, что это не оказало существенного влияния на эволюцию китайской цивилизации. Потому изобретение и создание знаменитого печатного станка с подвижными литерами Иоганном Гуттенбергом в 1440 г. стало важным изобретением, которое оказало существенное влияние в процессе эволюции европейской цивилизации.

Также открытие океанического мореплавания дало Европе всеобщее превосходство на столетия, также переформатировав прежние цивилизации. Жажда обогащения, жажда увидеть мир, или жажда пряностей сопровождалась постоянными поисками технических новшеств и их утилитарного приложения. Это накопление практических открытий, свидетельствующих о сознательной воле к овладению миром, возросший интерес ко всему, что представляет источник энергии, дали Европе задолго до окончательного успеха её подлинный облик и предпосылки технического превосходства [24. С. 377].

Города представлялись как электрические трансформаторы, они ускоряли обмен, повышали напряжение, постоянно вершили жизни людей. Города расцветали в Италии, наступала эпоха Возрождения. «Так было со времен городских башен, полисов классической Греции, со времен Медыни в эпоху мусульманского завоевания и до наших дней. Все поворотные моменты роста выражались во взрыве урбанизации» [24. С. 447].

В понимании концепта «цивилизация» роль техники, технологии следует соотносить одновременно и с проживающими на территории населением. Как

первое, так и второе придают специфические условия, но всеобщее при этом не отрицается. Эта специфика техники и технологических воплощений имеет такую же значимость, как специфика территории, на которой проживают люди. Как далее отмечает Ф. Бродель, каждая деревня, каждая долина, каждый город, область, каждая провинция обладают собственным лицом. *Таким же лицом цивилизации являются её производительные силы* вместе со сформированными производственными отношениями, традициями, нравами, иными общественными институтами (выделено нами. – В.О.).

«Дело не только в явственном различии рукотворных и нерукотворных пейзажей, дело в образе жизни, в том, как люди живут и умирают, в сумме правил, определяющих характер отношений между родителями и детьми, между мужчинами и женщинами, между друзьями и соседями. Каждый «край» порождает определенный тип человека и определенный образ жизни. Край неотделим от своей истории. Впрочем, верно и обратное: история каждой местности порождает определенный пейзаж, скрепляет «край», сообщая ему устойчивость» [25].

Следовательно, определять цивилизацию по признакам стадийности также имеет под собой некоторые логические основания. Однако это определение и классификация может дать только предельно бедные абстракции. Поэтому к пониманию цивилизации следует подходить на принципах локализации, что позволит придать модели большую адекватность. Хотя одновременно это может породить существенно больший перечень цивилизаций, которые прошла мировая история.

В границах уже цивилизационного подхода признавалась конкуренция двух теорий, а именно: теории стадийного развития цивилизации и теория локальных цивилизаций. Теория стадийного развития признавала развитие цивилизации как единого прогрессивного движения человечества, выделяя, тем не менее, отдельные его стадии, или этапы.

Теория локальных цивилизаций использовала методы рассмотрения всемирно-исторического процесса как некоторой совокупности исторически сложившихся общностей, которые проживали на локально выделенных территориях, что формировало у народов свои, присущие только им специфические черты социально-культурного и экономического развития, не исключая при этом того влияния, которое оказывали на развитие техника, технологии, способы производства.

Тем не менее обе теории признавали, что общей структурной единицей развития сообщества остается цивилизация как целостная общественная система, которая включает в свой процесс развития и существования культуру, политические и иные социальные институты, экономику, а, следовательно, и присущие ей способы воспроизводства жизни с орудиями труда, способами организации, коммуникации, наконец, техникой и технологией.

Каждая форма совместного бытия отличается спецификой, несет на себе печать цивилизационного своеобразия. И хотя исторически происходят отдельные изменения в общественных институтах, средствах производства, а, следовательно, производственных отношениях, тем не менее сама суть локальной стадийной общности сохраняется.

Первым исследователем в России и мировой науке, поставившим проблему цивилизационного подхода в решении геополитических задач, следует признать Н.Я. Данилевского. В понимании истории России и её особой цивилизационной роли на самобытность российской истории и культуры лежат положения о том, что мировое развитие определяется не национальными государствами, не историческими фактами, а культурно-историческими типами народностей, или цивилизациями.

Цивилизация, по Н.Я. Данилевскому, есть раскрытие начал, лежащих в особенностях духовной природы народов, составляющих культурно-исторический тип, под влиянием своеобразных высших условий, которыми они подтверждаются в течение всей своей жизни [54].

Когда Данилевский Н.Я. отмечает застой или прогресс, то это явно относится, в том числе, и к уровню развития техники и технологии. «Прогресс... не составляет исключительной привилегии Запада или Европы, а застой – исключительного клейма Востока или Азии; тот и другой суть только характеристические признаки того возраста, в котором находится народ, где бы он ни жил, где бы ни развивалась его гражданственность, к какому бы племени он ни принадлежал» [54. С. 93–94].

В результате в работе делается вывод, что не существует и не может существовать единая цивилизация для всех народов и государств. Следует вести речь о социальной эволюции, понимание которой у Н.Я. Данилевский базируется на пяти общих правилах или законах:

- Каждая семья наций, для которой характерен отдельный язык или группа языков, представляет собой оригинальный культурно-исторический тип;
- Цивилизация должна дорасти до политической независимости;
- Начала цивилизации одного культурно-исторического типа не передаются по наследству нациям другого типа, ибо каждый тип должен выработать их для себя, даже если он находится под влиянием иностранного иного типа, который предшествовал ему или является современником;
- Цивилизация, которая принадлежит каждому культурно-историческому типу, постигает своей полноты, многообразия и богатства только тогда, когда входящие этнографические элементы оформляются в федерацию или политическую систему равных, т.е. не подчинённых друг другу правительств. Это будет признаком политической зрелости и политического целого;

– Эволюция культурно-исторических типов может пониматься как аналогия модели тех многолетних растений, которые несут плоды только единожды. И хотя они имеют неограниченный период роста, тем не менее, у них относительно короткий период цветения и плодоношения. Этим они истощают раз и навсегда свои жизненные силы.

«Всечеловеческой цивилизации, к которой можно было бы примкнуть, также не существует и не может существовать, потому что это недостижимый идеал, достижимый последовательным или совместным развитием всех культурно-исторических типов, своеобразною деятельностью которых проявляется историческая жизнь человечества в прошедшем, настоящем и будущем.» [54. С. 104].

Настаивая на особом цивилизационном пути России, Н.Я. Данилевский, тем не менее, отказывал на существовании других культурно-исторических общностей, которых в соответствии с его концепцией было громадное множество в силу исключительности как содержания отличительных признаков, так и богатства их географического ландшафтного разнообразия.

Тем самым, признавая богатство культурно-исторических типов, отрицалось то, что они могли иметь и имели некоторые общие признаки, в соответствии с которыми их следовало бы охарактеризовать как цивилизации. Эта общность формировалась схожими у различных народов средствами производства, предметами труда, формами воспроизводства своих материальных предпосылок жизнедеятельности.

Тем не менее, полагаем, что в науке скорее будет непродуктивным в плане развития теории сводить теоретический дискурс к сфере наполнения концепта понятия иным содержанием. В таком случае противоречие теории можно снять, если уточнить, конкретизировать как понятие цивилизации, так и сам научный термин, например, придав ему выражение – «культурно-исторический тип», по Н.Я. Данилевскому.

Отказываясь от идеи существования общечеловеческих ценностей, от прогрессивного движения всемирной истории, Н.Я. Данилевский игнорирует технику, её развитие, эволюцию способов и методов производительного присвоения природы. Тем более уже невозможно согласиться с усвоением каждым народом, нацией общечеловеческих ценностей, например ценностей добра в отношениях между людьми, ценностями красоты правильных пропорций конструкций, человеческого тела, наконец. Утверждая, что прогресс состоит не в движении в каком-то желаемом и объективно обусловленном направлении, а в том, чтобы «...исходить все поле, составляющее поприще исторической деятельности человечества, во всех направлениях» [54].

Здесь мы усматриваем еще одно важное дополнение. Цивилизация как культурно-исторический тип, по Н.Я. Данилевскому, предполагает наличие фак-

тора культуры. Понятие «культура» есть понятие родовое, т.е. *genus procsimum*. Но оно приобретает и специфическое отличие в границах рода (*differentia specifica*), например, «техническая культура». И если внести в понимание концепта «техническая культура», то развитие техники, технической мысли ни видеть, ни отрицать невозможно, если только оставаться на позициях формально-логического мышления. Следовательно, отрицание роли техники в эволюции цивилизаций, а одновременно и технологических укладов приводит к искажению понимания всемирной истории развития техники.

Теория цивилизации Н.Я. Данилевского, как это нам представляется, содержит в себе внутренне противоречие. Отрицание теории или её развитие лежит в результатах разрешения этого противоречия. Переход к другой теории без этого процесса тоже имеет место, как это достаточно убедительно было аргументировано Томасом Куном в его произведении «Структура научных революций» [85]. Однако противоречие теории в этом случае не получает своего разрешения, оно просто игнорируется, отбрасывается, замалчивается.

Здесь одна теории замещается другой, в результате чего в науке начинают сосуществовать несколько теории, которые уже внутренне не противоречат, хотя внешне различаются. Здесь мы имеем дело с различенностью, а не противоречием.

Каждая теории имеет своих сторонников, последователей. Однако дискуссия об адекватности той или иной теории, о их способности в большей мере отразить истину уже не становится предметом научных поисков. Та или иная теории находит своих приверженцев. С подобными фактами в методологии сталкиваются гораздо чаще, чем обычно принято об этом думать.

Великий историк, экономист Ф. Бродель занимает внешне похожую научную позицию с Н.Я Данилевским. В соответствии с его теорией *мировая история может быть представлена как поток сменяющих друг друга цивилизаций* (выделено нами. – В.О.). Из этого следует, что определить, дать понятие «цивилизации» сложно, если вообще это возможно. Ибо в этом случае становится невозможным использовать простые категорические определения.

Цивилизацию можно отграничить от варварства, а цивилизовать народы, по известному определению А. Фуретьера, означает только приобщить их к культуре, обществу, облагородить нравы. Но у Ф. Броделя цивилизации в своём концепте охватывает не только духовные ценности, не только культуру, но и ценности материальные. Известно его крылатое выражение о том, что *цивилизация есть, кроме всего прочего, и дороги, причалы, мосты* [22] (выделено нами. – В.О.).

Заслугой Ф. Броделя является то, что в работах преодолевается несколько абстрактный, односторонний подход к понятию цивилизации. Признаётся, что цивилизация – это уже многогранное понятие со сложным концептом. В результате неимоверной сложности формулировки термина «цивилизация» следует

привлекать и опираться на другие науки, как например, географию, экономику, коллективную психологию, социологию.

Судить о цивилизациях следует также и с географической точки зрения, например цивилизации, расцветшие вокруг рек Хуанхэ (китайская), реки Инда (индийская), реки Нила (египетская), междуречье Тигра и Евфрата (Шумерское царство, Вавилон, Ассирия).

Однако географическими особенностями цивилизации также не ограничиваются. Западная цивилизация зависит от качества «индустриального общества», которое приводит его в движение. Каждая цивилизация отражает противоречия, отражая их подобно зеркалу. Всякая цивилизация, всякое общество определены многими факторами, например экономикой, технологиями, демографией и т.д. Из этого делается вывод, что в раскрытии сущности цивилизационного подхода следует обращаться также и к политической экономии, которая отражает в своём предмете все эти огромные проблемы.

В этом отношении становится понятен смысл формационного подхода к пониманию цивилизации. Так, в истории техники вполне логично выделять три технологического способа соединения машины и человека. Орудия ручного труда (инструменты), машины на уровне механизации и автоматы на уровне уже автоматизации производственных технологических процессов.

Следует признать, что наука и техника постепенно и радикально в эпохи технических новаций обогащали человеческих разум и культуру человека. Мир при этом изменялся вместе с самим человеком и его институтами. Как отмечал К. Маркс, греческая мифология была бы невозможна при пользовании сельфакторами (*мюль-прядильная машина*) и электрическим телеграфом [92].

Влияние техники на мир определяется, в том числе, и господствующими в обществе социальными отношениями. Так, по мысли К. Маркса, «ручная мельница даёт общество с сюзереном во главе, а паровая мельница – общество с промышленным капиталом.» [91. С. 133]

Уже в самое последнее время в философии техники появляются работы, в которых усиливается понимание человеческого измерения технического прогресса. Так, феномен технологического прогресса невозможно понять и оценить, если оставаться только в русле истории техники и технологий. К этому выводу пришёл Х. Сколимовски, выдвигая положение о необходимости погружения в стихию духовно-культурных факторов, в область гуманизации техники. В работах этого философа «с оскорбительной ясностью» (Ф. Ницше) поставлена проблема – всегда ли развитие техники сопряжено с глубинными социальными переменами и культурными мутациями.

В качестве фактов аргументации приводится пример Китая в 14 столетии, где техника достигла в это время своего расцвета, опередив в этом отношении

достижения европейского Ренессанса и европейской научной революции. В итоге делается вывод – научная революция не является необходимой предпосылкой процветания техники, а последнее не ведет однозначно к общественным прогрессивным переменам. Х. Сколимовски задаётся проблемой:

- почему так внезапно возникла философия техники?
- почему европейцы оказались озабоченными будущим техники?

В качестве ответа предлагается запоздалое признание роли техники в сотворении и разрушении европейской цивилизации. У европейцев техника была соотнесена с ключевыми понятиями философской рефлексии – природа, прогресс, рациональность, эффективность. Как отмечает Х. Сколимовски, это была философия человека, осознавшего раздробленность и мозаичность технической культуры, поэтому философ и был убежден в том, что эта модель европейской цивилизации скорее свидетельствует о *неправильном способе своего общения с природой*.

Европейский человек стремился познать мир и поработить его, слепо доверившись познающему уму, который расчленил бытие, отвергая при этом другие модели познания и осознания. *Люди стали стремиться к ложным целям, стремясь с помощью техники поработить весь мир*.

Уже древний же человек брал в руки простейшее приспособление, случайно найденное, либо примитивно обработанное, и с помощью его усиливал своё могущество. В этом мире овладения человек теряет себя, покоряясь коварной уловке своего мнимого могущества. Вооружившись мечом, копьем, сохой, молотком человек обратил свой взор на внешний мир, а не на своё собственное «Я».

Раскопки археологов позволили сделать вывод о том, что по остаткам материальной культуры можно восстановить картину духовной культуры чуждых нам народов. Проблема соотношения техники и культуры получает своё разрешение с позиций историко-культурологических исследований самой техники.

Так, П.К. Энгельмейер в этой сложной области выделяет смену четырёх мировоззрений, каждое из которых отражает тот или иной уровень и специфику цивилизаций и хозяйственных укладов, например, художественный, мистический, научно-философский, технический.

Художественное мировоззрение было характерно для античного мира, в средневековье господствовало мистическое мировоззрение. Как отмечает П.К. Энгельмейер: «Человек никогда не был в состоянии заглушить в себе двух стремлений: стремления понять силы, управляющие явлениями, и стремления воздействовать на силы так, чтобы направлять явления сообразно со своими желаниями.

Первое стремление ведет, вообще говоря, к науке, второе – к технике. В средние века при мистическом направлении ума, первое привело к магии, второе – к волшебству. В позднее средневековье доминировало научно-философское мировоззрение. «Воцаряется убеждение, что силы природы лежат не вне, а

в ней же самой, что они доступны человеческому пониманию и могут быть изучены путями естественными. В XIX веке начинает доминировать мировоззрение техническое. Появляются сети железных дорог, развивается индустриальное производство, средства транспорта. «Техническое мировоззрение смотрит на мир, как на игру сил, доступных нашему пониманию и нашему воздействию на них, другими словами: оно вплетает волю человека в другие силы природы, управляющие порядком явлений» [186. (Цит. по: 52. С. 73)].

Постоянно совершенствующаяся техника породила у человека иллюзию возможного порабощения природы. В результате жаждущий могущества человек европейской цивилизации создал такую систему, которая стала угрожать самому существованию человека, возникла угроза полного истощения ресурсов, исчезновение самой жизни [105].

Ф. Бродель констатирует, что долгое время ввиду примитивности технологий «человек оставался единственным орудием, единственным двигателем – а, следовательно, и единственным создателем материальной цивилизации. Человек «строил её своими руками» [22].

«Коллективное мышление» Ф. Бродель относит к «безусловным цивилизационным факторам.» Оно представляется наследием предшествующих поколений, продуктом их верований, неосознанных беспокойств, «плодом той гигантской контаминации, семена которой были посеяны в прошлом и передавались из поколения в поколение». Например, религию Ф. Бродель считает «наиболее сильной характерной чертой цивилизации, она есть одновременно их прошлое и настоящее» [22].

Одновременно религиозное сознание серьёзно дополнялось воинственностью и военными захватами. Однако эти факторы не были единственными и исключительными. Мусульманский мир отличался серьёзной конструктивной силой, мусульмане были искусными торговцами, а торговый обмен был бы невозможен без больших городов, этих «вечных двигателей прогресса». Торговый обмен привел к появлению и развитию рыночных отношений и далее к рыночной экономике.

Безусловно, рыночная экономика в средневековье была отличной от рыночной экономики капитализма. Тем не менее она создавала «новые виды промышленности, торговля сельскохозяйственными продуктами способствовала развитию мельничного дела и других видов технического прогресса» [22].

Более глубокое понимание первой западной цивилизации даёт представление о масштабах катастроф, о чудовищном мраке IX–X веков, о нищете тогдашней Европы, которая была вынуждена вести ежедневную борьбу за выживание. И если, по Ф. Броделю, «феодальный строй создал Европу», то при всей правильности данного суждения следует все-таки дополнить данный вывод. При важности многих факторов устойчивого выживания следует отдать и «духу практичес-

кого расчета», который оставался господствующим. Этот дух практического расчета был направлен на совершенствование орудий и предметов труда, т.е. техники. И как отмечал К. Маркс, если люди случайно натыкались на более передовые методы производства, которые повышали производительность, то они в дальнейшем уже от них не отказывались.

Создание и совершенствование искусственных орудий труда, средств, облегчающих тяжелый труд, либо позволяющие повышать его производительность, качество готового продукта осуществлялось под непосредственным воздействием «разумного мышления». Это давало достаточно оснований отнести искусственно созданные средства и орудия труда к орудиям, «созданным человеческим разумом». По сути это положение Л. Нуаре было не что иное, как парафраз К. Маркса положения *о машинах как органах человеческого мозга* (выделено нами. – В.О.).

Следовательно, разум человека не только выступает создателем орудий, но и сам находится под их влиянием, развиваясь и обогащаясь в процессе труда, как целесообразной человеческой деятельности. Наряду с разумом непосредственное влияние на процесс труда принимает человеческая рука, являясь одновременно и продуктом человеческой деятельности, и его, т.е. человека, творцом, его обладателем.

Рука человека сама выступает в качестве особого орудия, поскольку представляет собой «орудие орудий» или «орган органов» или «органом мозга». Здесь мы несколько перефразируем Л. Нуаре, когда он определяет руку как «внешний мозг». В этом суждение Л. Нуаре повторил мысль Аристотеля, который утверждал, что человеческие руки приобретают свой подлинный смысл и статус только благодаря человеческому разуму и под его непосредственным воздействием. В результате можно сформулировать суждение о взаимообусловленности и одновременно достаточности основания для понимания органа человека, сформированного в результате осознаваемой деятельности, объединив в это понятие руку, мозг, орудия труда, т.е. элементы техники.

Весьма продуктивна в этом отношении идея И.В. Гёте, которому не была чужда диалектика в понимании характера эволюции человека и формировании новых цивилизаций. Так, в Письме В. Гумбольдту от 17 марта 1832 за несколько дней до смерти, Гёте отмечал: «Животных поучают их органы, говорили древние. Я привосокупляю: людей – тоже; но последним дано преимущество в свою очередь поучать эти органы. То, что он воспринимает извне, не вредит его врожденной индивидуальности. Высший гений – это тот, кто все впитывает в себя, все умеет усвоить, не нанося притом ни малейшего ущерба своему подлинному, основному назначению, тому, что называют характером, вернее, только таким путем способный возвысить его, по мере возможности развить свое дарование... Органы человека благодаря упражнениям, учению, размышлениям,

удаче и неудаче, побуждению и сопротивлению и опять-таки размышлениям бессознательно в свободной деятельности свяжут приобретенное с прирожденным, так что целое повергнет мир в изумление.» [45]

Уже в эпоху неолита органы человека, как например, рука, мозг, были не только орудиями производства, но и первыми продуктами, результатами самотворения человека. Это даёт основания для вывода о том, что накопление опыта, более производительных орудий труда, даже если последний в основном был ручным трудом, создавал материальные предпосылки роста производительности труда и производства.

Как Геродот в своё время восхищался разнообразными техническими достижениями античного мира, которые в настоящее время принято называть новациями, так и в последующие эпохи человечество постоянно накапливало знания и технические умения по производству более совершенных орудий производства и труда, что не менее достойно восхищения и в современную эпоху.

Необходимо по этому поводу отметить, что процесс совершенствования орудий труда и производства осуществлялся непрерывно. В результате в границах цивилизационного и эволюционного подходов возникает потребность в периодизации техники, в основу которой положены типы трудовой деятельности. При этом техника как основание, как признак периодизации, может рассматриваться как один из методологических подходов наряду с другими основаниями. Это позволяет объяснить многообразие типов как экономических укладов, эпох, так и цивилизаций, что можно обнаружить в работах ученых-исследователей.

Если вести речь о культурных началах, ценностях, наконец, об особенностях самого места жизнеобитания определенного человеческого сообщества, то следует согласиться с содержательной стороной закона Н.Я. Данилевского, в соответствии с которым обнаруживается принцип непередаваемости культуры, языка, духовных ценностей. Верно то, что каждый культурный тип может быть представлен как своеобразная «историческая монада», или независимая, самостоятельная и непроницаемая для других культур единица.

Однако это только одна сторона понимания экономических укладов, цивилизаций. Техника, уровень развития технологий является таким же основанием для периодизации. Техника, как средство и одновременно как цель, составляет важнейшую составляющую часть прогресса. В этом отношении мы не можем согласиться с выводами Н.Я. Данилевского. Более того, техника, технологии позволяют также предложить еще одну модель в периодизации как экономических укладов, так и цивилизаций [54].

Техника, как умение изготавливать и применять орудия труда, обнаруживает себя в артефактах уже с того времени, как существуют люди. Эта примитивная техника базировалась на знании простых физических законов в ремесле, при-

менении оружия, колеса, плуга, лопаты, лодки, силы животных, огня, паруса и т.д. Эти знания и умения позволяли перевозить, поднимать уже гораздо большие тяжести, воздвигать сооружения, строить дороги. Особенность этой эпохи сводилась к тому, что все эти манипуляции со средствами производства находились в поле обозрения. Здесь было достаточно понимания необходимости, здравого смысла, сподручных материалов, наличия животных, силы ветра, энергии падающей воды и т.д. Нельзя предполагать, что орудие внезапно, как *deus ex machina*, свалилось в человеческую руку, и что человек внезапно стал выполнять все свои работы и функции, совершенно изменив свой прежний образ жизни [189].

В основу классификации эпох в эволюции техники у Г. Волкова был положен в качестве основания способ передачи фундаментальных технологических функций от работника, в данном случае, изобретателя, к технике непосредственно. В результате эволюция техники представляется в виде следующей модели:

1. Первый этап отмечен орудиями ручного труда, когда работник сам непосредственно является носителем мышечной энергии, основным звеном в технологической цепи производства конечного продукта.

2. Второй этап характеризуется как машинное производство. Здесь уже основным источником энергии становится машина, человек же становится рутинным придатком, «винтиком» технологии.

3. Третий этап уже трансформируется в автоматизированное производство, которое принимает современную форму информационно-технических систем, например, автоматизированные системы управления, системы «искусственного интеллекта» и т.д.

Именно эти технические системы в настоящее время становятся олицетворением новой техники, новых технологий, нового места человека в системе «машина-человек-природа». Известны и иные модели периодизации техники, например, выделяются эпохи доиндустриальная, индустриальная и постиндустриальная.

Следует одновременно признать, что цивилизационный подход к пониманию техники, технологии, как детерминантам образа жизни, понимания его специфики, имеет некоторые основания и достоинства, ибо позволяет логически обосновать выводы о том, что:

- анализ артефактов орудий труда, технологий, предметов труда обнаруживает схожесть этих технологий и орудий и предметов труда в разных сообществах;
- принципиальное единство, схожесть технологий производства средств воспроизводства, орудий труда, способов производства, предметов труда, способов потребления не отменяет их специфики у отдельных исторических и культурных общностей, т.е. цивилизаций;

- благодаря специфическим отличиям моделей способов воспроизводства условий самой жизни сообщества, тем менее этот исторический процесс представляется процессом многовариантным, многолинейным. Это даёт одновременно возможность критически оценить степень развития способов производства отдельными историческими общностями с позиций технокультурной динамики. Применение методов экономической, технологической компаративистики, как теории сравнительных систем, соотнесения систем, позволяет оценить степень прогресса или отсталости в развитии как техники, технологии, способов производства, так и общественных институтов;

- эволюционное развитие техники стало восприниматься в обществе в рамках осознанного собственного необратимого процесса развития по пути к технокультурной, или технизированной цивилизации;

- современный этап технокультурной цивилизации в его осмыслении требует выхода за границы исключительно познания проблем современной техники и технического прогресса, ибо этот этап нуждается в дополнении методов традиционного технического анализа;

- проблемы техники, инженерии, как продукты человеческой деятельности, предполагают необходимость рассмотрения эволюции цивилизации во всемирно-историческом процессе становления и развития самой технокультурной цивилизации;

- технический прогресс, развитие науки, инженерии в современных условиях требуют отказа от «хаотичной» индустриальной цивилизации, его полного перехода на новые возобновляемые источники энергии;

- интенсивное развитие науки, прогресс освоения потенциала природы заметно опережают темпы развития общественных институтов, в результате возрастает неопределенность, риски от возможного неправомерного использования накопленного и создаваемого потенциала во вред самому существованию человеческой цивилизации;

- анализ развертывания событий в конце XIX начале XX веков позволяет разделять опасения Л. Мэмфорда о деградации процесса человеческой цивилизации под воздействием бурного развития науки, техники, технологий в связи с формированием «мегамашины». Суть последней раскрывается в тенденции создания авторитарной цивилизации, как некоторого прототипа гигантского механизма, составленного из человеческих элементов, организаций, нацеленные на подчинение человеческих масс власти, деспотии;

- онтологическое обоснование техники, осуществленное в трудах Мартина Хайдеггера, позволяет, тем не менее, в этом хаотическом, непрогнозируемом развитии технокультурной цивилизации уловить сущность техники, её смысл, дать технике «нетехническое» обоснование, Момент индивидуального в

логике становления техники и технического развития совершенно отсутствует. Развитие техники следует понимать, как становление высших возможностей бытия через человеческий род [154. С. 6–8].

Освоение сил природы начинается с использования жизненных сил прирученных одомашненных животных для переноски тяжестей, привода в действие простейших механизмов для подъема воды, вращения сельфакторов и т.д.

Человек палеолита уже приспособился носить одежду из шкур животных, которых добывал для удовлетворения чувства голода, изготавливал средства для переноски тяжестей, примитивную посуду. Одновременно плетение стало распространяться и для текстильных целей. Развитие текстильных технологий, текстильной техники начиналось с плетения листьев, стеблей растений, жил животных, что в конечном счете привело к приготовлению однородных по прочности и форме волокон в форме прядей, нитей, скручивая их в единую нить. Техника прядения эволюционировала от использования готовых растений и шкур к искусственному изготовлению нити, ссучиваемой пальцами или ладонями человека. Это можно принять как первое применение текстильных технологий, т.е. примитивной текстильной инженерии.

Первым растением, которое использовалось для приготовления нитей, была дикорастущая крапива. В дальнейшем человеком были освоены технологии применения льна, шерсти, хлопка, шёлка из нитей тутового шелкопряда.

Уже у первобытных людей возникает текстильное производство в собственном смысле этого термина, опираясь на накопленные и усовершенствованные элементы эпохи прошлых цивилизаций. Считается, что самой древней тканью в мире является льняная ткань, обнаруженная в 1961 г. при раскопках древнего поселения недалеко от поселения Чатан Хююк (Турция), изготовленная около 6500 лет до Р.Х. Этот артефакт был изготовлен древними людьми без всяких инструментов и приспособлений использованием только органов человека. Волокна скручивались пальцами, катанием их между ладонями или одной рукой по бедру.

Скорее всего первым механическим приспособлением в прядении была палка, которая служила для намотки получаемой нити. В процессе дальнейшей технической эволюции приспособление в форме палки трансформировалось в веретено.

Продолжение технической и технологической эволюции развивается далее в поиске приспособлений, которые сначала облегчают работу рук, в дальнейшем «удлиняют» и «усиливают» руки, что и составляет суть органопроекции Э. Каппа. Начинается счастливый путь находок и открытий, мучительный путь борьбы и потерь, долгий путь создания «умной» прядильной машины [13. С. 7].

Использование простого веретена обеспечивало малую производительность в силу малой скорости его вращения. Эту проблему отчасти решила уже

прялка, приводящая во вращение веретено системой ручного привода с большим передаточным числом вращения приводного колеса и собственно веретена. Такая древняя прялка возрастом более двух тысяч лет была обнаружена в Индии. Тем не менее это простейшее для нашего времени приспособление могло обеспечивать получение тонких нитей, не отличавшихся по своей толщине от паутины, которые шли на изготовление дорогих и редких сортов муслина из Дакки.

Позднее ручная прялка эволюционировала в прялку ножную, что позволило освободить для других функций важный рабочий орган – руку. Текстильная техника древних стран на современных территориях Индии, Китая, Египта обеспечивали приготовление более тонких полотен по сравнению с технологиями Древней Греции, Древнего Рима.

Изобретение Леонардо да Винчи самопрялки с рогульчатым веретеном, позволило совместить процесс вытягивания, скручивания и наматывания нити. Самопрялка приводилось в движение от колеса, через систему передач энергией падающей воды. Последнее неразрывно связано уже с формами организации самого текстильного производства на примере мануфактуры, а прогресс в области прядения на основе самопрялки был ограничен средневековьем.

Дальнейшая эволюция техники и технологии прядения уже осуществляется в силу замены энергии воды энергией пара. Следует отметить, что до середины XVIII века машины с функцией прядения встречались редко.

Машинному производству в текстильной промышленности положили прядильные машины с соответствующими им текстильными технологиями. С этого момента начинается новый этап в становлении последующей технокультурной цивилизации. Это совпадает с развитием капитализма, колониальными завоеваниями, развитием парового флота. В результате сравнительно передовая текстильная промышленность Англии в XVIII столетии позволила ей стать одной из самых развитых стран на Европейском континенте. Это было обеспечено, в том числе, изобретением прядильных машин Уайта и Пауля, челнока Джона Кейя, прядильной машины «Дженни» Джеймсом Харгиввсом, прядильной машины «Билли» механиком Кониаллом Вудом, мюль-машины Самюэлем Кромптоном, наконец, изготовление самодействующего мюля или сельфактора (*selfacting* – *англ. самодействующий*) [13. С. 28]. Это позволило уже не только резко повысить производительность производства, но и стало причиной тех последствий, которые можно обнаружить и по настоящее время во всех отраслях национальных экономик.

Облегчение труда позволило применять в широких масштабах женский и детский труд, усилилась безработица, а, следовательно, сокращение оплаты труда, возрос протекционизм в мировой торговле. Так, прядильные машины запрящались вывозить за пределы Англии под страхом смертной казни. Создаются

материальные предпосылки для крупной фабричной промышленности с применением машин непрерывного действия.

Существенные изменения не только в текстильной промышленности, но и в других отраслях национальных хозяйств наступили во второй половине XVIII века. И если ранее в развитии техники, технологии сложно было наблюдать скачков, то именно в этом периоде они проявились особо ярко. Появились машины, которые смогли уже автоматически производить простые предметы потребления. То, что прежде делал работник, применяя свою силу, либо силу животных, теперь эта функция передавалась машине.

Машина стала замещать, вытеснять работника из процесса производства, хотя бы еще частично. Это становится ключевым признаком перехода от мануфактуры к фабричному, машинному производству. Передавая тяжелые функции машине, работник не был избавлен от монотонного труда по управлению техникой. Как отмечает в своих замечаниях к «Философии права» Г.В.Ф. Гегеля один из его слушателей К. Грисхайм: «Труд становится все более тупым, в нём нет никакого многообразия, которое требовало бы вмешательства рассудка. Следствием появления фабрик является зависимость рабочих, в работе дух рабочих притупляется, они становятся полностью зависимы, совершенно односторонни и едва ли могут найти другой способ обеспечить своё существование; поскольку они полностью приучены только к этой работе, привыкли только к ней, они становятся самыми зависимыми людьми, и их дух притупляется.

В дальнейшем труд становится все более механическим, и благодаря этому оказывается возможным передать его машине. Как только труд становится совсем простым, абстрактным, человек может быть заменён машиной.

В Англии, чтобы заменить работу машин, понадобилось бы несколько сот миллионов человек... Так посредством совершенствования труда происходит отупление рабочих, и, в конечном счете, человек оказывается ненужным» [44].

Поэтому далеко не случайно К. Ясперс в статье «Современная техника» определял последнюю как «...совокупность действий знающего человека, направленных на господство над природой; цель их – придать жизни такой облик, который позволил бы ему снять с себя бремя нужды и обрести нужную ему форму окружающей среды» [191].

Как природа меняет свой облик под воздействием техники, так обнаруживается и обратное действие на человека в части технической деятельности, затрагивая характер его труда, его организацию и его воздействие на среду, меняя самого человека. Всё это составляет главный фактор исторического развития и особенностей конкретной технокультурной цивилизации.

Особенность современной техники и всего технологического окружения видится в том, что эти воздействия на человека и на природу привели к роковым

последствиям для этого человека. Современная техника сформировала такую связь со своими последствиями, что усилившееся господство человека над природой порождает угрозу подчинения себе человека в неведомой ранее степени.

Под воздействием человека, действующего в новых для себя технокультурных условиях со своим специфическим характером, искусственно созданная им искусственная природа в форме техники становится подлинным его тираном. Возникают риски, что человек задохнется в этой второй природе, которую он технически создаёт.

Это уже совсем иная ситуация. Прежде человек перед лицом непокорённой природы, постоянно трудясь в поте лица своего, чтобы обеспечить своё существование, тем не менее оставался сравнительно свободным. В дальнейшем же вся планета постепенно превращается в единую фабрику в силу действия массового производства, отрывая человека от его естественной почвы. «Человек становится жителем земли без родины, теряет последовательность традиции. Дух сводится к способности обучаться и выполнять полезные функции. Эта эпоха преобразований носит прежде всего разрушительный характер. ... Мир предлагает нам теперь немного истинного и прочного, на что отдельный человек мог бы опереться в своём самосознании» [191. С. 121, 122].

Всё это дает основание К. Ясперсу определять технику как средство достижения цели, когда вводятся промежуточные элементы. Это уже не непосредственная деятельность, подобная дыханию, движению, принятию пищи. Для техники в единстве с человеком, с её искусственным интеллектом характерно наличия формализованного в программах рассудка, она оперирует механизмами и уже самим человеком, превращая свои данные в количества и отношения, являясь при этом частью общей рационализации как таковой.

Техника как деятельность обеспечена властью. Техника – это умение, методы которой являются внешними по отношению к цели. Применяя силу природы против самой природы, техника господствует над природой посредством самой природы. В этом отношении техническое знание проявляется как власть с соответствующими властными институтами.

В результате смысл техники усматривается в обеспечении власти над природой лишь при наличии целей, которые ставит перед собой человек. В этом ключе следует понимать смысл техники как освобождение от власти природы. Техника своим назначением стремится освободить человека как животное существо от подчинения природе с её бедствиями, угрозами и оковами. В результате принцип техники, по К. Ясперсу, заключается в целенаправленном манипулировании материалами и силами природы для реализации назначения человека.

Технический человек рассматривает вещи под углом зрения их ценности для реализации своих целей и пытается приблизить формы вещей к особенностям этих

целей. И если животное находит среду своего существования как данное ему природой, с которой оно, не осознавая этого, неразрывно связано, то человек посредством техники, пребывая в этой связи, выводит создаваемую им самим уже модифицированную среду за границы прежней среды в беспредельность.

Жизнь в новой созданной им среде является признаком самой сущности человека. Он находит себя в созданной им среде не только вследствие освобождения от нужды, но и в силу воздействия на него красоты, соразмерности и формы им сотворенного, утверждая и закрепляя свою реальность по мере того, как эта его новая техническая среда расширяется [191. С. 122, 123].

Фр. Дессауэр также развивал подобное направление мышления о сущности техники, подчеркивая, что техника создаёт не только средства достижения ранее поставленных целей, но и то, что создание техники приводит к таким открытиям, результаты которых в начале и не осознавались. Это можно проследить на примере создания музыкальных инструментов, но более выпукло это проявилось в открытии и освоении технологии книгопечатания Иоганном Гутенбергом в 1440 году. В теории и истории техники и инженерии это одновременно позволило оформиться в соответствующие эпохи технизации в мировой истории, открыть новую страницу в эволюции цивилизации.

Так, американский исследователь Л. Мэмфорд выделяет три эпохи, а именно: эотехническая (технологии развиваются на основе использования дерева и воды), палеотехническая (технологии развиваются на основе угля и использования уже железа), неотехническая эпоха (технологии развиваются уже на основе открытия потенциала электрической энергии и применением различного рода сплавов. По Льюису Мэмфорду основным критерием, на основе которого предлагается классифицировать эпохи, являются тип энергии и природа используемого вещества, что определяло в конечном счете способ создания техники и технологии.

При этом данный проект и процесс усовершенствования рассматривается в экстравагантной ретроспекции, начиная от первобытных опытов и заканчивая поздним Возрождением. Отношение человека с техникой следует рассматривать как переход от «...первобытного» состояния человека, которое отмечено изобретением орудий труда и оружия с целью овладеть силами природы, к кардинально иной ситуации, когда он не только покорит природу, но и, по мере возможностей, отделится от органической среды.

Вместо того, чтобы активно функционировать в качестве самостоятельной личности, человек станет пассивным, бесполезным и машиноуправляемым животным, – и, если верить современным интерпретациям роли человека со стороны технократов, присущие ему функции окажутся либо поглощены машиной, либо строго ограничены и подвергнуты контролю в пользу обезличенных коллективных организаций» [97].

Л. Мэмфорд вводит понятие «мегамашина» как некую идеальную и контролируемую человеческим разумом модель, что дало ученому одновременно рассматривать эту модель в постоянном, непрерывном усовершенствовании. Это делает её одним из главных проектов цивилизации Запада. И эта первобытная техника соотносилась с природой человека, взятой как целое. Природа играла определенную роль в каждом моменте индустрии. Как утверждает Л. Мэмфорд, техника у своих истоков была широко ориентирована на жизнь, а не на труд и не на власть. Рассматривать человека в качестве, главным образом изготавливающего орудия животного, приводило в теории к тому, что выбрасывались основные этапы в развитии человеческой цивилизации. Л. Мэмфорд полагал: «Если бы внезапно исчезли все механические (технические) изобретения последних пяти тысячелетий, – это было бы катастрофической потерей для жизни» [97].

Отдавая дань должного оригинальности Л. Мэмфорда, следует, тем не менее, признать, что гений И.-В. Гёте позволил увидеть эту формирующуюся тенденцию «мегамашины» в образе государства существенно ранее. «Государство часто сравнивают с живым организмом, обладающим многими членами, и тогда столицу государства приходится сравнивать с сердцем, из которого жизнь и благосостояние приливают ко всем прочим близко и далеко расположенным членам. Но чем дальше члены от сердца, тем слабее будет притекающий к ним поток жизни. Никогда нельзя будет мечтать о том, чтобы разум стал популярным. Страсти и чувства могут быть популярными, но разум всегда будет уделом отдельных выдающихся людей» [45].

И его ориентация на жизненные потребности порождали склонность к сочетанию фантазий с проектами, желаний и намерений, абстракций и идеологий с общими местами повседневного житейского опыта, что стало формировать его творческие способности. «Между иррациональным и сверхрациональным нет четкого водораздела. Иррациональные факторы, порою конструктивно способствующие дальнейшему развитию человека, но и слишком часто его извращавшие, стали очевидными в момент, когда формообразующие элементы в культурах палеолита и неолита объединились в великом культурном взрыве, произошедшем около начала четвёртого тысячелетия до новой эры, в эпоху, обычно называемую «возникновением цивилизации» [97].

В этом важном для понимания сущности отношений человека и природы следует видеть, что человек изначально может быть представлен человеком, который вынужден создавать новое. Таким образом рудименты навыков инноватора, инженера, конструктора можно обнаружить уже в самые ранние эпохи технологической цивилизации, т.е. в эпоху палеолита, мезолита, неолита и т.д., например, «праздное любопытство», по Торстену Веблену, было характерной чертой

древнего человека, которое в настоящее время становится ключевой потребностью исследователя, инженера-конструктора и инженера-технолога. Хотя следует одновременно согласиться с тем, что культурный взрыв, который произошел примерно в начале четвертого тысячелетия, можно отнести к началу «возникновения цивилизации» уже в своих более-менее классических формах. Это стало возможным благодаря тому, что сформировался кумулятивный эффект от мощи, потенциала власти от присвоения природных сил, политической власти, накоплением технологических нововведений.

В результате возникают некоторые основания избегать чрезмерных абстракций от институтов, которые упорядочивали, цивилизовывали отношения между людьми. Потому, делая ударение только на технику в поисках источников прогресса, исследователь скорее впадет в очередную бессодержательную абстракцию. Причина эта лежит в методе толкования древней истории с позиций современного человека, когда он начинает отталкиваться от своих собственных современных интересов в части использования производительной силы машин и механизмов, извлекая для своих нужд полезный для него потенциал природы.

Данное направление научной мысли развивалось немецким философом Мартином Хайдеггером. С одной стороны, М. Хайдеггер следует традиционной канонической мысли западной научной школы, с другой, привносит новые моменты в философию техники.

Техника позволяет обнаружить новые принципы подхода как к самому феномену техники, так и к возможностям её «самообнаружения» и реализации в различные исторические эпохи, а, следовательно, обнаружить новые моменты в эволюции технологических укладов и цивилизаций. При этом М. Хайдеггер логически продолжает развитие философского осмысления феномена техники, начиная от мыслителей Древнего мира, далее, опираясь на работу И. Бекмана «Руководство по технологии, или Познание ремесел, фабрик и мануфактур» (1777 г.), и далее на труды Э. Каппа «Основные черты философии техники» (1877 г.)

В технике, по М. Хайдеггеру, общество, человечество находят свои формы самореализации. Техника выступает первичной по отношению к обществу. Техника не просто «конструирует технический мир», в котором она универсальна и победоносна. Более того, она подчиняет своему диктату практически все пространство бытия, проникая в социальное и человеческое измерение истории.

В результате концепция М. Хайдеггера резко отличается от традиционной европейской философии техники. В частности, это проявляется в том, что последняя акцентировала своё внимание на очевидных, непосредственных достояниях прогресса. У М. Хайдеггера формы вторжения техники весьма многообразны, а их последствия далеко не очевидны, а в отдельных случаях — фатальны для человечества.

Технологическая предопределенность оформляет непререкаемую заданность мышления, сознания и поведения. Техника уже не просто становится средством достижения каких-то целей или инструментом прагматических заданий. Она начинает представляться универсальной ценностью вселенского масштаба.

Техника у М. Хайдеггера есть форма обнаружения истинности бытия, позволяя выявить то, что скрыто в её подлинном и неискаженном лике. Другими словами, техника уходит корнями вглубь, в сферу истины. «Итак, техника не простое средство. Техника – вид раскрытия потаённого.

Если мы будем иметь это в виду, то в существе техники нам откроется совсем другая область. Это – область выведения из потаённости, осуществления истины» [168].

Если более образно выразить идею М. Хайдеггера о месте и роли техники, то можно представить следующим образом. Когда конкретный человек смотрит в зеркало, он может сделать вывод о своих вкусах, предпочтениях, что будет его субъективной самооценкой. Когда человек занимается наукой, то по его научным трудам можно судить о его научной состоятельности. Когда человек осмысливает созданную им технику, то он может ответить на вопрос И. Канта – на что он может надеяться. Наконец, найти ответ на вопрос – Что есть человек?

Оригинальность суждения М. Хайдеггера видится нам в том, что он отвергает широко известное представление о том, что техника есть средство в руках человека. Человек затребован техникой, «выдан» ей, что составляет содержание опасности, которая подстерегает его. «Гидростанция не встроена в реку так, как встроен старый деревянный мост, веками связывающий один берег с другим. Скорее, река встроена в электростанцию. Рейн есть то, что он теперь есть в качестве реки, а именно, поставщик гидравлического напора, благодаря существованию электростанции» [167].

Понимание данных проблем отчуждения человека от техники дало основание Хельмуту Шельски для вывода о необходимости выработки нового монистического взгляда на действительность, создать новую концепцию человека. Невозможно судить о человеке, о его месте и функциях в условиях современной научно-технической революции, продолжая некритически обращаться к образу человека, который выработан ранее спекулятивной идеалистической философией. Следует принимать во внимание всю палитру новаций в сфере производства, индивидуальной и общественной жизни.

Важный вывод, к которому приходит Х. Шельски – стремиться вернуть человеку осознание человеческого содержания технического прогресса. При этом делается ударение на тот факт, что технический прогресс стал все в большей мере восприниматься как процесс развертывания автономных, чуждых человеку тенденций в развертывании нечеловеческой инерции. Человеку, отмечал Х. Шельски, технический мир не противостоит как нечто чужое и внешнее.

В технике человек имеет дело со своим собственным творением, т.е. миром вторичным и искусственным. В отличие от господства над преднаходимым природным миром в прошлом, сейчас сфера господства впервые создается самим господствующим. Тезис – «мы находимся во власти техники» неверен. *Техника – это сам человек, ибо это наука и труд* [200] (выделено нами. – В.О.).

Проблема Х. Шельски видится в том, что в обществе постоянно происходит постоянная реконструкция самого человека. В результате никакое человеческое мышление не может предшествовать мышлению в форме плана или познания того, как эти процессы осуществляются. «Кругооборот обуславливающего самого себя производства составляет внутренний закон научной цивилизации; при этом, как это совершенно очевидно, отпадает вопрос о смысле целого» [200. S. 88].

Проблемы ограниченности идеалистической философии, стремление преодолеть традиционную узость технического специалиста рассматривалась также и другими философами, как это отмечает Г.М. Тавризян. Одностороннее, пессимистическое фаталистическое рассмотрение техники выросло в мощную интеллектуальную традицию западной мысли нашего века. И даже модный современный экологизм коренится, в определенной мере, в этой традиции. Только отличие от О. Шпенглера и Ф. Г. Юнгера, подчеркивает Г.М. Тавризян, «снискавших себе большую популярность своими обвинениями в адрес техники», современные немецкоязычные философы – М. Хайдеггер, К. Ясперс, М. Хоркхаймер, Э. Блох, Г. Маркузе говорили о технике «бегло непоследовательно, и в литературе, и в умах, по существу, не оставили следа» [154. С. 6–8].

Наиболее радикально это направление мысли было выражено в работах Людвига Клагеса и Ханса Фрайера. Так, влиятельный представитель Философии жизни Л. Клагес в Манифесте «Человек и земля» представил технику и науку как формы «саморазложения человечества», противопоставляя современную эпоху «прогресса» традиционной культуре, внутри которой человек находился в симбиозе с целым природы. «Они обнаруживают душу ландшафта, из которого они выросли. Подобно тому, как древние народы именovali себя отпрысками Земли, так всё, что они создавали, своей формой и цветом происходило от Земли – всё, начиная жилищем и кончая оружием и домашней утварью» [195. S. 22].

Техническая цивилизация современного мира разрывает связь с землёй, «связь между творениями человека и Землёй». Она уничтожает богатый исторический ландшафт, разрушая не только природу во имя своей эфемерной пользы, но и выступает против человеческой культуры, нивелирует и искореняет цветущее многообразие народов.

В этом списке потерь значатся не только вымершие виды животных и обезображенная природа, но и утратившие свою идентичность народы. Характерной

чертой современной жизни стало господство духа (христианский антропоцентризм и капитализм) над душой, что обнажило глубокий раскол между природой и человеком, жизнь стала бездушной и безрадостной. Если это будет продолжаться, «...не произойдет «внутреннего жизненного поворота», если «всесвязующая любовь» не восстановит разрыв, то человечество продолжит «опустошать в слепой ярости Мать-Землю», пока всю жизнь и его самого не поглотит бездна ничто» [195. S. 22].

Несколько позже немецким промышленником, политиком Вальтером Ратенау впервые была связана критика техники и её последствия с критикой эпохи. В своём эссе В. Ратенау эту идею изложил довольно в категоричной форме. «Прагматическое мышление, собирание и распределение сил, подвижность умов и масс достигли невиданных прежде размеров. Однако механизация начинает представлять угрозу там, где не одухотворенная сила начинает овладевать жизнью, где движение выходит из-под контроля и делает человека, господина машины, рабом собственного творения. Здесь источник несвободы, бессмысленных усилий, вражды и духовного умирания» [201. S. 53].

Этот трагизм в отношениях человека и техники находит своё разрешение в работах Ханса Фрайера, первого академического социолога Германии, который сделал технику главной темой своих исследований. В анализ взаимосвязей человека, общества и техники были включены разноплановые вопросы социально-философских и философско-исторических теорий, что позволило извлечь из анализа ряд эксплицитных политических следствий.

Процесс человеческой нравственности есть одновременно процесс материальной цивилизации, т.е. как реальный процесс универсализации, «секулярный планетарный процесс», превращающий человечество в единый род. Экономика и техника производят продукты, которые легко переносятся на другие культуры (выделено нами. – В.О.).

Опираясь на труды Георга Зиммеля, Х. Фрайер развивает понятие «диалектика средства». Техника, технические средства в процессе своего совершенствования с необходимостью поглощают все больше духовных интеллектуальных сил. Это несет в себе опасность того, что технические средства могут превратиться в самостоятельную сущность. Человек хотя и продолжает поддерживать работу машин, однако уже находится в неведении относительно того, трансформировалась ли техника как средство из раба или же стала господином своего прежнего господина [100. С. 62–73].

Работник, непосредственно соприкасаясь с техническими средствами, сам приобретает черты автоматизма, порождая метафору «демонизма техники», дополнением к которой выступает гётевская фигура «ученика чародея». Техника уподобляется ведьмовской метле, которую человек заставил двигаться, но впоследствии забыл заклинания и растерялся.

Технический прогресс связан с социальным прогрессом, а модернизация общества есть одновременно результат технического прогресса, а не просто момент культурной трансформации.

К технике предъявляются одновременно как этические, так и политические требования, т.е. техника должна рассматриваться как объективизация человеческого отношения к миру, как судьбоносный элемент всей культуры. Техника есть одна из возможностей достижения общественно значимой цели. Сам же выбор средств определяется культурой. *Развитие техники есть не произвольное изобретение инструментов, а объективизация ценностного отношения и целей конкретного общества. Техника останется выражением человеческой воли к овладению природой* [166. С. 73–80] (выделено нами. – В.О.).

Проблемы, которые ставит перед собой Х. Фрайер, не потеряли своей актуальности в настоящее время. Это касается его утверждения о том, что, начиная с высокоразвитого капитализма, мир переживает серьёзный разлад между системой техники и жизнью народа, которой она должна служить. Достижение техникой совершенного состояния означало бы, по Х. Фрайеру, окончательную «смерть человечества», превращение его в автомат. Человечество оказалось бы в мире без культуры и истории, в последней стадии цивилизации, когда системы средств будут осуществлять тотальное господство над живыми субъектами. Обнаруживается глобальная проблема, задача по сохранению мира современного западноевропейского человечества.

Если прежде для человека было характерно расходование своих физических, мускульных усилий, заставляя своё физическое тело постоянно находиться в высоком жизненном тоне, если защита своего рода от поработителей объективно предъявляла свои требования к физическому состоянию, то современная техника, освободив человека от этих тяжёлых физических занятий, оказала влияние уже на физиологию самого человека. Техника создала объективные предпосылки для появления нового, ранее не известного в прежних мировых цивилизациях человека-сидящего, или Homo Sedens [173], что свидетельствует о новом технологическом укладе, новой специфике мировой цивилизации, которую следует в данной работе определить, как техносоциальную, технокультурную цивилизацию.

Homo Sapiens - человек разумный эволюционировал от человека-предшественника (Homo antecessor) к человеку-прямоходящего (Homo erectus), а последний вид эволюционирует в Homo Sedens, или человека-сидящего. Это положение человека-сидящего стало в настоящее время уже обычным для образа жизни большей доли населения мира, особенно в странах с развитой экономикой, развитыми производительными силами.

По некоторым данным национальной статистики, например, в Финляндии, 51 % мужчин и 46 % женщин находятся в сидячем положении более шести часов

в сутки без перерыва. Это ситуация становится характерной и для детей. По мере взросления время проведения в сидящем положении возрастает. Если дети в возрасте от 6 до 11 лет проводят, сидя до шести часов в день, то уже в 16–19 лет – это время превышает 8 часов в сутки. Пожилые люди проводят еще большую часть времени в сидячем положении, до 9,3 часа.

Такое длительное положение в сидячем положении неблагоприятно сказывается на самочувствии представителей всех возрастных групп, вне зависимости от состояния здоровья и особенностей организма, что вызывает серьезную озабоченность уже у врачей [173].

Последнее следует уже отнести к техносоциальной пандемии. Последнее можно рассматривать как новый уникальный исторический опыт. Техника выгоняет, выталкивает человека из его естественной природной среды, запуская тем самым новый виток в техносоциальной цивилизации. «Человек из лазающего и прямоходящего превращается в человека, сидящего (перед экраном) – Homo Sedens» [173].

Одновременно техника осмысливается как средство политической власти. Политика предшествует технике, ибо план, призванный реализовать намерение власти, предполагает господство. «Кто правит, тот и создаёт план», утверждает Х. Фрайер [100] (*Цитирую по: А.В. Михайловский*).

В поздних работах Х. Фрайер возвращается к критике технической цивилизации, происходит размежевание с инструментальным представлением о технике, о встраивании техники в культуру, связи техники с природой, что сформировало некоторые теоретические предпосылки для «экологического мышления».

Это дает основания видеть опасность техники не в самой технике и не в «технизации жизни», как отмечает Г.М. Тавризян, а в том, что существует опасность недопонимания её сущности. Потому важная задача лежит в поиске «внетехнического» обоснования, что позволит выявить её истинную перспективу в истории человеческой культуры [153. С. 148], и одновременно, позволяет углубить понимание философских проблем технического прогресса в эволюции мировой и локальных цивилизаций.

Ответ на вопрос о сущности техники не лежит только в сфере проблем технического знания. Философское осмысление сущности техники и технического прогресса опирается на собственный опыт со своим «спекулятивным» мышлением и языком, со своим внетехническим подходом к проблемам техники, чему сопутствует сам процесс критического обобщения исторического опыта и использования техники в обществе. Это осмысление с позиций философии техники предполагает присутствие в анализе результатов обобщения исторического опыта развития и эволюции техники. Тем не менее, философской проблемой феномен техники стал лишь только тогда, когда общество начало осознавать собственное развитие как движение по пути к «технической» технизированной цивилизации. Но

в этом случае давно уже пора перестать ссылаться на «нейтральность» техники как средства.

Амбивалентность, как отмечалось, не есть нейтральность. Не случайно на сегодняшний день этика технических решений – это преимущественно политика запретов. Решения о выборе из доступных средств правомерности их использования есть предмет этики, как «предшествование». То есть техника давно уже не «средство» в подлинном смысле этого слова: это то, что постоянно грозит выбиться из-под контроля, демонстрирует определенную автономность и агрессивность. На долю человеческой морали пока выпадает: не столько решать, в каком направлении развивать технику, сколько найти способ воспрепятствовать универсальному, во всех технологически обеспеченных импликациях, ее применению. Это особенно касается таких технологий, как ядерная и биотехнология, то есть областей техники, непосредственно связанных проблемой выживания, права на жизнь, независимо, идет ли речь об индивиде или цивилизации [17. С. 7, 8].

В результате развития этого направления в философии техники Х. Сколимовски делает вывод о том, что философия техники возникла как результат *критической оценки нашей цивилизации* [139] (выделено нами. – В.О.).

Н.А. Бердяев рассматривая роль техники в эволюции цивилизаций, выделяет три стадии, а именно: природно-органическую, культурную в собственном смысле и технически-машинную. Каждому этапу соответствует свой специфический тип отношений духа к природе: погруженность духа в природу, выделение духа из природы и образование особой формы духовности, и наконец, активное овладение духом природы.

Истоки подобного философского осмысления роли техники в формировании «технизированной» цивилизации можно обнаружить в работах Т. Веблена. На смену традиционным собственникам средств производства, буржуазии и финансового капитала приходят специалисты, представители социального и технического прогресса. Формируется новый класс управленцев, которые способны воплощать в действительность самые передовые идеи как техники, так и управления обществом, формируя тем самым новый слой «технократии», как власти инженеров, способных во имя общей пользы в области социального управления сменить буржуазию и финансистов [29]. В последующие годы подобные идеи технократического общества, технократической цивилизации развивали А. Фриш, А. Берд, Дж. Бернхейм и др.

Идея «нового индустриального общества» была выдвинута Д. Гэлбрейтом, модель «технотронного общества» З. Бжезинским, «постиндустриального общества» Д. Беллом.

Уделяя внимание роли научно-технического прогресса, У. Ростоу и Д. Белл предложили концепцию «общества всеобщего благоденствия», опираясь на бес-

предельные возможности научно-технического прогресса и эффективность научного управления обществом.

К. Ясперс стремится в своих работах предложить радикально иную систему интеллектуального постижения бытия, рассматривая технику как принципиально новый фактор мировой истории, что позволит более глубоко осознать современную эпоху. К. Ясперс обрисовал мир, увиденный индивидом, раскрыв в анализе феномены, которые были порождены техникой. Однако, как нам представляется, его стремление увидеть в сути техники некоторую «нейтральность» нуждается в критическом подходе, чтобы делать столь радикальные выводы.

Сама по себе техника может быть представлена нейтральной как средство. Однако, если этот процесс наращивания мощи техники рассматривать во времени, то уже невозможно не заметить, что её накопление порождает риски, угрозы самому существованию рода человеческого, приводя его на грань самоуничтожения.

Эта тенденция на прежних этапах своего развития техники не проявлялась ярко или хотя бы отчетливо. Однако в настоящее время, когда техника стала ассоциироваться со средствами самоуничтожения человечества, это уже невозможно игнорировать. Техника как средство уничтожения и техника как благо, позволяющее увеличивать благосостояние людей, есть проявление её двойственной природы, но только уже не одной нейтральности, как полагал К. Ясперс.

Это направление мысли в той же мере следует отнести и к самому человеку. С одной стороны, человек есть главная производительная сила, т.е. как средство самовоспроизводства. С другой стороны, человек сам становится средством уничтожения себе подобных. Так, в работе «Смысл и назначение истории» Карл Ясперс пишет: «Техника в себе ни добра, ни зла, но её можно использовать во благо и во зло. В ней самой не заложено никакой идеи – ни идеи завершенности, ни дьявольской идеи разрушения. И то и другое в человеке – из других источников, из которых технике только и сообщается смысл» [191].

Здесь ответ следует искать в социальных отношениях, в доминирующих общественных институтах. Это позволяет сделать вывод, что господствующие в обществе институты определяют характер целей, которые общество стремится достигать, хотя при этом следует сделать существенное уточнение важного факта. Само общество осознает, как преимущества, так и риски своего самоуничтожения, т.е. оно действительно разумно. Это разумное, по Г.В.Ф. Гегелю, может и должно стать действительностью.

Изменения в последние два столетия несравнимы с теми изменениями, которые человечество пережило на протяжении прошедших пяти тысячелетий. Появление современной техники значительно ускорило процессы социальной динамики, а её материальные и духовные возможности обусловили ускорение исторического

прогресса. Техника приобрела огромное значение не только для современной Европы, но и для всего мира, создав материальные предпосылки для преобразований в труде, жизни, мышлении, в сфере символики, наконец, в институтах.

Французский философ Жак Эллюль рассматривает технику как особый феномен, наполняя концепт этого понятия широким мировоззренческим концептом. «Техника стала фатальностью – судьбой современного человека... Все области, все виды деятельности, все реалии схвачены техническими средствами, и больше не осталось никакого «резерва» вне её досягаемости. И *она сама по себе предстаёт причиной себя*», пишет Ж. Эллюль в своей работе «Технологический блеф» [180] (выделено нами. – В.О.).

Техника раздвинула границы возможного во всех областях человеческого бытия, например, в производстве избыточного продукта, в развитии транспорта, средств и технологий коммуникации, в медицине, здравоохранении и других областях. Практически все, о чём человек думает, он может реализовать. Однако простирая границы возможности, техника сама становится абсолютной необходимостью. Именно это положение дает основание Ж. Эллюлю сформулировать вывод о технике, как причине самой себя, т.е. *causa sui*.

В этом отношении полагаем, что достаточных оснований для подобных заключений у Ж. Эллюля все-таки недостаточно. Сама по себе техника без человеческого фактора не может быть причиной самой себя, т.е. вне человека мы не можем представить мыслящего «чувствилища», способного понимать цели, генерировать и оформлять их в своей целеполагающей деятельности. Это положение в полной мере следует распространить и на так называемые «умные машины», искусственный интеллект и т.д. Техника – это не только просто машинные механизмы, искусственные артефакты, но и та или иная процедура достижения цели, включая при этом всю совокупность методов, рационально обработанных форм человеческой деятельности, обладающей целеполаганием, разумностью, эффективностью и т.д.

«Природа уже не есть наше живописное окружение. По сути дела, среда, мало-помалу создающаяся вокруг нас, есть прежде всего вселенная Машины. Техника сама становится средой в прямом смысле этого слова. Техника окружает нас как сплошной кокон без просветов, делающий природу совершенно бесполезной, покорной, вторичной, малозначительной. Что имеет значение – так это техника. Природа оказалась демонтированной науками и техникой: техника составила целостную среду обитания, внутри которой человек живет, чувствует, мыслит, приобретает опыт. Все глубокие впечатления, получаемые им, приходят от техники.» [181] Сущность техники не в ней самой, в этом он солидарен с М. Хайдеггером, но и в культурных и духовных особенностях современного мира.

Замечание Жака Эллюля несколько контрастирует с выводами российского философа А.Г. Спиркина, утверждающего о феномене техники, которая не есть цель сама по себе, она имеет ценность только как средство [143].

Полагаем, что и здесь автор впадает в иную крайность. Представляя современную технику как артефакт, т.е. как совокупность машин, технологий, знаний, искусства, и как сферу целостного бытия современного человека, уже невозможно рассматривать исключительно как средство. Когда техника уже может встраиваться, например, в человеческий организм в качестве искусственного сердца, кардиостимулятора, лекарства, стилета, т.е. жизненно важных артефактов, которые уже становятся органами самого человека, то эта техника уже не есть только и только средство. Она объективно включает в себя и предмет целеполагания, независимо от того, является ли она артефактом либо этот орган дан человеку его природой при рождении.

Методологически опираясь на идеи И. Канта, мы можем утверждать, что она скорее становится средством и целью одновременно, ибо человек всегда будет оставаться главной ценностью в цивилизованных сообществах, но одновременно и как средство своего собственного воспроизводства. Современного человека уже невозможно представить в качестве реально существующего без современных атрибутов и модусов техники. Техника есть инобытие самого человека.

В этом отношении весьма важную роль в понимании и взаимосвязи техники и человека служит суждение Хосе Ортега-и-Гассета о том, что, признавая двойственность позиции человека, последний отличен от природы и вместе с тем посредством техники он сливается с ней.

В этом отношении следует более внимательно отнестись к моделям общественного мироустройства, исходя из некоторых продуктивных идей американского философа Хенрика Сколимовски. Философию техники по мысли Х. Сколимовски следует одновременно понимать и как философию человека. Вместе с тем, ударение Х. Сколимовски на человеческий императив, как это нам представляется, есть скорее подмена метода диалектического подхода методом упрощенного детерминизма.

Техносоциальная, технокультурная среды позволяют рассматривать уже человека и современную технику как диалектическое единство, в котором нет частей, например человека, имеющего некоторые детерминанты собственного развития в абстракции от техники, так и технического, технологического окружения вне форм бытия самого человека.

Развитие производительных сил общества достигло такого уровня, что, будучи некоторым суммативным целым, эти феномены трансформировались в органы, что позволяет саму техносоциальную, технокультурную среды рассматри-

вать как организм. Существование современно человека без современной техники уже немыслимо, как и самой техники без человека. Как человек, так и современная техника в своём единстве становятся причиной самой себя, т.е. некоторой техносоциальной субстанцией, как *causa sui*. Этот факт и состояние философии техники, сколько бы ни рассуждали в цивилизованном сообществе о свободе, следует признать в качестве познаваемой необходимости со всеми вытекающими из этого последствиями свободы человека как для философии техники, так философии общества.

Связь человека и техники, по мнению Н. Винера, превратилась в узловую проблему совместного функционирования, взаимной коммуникации, в сложнейшую проблему современной кибернетики. Безусловно, что каждому принадлежит своё. Человеку – человеческое, машине – машинное [35]. Однако это не механический симбиоз. Догматическое разграничение возможностей живого и неживого, чрезмерное противопоставление человеческого начала машинному столь же неправомерно, как и религиозное возвышение Бога над человеком. Принцип «человеку – человеческое, машине машинное» только подчеркивает, что в социотехническом единстве человеку будут принадлежать функции творения, креации, что возлагается на функции органов мозга, воли.

И если современные образцы компьютерной техники, программы с искусственным интеллектом могут заменить человека при осуществлении рутинных операций, тем не менее воля, как исконный признак человеческого интеллекта, машине, технике, компьютеру в самом широком смысле этого термина принадлежать не могут.

Можно предположить, что именно наличие разума и воли первобытных людей являются теми ключевыми признаками, по которым их можно отнести к предкам современного человека. Тогда сама эволюция человека есть эволюция его органов, к важнейшим из которых следует отнести мозг, другие органы, например руки. Гоминиды и их последующие генерации создавали как орудия труда, так и самих себя. Этот процесс напрямую взаимоувязан с техникой, своих органов и формированием своих специфических форм социумов.

Этот путь становления техносоциальной цивилизации, и связанный с этим техносоциальный хозяйственный уклад, исследован и описан в научной и иной литературе. Прежде чем человек эволюционировал в человека с современным ему образом жизни, например, человека-сидящего (*Homo sedens*), человек, обладающий разумом и волей, явил многие формы в своей эволюции: *Homo sapiens*, *Homo erectus*, *Homo ergaster*, *Человека волящего*, *Homo Intellectus*, *Homo habilis*, *Homo viator*, *Homo faber*, *Homo ludens*, *Homo aestheticus*, *Homo consumens*, *Homo georgicus*, *Homo heidelbergensis*, *Homo neanderthalensis*, *Homo floresiensis*, *Homo naledi*, *Homo sapiens denisovan*, *Homo luzonensis*.

Но как руки, например, будут реализовывать эти целеполагания человека, так и техника, инженерия будут обеспечивать реализацию подобных функций, что обеспечивалось органами человека в процессе самой эволюции как человека самого по себе, так и окружения его, в том числе техники.

Современная техника (кибернетика), по образному выражению Н. Винера, подобна «черной магии» в средние века. Она может сделать все, что попросите. Но она не может подсказать, что нужно попросить. Из этого следует простой вывод, что рукам – рукотворное, мышлению, воли – идеальное.

Техника уже не существует как рядоположенное у человека. Технические артефакты в форме искусственных органов человеческого тела вживляются непосредственно, обеспечивая его функционирование как биологического существа. Это делают современные лекарства, медицинские препараты, которые поддерживают жизнеспособность человеческого организма. Кардиостимулятор, например, без которого сама жизнь человека как биологического вида прекращается, имеет не меньшую ценность, например, как естественный орган в физиологии человека, например руки, ноги. Если еще без руки человек способен вести несколько ограниченное в своих возможностях существование, то без искусственного вживленного сердца, кардиостимулятора, медицинских препаратов это уже становится невозможным.

Человек становится одним из диалектических моментов наряду с техническими артефактами. Рассматривать человека в абстракции от техники скорее приведет к выводам, которые не будут адекватны осознанию реальной действительности. *Тот факт, что техника несёт риски самому существованию человеческого рода, есть скорее осознание того факта, что это человек способен сознательно реализовать модель самоуничтожения, используя при этом технические средства в форме современного оружия массового уничтожения, либо кухонный нож уже на уровне житейского быта* (выделено нами. – В.О.).

Следовательно, многие важные выводы, к которым приходят исследователи в области философии техники, скорее ограничиваются одной из сторон этого диалектического социотехнического единства «человек-техника». Ценность философского анализа диалектического единства «человек-техника» известных в философии авторов видится нам в том, что эта проблема не может рассматриваться вне культуры, этики, эстетики. Мир «человек-техника» не может быть адекватно осмыслен исключительно в абстракции от культуры, понимаемой в данной работе в самом широком смысле этого понятия.

«Совершенство всякого существа состоит в осуществлении его предназначения» [141], отмечал Соломон Маймон. Из этого важного для нашего методологического обоснования положение о том, что техника, создаваемая инженером-исследователем, инженером-конструктором, должна соответствовать *a priori* ценностям, которые разделяются в обществе, с одной стороны, и *posteriori* –

максимально усвоенной человеческой практики в конструировании, эксплуатации ранее созданных аналогичных по своим функциям образцов техники.

Человек стремится к совершенствованию, однако это положение вытекает из опыта. Совершенствование человека предполагает реализацию в конструировании модели более совершенной техники. И если рассматривать человека и технику как некоторое органическое единство, то совершенствование создаваемой конструктором техники предполагает однозначно и обратный процесс – совершенствование самого человека.

Развивая эту идею Соломона Маймона, мы можем констатировать, что техника в форме того или иного инструмента, художественного произведения предназначены и как для человека, так и для самой техники. Инженер-исследователь, инженер-конструктор посредством новой техники создает потенциал для самосовершенствования всего человечества. Однако, здесь мы в отличии от Соломона Маймона вынуждены сделать принципиальное замечание. Эта максима как принцип поведения может быть справедлива только для человека разумного в самом глубоком смысле этого понятия. Техника может с такой же интенсивностью формировать потенциал самоуничтожения, в крайнем случае, либо нанесения вреда природе, а через неё и самому человеку.

Человек в своих действиях подчиняет себя счастью и лишь посредством этого – к совершенству. Ключевом момент, который опрокидывает всю позитивную аргументацию, сводится к тому суждению, что счастье одной группы человечества не может, не должно покоиться на несчастье другой части человечества. Подобный *«образ действия такой способности противоположен законам чувственной природы, а его продуктами являются неделимые единства»* [141] (выделено нами. – В.О.).

Направлению развития системы – человек-техника в процессе эволюции – противопоставляется противоположная тенденция, которая именно в последние годы стала наиболее выпукло проявляться. Например, как делает выводы Хосе Ортега-и-Гассет, техника объективно позволяет производить избыточное. Последнее действует разлагающе на социум и саму технику в своих отрицательных проявлениях. Эволюции противопоставляется инволюция (от лат. involution – свёртывание), термин, заимствованный из биологии, раскрывающий процесс обратного развития органов, его частей, а также самих институтов, если его применить к социологии. Фактически речь в данном разделе монографии идет о процессе возвращения к прежним, более простым, примитивным организациям общественного бытия). В этом случае можно обнаружить развитие регрессивных изменений в самой техносоциальной организации. Когда на вопрос, заданный Альберту Эйнштейну: «Каким будет оружие в третьей мировой войне»? последний ответил, что не знает, но добавил, что в четверной – лук и стрелы. Здесь модель

человека скорее вписывается в модель человека, ведомого инстинктами [104], которые подавляют не столько разумность, но и рассудок, т.е. «*Homo Instinctum*», что есть скорее атрибутивный признак человека-животного, или *Homo animal*, потерявший, утративший в процессе инволюции необходимость следовать модели поведения на принципах добра, любви к ближнему, любви к природе, красоте, вере и надежде в более удовлетворяющие его формы «общего жития», по преподобному Серафиму Саровскому.

Доминирование в выборе модели поведения, которое ориентирована на рациональность, оптимальность, эффективность предполагало изначально отождествление рациональности и экономией ресурсов, в основе которого лежал принцип методологического эгоизма. Суть последнего сводилась к утверждению, что культура эгоизма направлена на усиление роли эгоистических инстинктов, на признание природного неравенства индивидов, в желании подчинить своей воле других членов сообщества. В этой концепции человек рассматривался как средство удовлетворения своего благосостояния, отрицая сотрудничество и альтруизм [99].

Следует признать, что это направление было хоть и заимствовано у греков, однако развивалась и поддерживалось на базе саксонской научной школы. Из этого следует логическое следствие – какая школа, такие и взгляды на человека, на окружение, на роль техники. Здесь уже нет ни разума, ни добра, ни красоты, ни природы в их органической целостности. Эта научная школа скорее школа, наследующая некое подкорректированные принципы «социального людоедства». В качестве примера следует привести озвученные цели западных англосаксонских элит – довести численность населения земли до 1–1.5 млрд человек, предусмотрев для этого соответствующую технику для реализации этой политики.

Выделяя в этом диалектическом противоречии две диалектические крайности «человека» и «технику» в части применения к этой рассматриваемой проблеме основного закона диалектики – Раздвоение единого и познание противоречивых сторон его – следует заметить следующее. Это форма, широко известная в философии скорее есть упрощенная, абстрактная форма более фундаментального основного закона диалектики. *Расщепление единого на бесконечное множество диалектических моментов целого и познание противоречивого их единства в границах целого.* Полагаем, что многие модели рационального соотношения человека, общества и техники, которые были описаны выше, скорее порождены некоторым упрощенческим подходом, благодаря которому мир видится в черно-белых тонах. Техника, как продукт творческого отношения к природе, порождает гораздо более богатые последствия от своего применения. Например, с одной стороны она приводит к изобилию материальных благ на континенте, с другой стороны – к нищете и бедности, усиливая социальные контрасты.

2. Техника и инженерия в социотехнической и технокультурной динамике

Все прежние ответы на вопрос:
«Что такое техника?» – исполнены поистине
волшебного легкомыслия.
И хуже всего – не случайно. Подобная не-
обыкновенная легкость мыслей наблюдается
едва ли не во всех
вопросах, действительно связанных
с человеком и человеческим.

Ортега-и-Гассет Хосе

Следует признать в качестве некоторого очевидного положения, что техника вообще, технические орудия, инструменты, приспособления, облегчающие труд либо обеспечивающие его производительность, безопасность, с самого начала становления человека разумного, человека умелого связаны с культурой, её развитием, эволюцией её институтов. При этом следует одновременно принимать во внимание, что сама культура исторически исходила из всевозможных обрядов, культа, игр, фантазий и т.д.

Техника в любом случае есть продукт и дальнейшая предпосылка стихийной или планомерной организации, кооперации групп людей как по созданию этих орудий, инструментов, приспособлений, так и использованию этих орудий в целях достижения полезных эффектов. Таким образом эволюция техники есть одновременно и эволюция как технологий, так и процессов применения самой техники.

Тем самым люди стремились получать полезные эффекты от реализации волевых установок как отдельных личностей, так и групп людей, подчиняя силы природы в масштабах, которые могли быть доступны достигнутому уровнем развития самой техники и технологии. Потенциал человека многократно возрастал за счет использования потенциала природы, заставляя природу «работать» на человека.

Эту тенденцию впоследствии Г.В.Ф. Гегель охарактеризовал как «хитрость разума». Позже данное положение получило своё развитие как «волевая гипотеза», разрабатываемая в своё время немецким философом О. Шпенглером (1880–1936) и американским социологом Л. Мэмфордом (1895–1990).

В соответствии с концепцией «волевой гипотезы» техника, технологии всегда являлись продуктом сознательной и, не только, кооперативной деятельности человеческого сообщества. При этом основное внимание уделялось не столько созданию самих машин и инструментов, сколько на способы их исполь-

зования. Это создавало дополнительные возможности в осуществлении как личной, так и коллективной воли властвования над силами природы, подчиняя её потенциал потребностям человека [114; 115; 118].

Начиная с простейших технических приспособлений в эпоху палеолита, неолита, человек интуитивно и осознанно аккумулировал накапливаемый опыт в общении с природой, а также с подобными себе, формируя тем самым уже удовлетворяющие его формы общения и организации сообществ. Этот процесс одновременно воплощал достижения человеческой культуры, понимаемой здесь в самом широком смысле этого научного термина.

Важный вклад в понимание социотехнической динамики внесли работы Эрнста Каппа. В искусстве человека, по мнению Э. Каппа, можно обнаружить две доминирующие черты, которые присутствуют и в инстинкте животного. Здесь под инстинктом понимается как некоторая форма действия, которая передается либо по наследству, либо вырабатывается в результате выполнения единообразных и неизменяемых операций. Но именно в процессе выполнения этих рутинных операций человек начинает подниматься по ступеням своего эволюционного развития, приобретая одновременно всё возрастающую долю изобретательности, индивидуальной инициативы, хотя это может относиться только в применении общего правила к частным случаям.

Но искусство, в отличие от импульсивных инстинктивных действий, уже начинает опираться на прошлый опыт, на результат размышления и оценки самого процесса и его результата. Тем самым формируется база для изобретательности и индивидуальной смелости в условиях свободы, что свидетельствует об уходе от рутины.

Ни одно изобретение, ни одна новация не может родиться в пустоте. Человек может усовершенствовать процесс, изменяя технику, средства производства, которыми он прежде обладал и использовал. Это отражалось в усвоенных трудовых приёмах, нравах, обычаях, государственных и религиозных предписаниях. Несмотря на эти правила, которые предписываются искусству и передаются не столько по наследству, сколько примерами и воспитанием, тем не менее, искусство остается, скорее, суммой усвоенных и неизменных правил, а не творениями сознательно действующих индивидов.

Ремесленники производят то и так, что и как они это делали прежде. Это же относится и к морякам, купцам, солдатам, чиновникам, которые пользуются наставлениями, опытом, инструкциями и т.д., полученными ими от социальных групп [190]. В данном контексте речь идет о прикладных видах искусств, или технических, отличая их, тем самым, от изящных, имеющих своей целью вызывать переживания, чувства, эстетические эмоции.

И если источник истинного творчества лежит в самом человеке, то источник ремесла лежит в учителе, наставнике. Из Илиады видно, что изобретателем

был Вулкан, он, как и богиня Минерва, покровительница городов, сообщают ремесленникам разного рода искусства, а ремесленники только выполняют волю богов. Также и Муза сообщает поэтам знания добра и зла, обучая их искусству. Более того, искусство быть мошенником, последние получают от своего покровителя в лице учителя Меркурия. Возможно, что Меркурий передавал искусство обмана покупателей своим ученикам, а последние сохранили этот профессиональный код своего наставника в своём ремесле до настоящего времени у всех народов. В этом отношении весьма примечательно замечание Аристотеля, что одна и та же мера веса у продавца и покупателя оказывается различной.

Ученики-ремесленники за учебу и покровительство обязывались приносить жертвы богам по мере своих сил, с чистым сердцем и руками. Однако они должны надеяться и на самих себя, изготавливать хорошие орудия для земледелия, чтобы получать относительную свободу от произвола займодавца. Это относилось и к другим ремесленникам.

Изобретательство же по сути оставалось функцией богов. Однако отдельные мифические личности выступали посредниками и в других ремеслах, кроме торговцев, путешественников, мореплавателей, которые передавали сокровенное людям. Например, Геракл – это божество, которое очеловечивается. Дедал, как мастер искусств, олицетворяет человеческую ловкость и изобретательность, являясь, как бы Прометеем, в лице смертного. Пелопс посылает своих потомков с задачей цивилизовать всю Элладу.

Эти технические навыки, как предписанные и определенные смертным богами, принимают статус божественных законов, позволяя делать вывод, что у греков философия творчества пришла к выводу, что индивидуальное практическое сознание не имело в своей природе оснований.

У ремесленника орудие составляет одно целое с работником, оно есть продолжение его органов, его проекция во вне. Работник пользуется им как удлиненным органом, например рукой. Если речь вести о машине, то она уже не проекция органов, а проекция сочленений, которые соединяют органы между собой и с туловищем. Машина представляется как совокупность твердых и эластичных элементов, частей, которые соединены таким образом, что позволяют воздействовать на обрабатываемый предмет. Этот подход органической проекции греков сказался на выработке мер длины, времени, весов. Например, палец, ладонь (ширина четырех пальцев), пять, фут (стопа), локоть, сажень. Для путевых расстояний пользовались шагом [190].

Как отмечал Э. Капп, формы, конструктивные особенности применяемых технических средств как бы дополняли, расширяли возможности человека в освоении и присвоении потенциала природы. При помощи рычага они позволяли

усиливать воздействие при подъеме и перемещении грузов, нечто подобие молота позволяло дробить твердые тела.

Техника, будучи искусственным производением, т.е. артефактом, одновременно становится и средством самопознания человека, что осуществляется в обратном переносе техники из внешнего объективного мира в мир идеальных субъективных моделей. Мир «бессознательно созданного механизма по органическому образцу, становится основанием для объяснения «организма», что и составляет саму суть органической проекции Э. Каппа.

Этот метод понимания органической проекции был достаточно убедителен при конструировании простейших приспособлений, например рычагов, молотков, лопат, рубил, копы и т.д. Но уже при объяснении более сложных машин, например, паровой машины, возникали проблемы. Однако когда локомотив приводится в действие, то по Э. Каппу сходство обнаруживается. Это касается, например, питания, выделения отходов, износа рабочих элементов. На этом этапе абстракции машина уже представлялась не в форме бессознательного воспроизведения элементов, а проекции, т.е. живого и действующего как организм существа.

Социотехническая динамика также просматривается в работах Альфреда Эспинаса. Так, утверждается внешне простой тезис, что ни одна новация, изобретение не может родиться в пустоте. Совершенствовать можно лишь только то и тогда, что и когда уже было ранее создано, например, уже существовали некоторые прототипы, машины, технические средства.

А. Эспинас вводит понятие «полезные искусства», под которым понимаются технологии, как некоторое будущее учение об этих искусствах, включенных в общую праксиологию. Это новое набавление в учении и практической деятельности, наряду с учением о познании, составит содержание нового направления в теории техники и теории инженерии – философию действия. В результате делается вывод, что не бессознательная практика, а осознанные зрелые искусства лежат в основе технологии, или инженерии.

Технология охватывает три вида проблем:

- описание техники и ремесла в том виде, в котором они имеют место быть в данный момент времени;
- раскрыть причины, которые лежат в основе этой деятельности, что уже свидетельствует о переходе на динамические модели анализа;
- наконец, третья проблема вытекает из комбинации статической и динамической точек зрения на сам процесс, прослеживая жизненный цикл самой техники, технологии от самых простых до сложных с учетом единства процессов как следования традициям, так и появлением новаций, изобретений, что и составляет суть технологической эволюции.

Этот процесс эволюции занимает уже место логики в области теории техники и философии техники. Философия техники включает в свой предмет логику становления, развития, отмирания, разрушения техники и технологии в единстве как исторического, так и логического.

Заслуживающим внимания и критического анализа в раскрытии социотехнической динамики стала пионерная работа Фреда Бона. В его концептуально-аналитическом исследовании «О добре и зле», несколько необычной для самой структуры, была включена глава «Философия техники».

Для научного исследователя в области техники, инженера-конструктора, инженера-технолога, инженера-исследователя в процессе создания новой техники, новой технологии, нового проекта должен стоять вопрос, который на первый взгляд лежит исключительно в сфере технического задания: «Что я должен делать?»

Из работы Ф. Бона следует ответ в форме некоторого приказания, завета, или заповеди. Смысл завета раскрывается в предписании: «Ты должен делать то, что тебе приказывают». Или другой ответ: «Ты должен делать то, что служит удовлетворению интереса того, кто приказывает».

Следующий момент заключается в том, что весьма часто говорят об ответственности ученого, инженера, новатора тогда, когда рискам подвержено дорогостоящее оборудование, либо жизнь и здоровье людей, а также чистота эксперимента, ответственность за содержание достигнутых результатов ученых, инженеров, которые включены в систему «человек-техника». В этой части исследований следует отметить этическую направленность философии техники Ф. Бона.

В работе Ф. Бона термин «долг» принимает некоторые оттенки, например, «долг категорический» и «долг гипотетический». Глубокие исследования В. Горихова дают некоторые основания полагать, что эти категории следует трактовать как долг нравственный и долг технический. Нравственный долг раскрывается в вопросе: «Что я должен делать?». Долг технический ставит вопрос: «Как, какими путями, какими средствами цель будет достигнута?».

Связь науки и техники просматривается в соотношении высказываний. Научное высказывание выражается: «Если «а», то «в». Техническое может быть выражено: «Если желать «в», то следует вызвать «а»» [86]. Тогда в науке мы обнаруживаем условие и обусловленное, или как причину и следствие, а в технике - как средство и цель.

Выделяя технику в узком смысле, как промышленную, или инженерную технику, и технику в широком смысле, то последняя наполняется более богатым содержанием, включая политику, педагогику, этику и др.

В результате возникает проблема, которую должен для себя разрешить инженер-конструктор, а именно, следовать предписанию, либо принимать во внимание проблемы этики. Возникает новое направление, которое Ф. Бон относит к

«философии номики», что принципиально отличает её от этики, хотя и построена на «категорическом императиве». *Разрешение проблемы в творчестве инженера, новатора лежит в выборе модели поведения – следовать не приказу, а завету, завету, который может быть выполнен или не выполнен, в том числе, по желанию вопрошающего.*

Таким образом Философия техники, Философия инженерии, как нам представляется, должны вырабатывать методологические подходы к обладанию, приобретению соответствующих нравственных компетенций инженера, новатора, исследователя, а не только постановкой самой проблемы и её технического разрешения, как это постулируется у Ф. Бона.

Ответить на этот вопрос и, тем более, разрешить эту проблему уже невозможно, если только находиться в области техники и самой технологии как таковых. Следовательно, анализ процессов эволюции техники и соответственно инженерии не может рассматриваться в абстракции от эволюции форм связей между людьми, от эволюции общественных социальных институтов. Это уже следует из понимания Протагором способности человека познавать мир. «Мера всех вещей – человек, что они существуют, а несуществующих, что они не существуют» [124].

Любая цель раскрывается в потребности, но выбор средств достижения цели несёт в себе большую нравственную нагрузку. Наука, техника, практика в своей совокупности являются средством достижения цели. При этом одна цель может стать средством на пути достижения другой цели. *Однако конечной целью, на которую ориентирована вся человеческая деятельность, является счастье, т.е. как цель целей.*

Тогда в соответствии с данным методом все вопросы: «Что я должен делать, чтобы ...», сходятся к одному в итоге вопросу: «Что я должен делать, чтобы быть счастливым?» Этот вопрос и ответ на него для философии техники Ф. Бона является ключевым, самым важным. Все остальные вопросы носят подчиненный характер, ибо вся деятельность ориентирована на достижение счастья.

В результате Ф. Бон постулирует новое направление в философии, а именно, философии эвдемонизма, философскому обоснованию наивысшей и всеобщей цели – идеи добра, что одновременно составляет предмет философии этики.

Это направление в философии разрабатывалось еще в Древней Греции. Так, смысл жизни Сократ видел в поиске счастья, что счастье есть высшее благо и цель жизни. У него моральные нормы тождественны с разумностью человека.

Последующее поколение философов средневековья также полагали, что каждый человек стремится к счастью. Некоторый парадокс обнаруживается в том, что философская концепция Ф. Бона покоилась на трудах И. Канта. Однако И. Кант был одним из авторитетных критиков эвдемонизма, так как полагал, что

истинным мотивом настоящего морального поступка может быть долг, а не стремление к счастью.

Таким образом философия техники Ф. Бона представляет теоретический интерес, ибо были уточнены цели, задачи, средства, а также было обогащено понимание этики в связи с формирующимся новым аспектом нравственных отношений человека и техники при принятии решений выбора средств достижения цели [86].

Нам же представляется, что ни из трудов И. Канта, ни Ф. Бона не вытекает это дискуссионное положение, тем более нет и непреодолимого противоречия. Это отсутствие противоречия лежит главным образом в том, что как И. Кант, так и Ф. Бон по-разному видят концепты понятий «долг» и «счастье». Из этого следует, что, исходя из фундаментальных постулатов формальной логики, здесь можно обнаружить только различие, а не противоречие. Понятие «долг» и понятие «счастье» не могут противоречить, ибо это различные понятия с различными концептами и денотатами. Каждый имеет достаточно оснований для выражения своего субъективного понимания – что есть долг и что есть счастье. Как выполнение нравственного долга может стать основанием счастья, высшего блаженства, по И. Канту, так и наоборот, счастье может переживать по иным основаниям. Следовательно, данные признаки не являются ни необходимыми, ни достаточными для подобных категорических суждений как у И. Канта, так и у Ф. Бона.

Заслугой Альфреда Эспинаса в его работе «Возникновение технологии» является то, что он в своих статьях обращается уже в большей мере не к технике, а к технологии. Технология понимается как некоторое будущее о полезных искусствах, законы которых можно извлечь из человеческой практики. Практика здесь приобретает смысл учения, как теория о человеческой деятельности в области производства благ, т.е. как «праксиология». Сама же теория праксиологии разрабатывалась такими учеными, как Огюст Конт, Макс Вебер, Толкотт Парсонс, Людвиг фон Мизес и другими философами и социологами.

Однако особенностью теории праксиологии в понимании А. Эспинаса является то, что введенное им понятие «общая праксиология» включает в свой денотат как разделы соответствующих направлений науки, так и самые общие формы действия всех живых существ. Социотехническая и технокультурная динамика в работах А. Эспинаса даёт аналитическое описание тех видов ремёсел, которые имели место в данном обществе в какие-то определенные исторические периоды времени, что позволяет составить общую картину об эволюции не только техники, но и применяемых технологий.

Оригинальную точку зрения для своего времени выразил Фридрих Дессауэр. Техника не есть просто применение законов природы, и, хотя она выражает непосредственную связь человека с природой, тем не менее техника не может

выйти за возможности использования потенциала природы. Тем не менее техника, как искусственный артефакт, позволяет обнаружить некий автономный смысл для человека.

Технические артефакты нельзя обнаружить в мире, их следует произвести новаторами, конструкторами, изобретателями в акте интеллектуального технического творчества. Эти продукты творения совершаются в полном соответствии с законами природы, но инициатором является человек с его целеполаганием. Данные условия являются необходимыми, но недостаточными условиями для появления технических новаций. Чтобы идеи нового появились в головах изобретателя, конструктора новой техники, они должны выйти за границы привычного, так как их нельзя обнаружить в границах накопленного прошлого опыта. Эти новаторские идеи, по мысли Фр. Дессауэра есть находки на пути раскрытия кантовской *«sache-in-sich»* (или *вещи-в-себе* – нем.), ибо технические идеи есть не что иное, как мысли Бога, как проявление факта креации.

Признавая факты творения в области техники, но только в отношении отдельных артефактов, тем не менее им отрицалась динамика в эволюции как всеобщего закона научно-технического прогресса, так и в области эволюции общественных институтов. Технические новации хотя и создаются разумными людьми, тем не менее мощь результатов их творения может выходить за границы ранее поставленных ими целей.

Анализируя социотехническую и социокультурную динамику в странах континентальной Европы и стран Египта, Месопотамии, Греции, Рима, древнего Востока, Хосе Ортега-и-Гассет подчеркивал двойственную природу человека. С одной стороны, он отличен благодаря технике от природы, с другой стороны, посредством этой же техники он сливается с ней. Экспериментальную науку и индустриализацию Ортега-и-Гассет объединяет в одну совокупность под термином «техника». При этом дополнительным фактором в процесс эволюции техники вводится либеральная демократия, которая тесно взаимоувязана с техникой в такой мере, что ни одна не может мыслиться без другой. Техника стала подлинной характеристикой XIX века, ибо всё стало сводиться к ней, «это реакция человека на природу или обстоятельства, в результате которой между природой, окружением, с одной стороны, и человеком – с другой, возникает некий посредник – сверхприрода, или новая природа, надстроенная над первичной... техника – это отнюдь не действия, которые человек выполняет, чтобы удовлетворить потребности... это преобразование природы, той природы, которая делает нас нуждающимися, обездоленными. И цель его – по возможности ликвидировать подобные потребности так, чтобы их удовлетворение не составляло ни малейшего труда» [112].

Техника не сводится только к облегчению удовлетворения потребности человека. Если рассмотреть технокультурную динамику в эволюции техники, то следует

отметить следующее. Первобытные люди добывали примитивными орудиями огонь для обогрева и приготовления пищи. Причём технология применения огня до сих пор не дает однозначного ответа – был ли прежде всего огонь добыт для борьбы с холодом или же, скорее всего, его стали добывать в целях опьянения. У первобытных народов существует обычай разводить в пещерах костры и, согреваясь возле них до седьмого пота в страшном дыму и чаду, впадать в транс, подобный сильному опьянению. Это и есть то, что называлось «потными домами».

Человек не в меньшей мере стремится удовлетворять какие-то наслаждения, чем добиваться удовлетворения минимальных потребностей. Точно также человеку порой трудно отказать себе в известных излишествах, в результате иногда он предпочитает умереть, испытывая в них недостаток.

Следовательно, делает вывод Хосе Ортега-и-Гассет, человеческая жажда жизни неразрывно связано с желанием пребывать со страстью к хорошей и удобной жизни [112].

Технокультурный, социокультурный анализ свидетельствует, что эволюция техники всегда оставалась в тренде производства избыточного со времен палеолита. Это является одним из отличительных признаков животного от человека. Любое животное всегда вне техники. Человек же лишь постольку, поскольку его существование для него обязательно и всегда связано с благополучием.

Человек при природе творец переизбытка, и техника в этом процессе становится необходимым для этого условием. Для людей творческих, обладающих креативным мышлением, склонных к авантюризму в своих поступках было недостаточно просто жить. Эти рискованные предприниматели были вечными мореплавателями, они основали новую и смелую торговлю, проводили отважную и смелую политику, отличались дерзким познанием, стояли у истоков западной науки.

Следовательно, по выводу Хосе Ортега-и-Гассет, «в конечном счете человек-техника и благосостояние – синонимы». В противном случае становится невозможным растолковать глубинный смысл техники и технокультурной и социотехнической сущности эволюции эпох цивилизации. В эволюции эпох цивилизации техника не просочилась между пальцами. Инженеры прекрасно понимают, что уже недостаточно быть профессионалами, ибо пока профессионалы решают свои проблемы, свои узкие задачи, история выбивает из-под ног всякую почву.

В самой постановки проблемы Хосе Ортегой-и-Гассетом есть момент, с которым сложно не согласиться, а именно: в эволюции техники, её месте в социотехнической, социокультурной эволюции роль искателя новшеств, новых открытий доминирует. Тем не менее невозможно принять тезис и соответствующий вывод о том, что роль удовлетворения насущных потребностей может быть исключена в социотехнической динамике. Нужда есть существенный погонщик в поиске блага, которое всегда связано с благами материальными. Если утверж-

дают в качестве истины тезис, что не хлебом единым жив человек, то следует признать и противоположное из православной молитвы – «хлеб наш насущный даждь нам днесь».

Человеческая жизнь и всё, что имеет к ней отношение, есть постоянный риск. Как и культура, получив небольшую трещину, может мгновенно терять свои завоевания. Жизнь предельно динамична. Любые социальные, политические, экономические изменения приводят к тому, что человек-техник, который удовлетворял своими компетенциями сегодня, завтра будет уже трудиться в новых условиях. Невозможно вообще представить человека без техники. Последняя предельно изменчива и нестабильна, ибо всецело зависит от представлений и желаний, которые складываются в обществе относительно благосостояния.

В эпоху Платона китайская техника во многом превосходила греческую, технические сооружения древних египтян превышали современный уровень европейцев. В результате вопрос о непрерывном техническом прогрессе уже не будет удовлетворен простым, как бы лежащим на поверхности, положительным ответом.

Тем не менее неоспоримо суждение, что техника есть средство, обеспечивающее сбережение усилий. Техника – это средство обеспечения меньшего усилия, с помощью которого удаётся сберечь большее. Но тогда возникает другой вопрос, на что будет потрачено сбережённое и тем самым высвобождённое усилие? [112]

Ответ на этот почти сакральный вопрос можно обнаружить в следующих умозаключениях Г.В.Ф. Гегеля. Развитие логического мышления позволило развить такие качества культуры, которые объединены в потенциале «человека умелого». Человек неумелый, по выражению Г.В.Ф. Гегеля, производит не то, что осознает и что желает, а потому он и не господин своей собственной деятельности. Умелый человек уже обладает навыками технической, технологической культуры, ибо способен производить то, что прежде возникло в его идеях. «Практическая культура, приобретаемая трудом, состоит в потребности и привычке к занятиям вообще, затем в ограничении своей деятельности, сообразуясь отчасти с природой материала, отчасти же и преимущественно с произволом других... Неумелый человек всегда производит не то, что хочет произвести, потому что он не господин своей деятельности, тогда как умелым может быть назван рабочий, который производит предмет таким, каким он должен быть, и не обнаруживает в своей субъективной деятельности противодействия цели.» [44]

Из этого следует логический вывод, техника и культура взаимно укоренены друг в друге. Техника становится фактором активности в отношениях с природой. Другими словами, техника постоянно выбивает человека из состояния неактивного отношения к природе. Понять саму технику, её сущность, не обращаясь к культуре становится невозможно. Как отмечает Н.А. Бердяев, вопрос о технике стал вопросом о судьбе человека и судьбе культуры [17].

На заре человеческой цивилизации количество непосредственно потребляемого материала без предварительной переработки было невелико. В настоящее время по некоторым оценочным данным номенклатура производимых предметов уже приближается к 4 млрд единиц. Каждая единица требует своего партикулярного средства производства, а также специфических компетенций самого производителя. Последнее становится основанием для создания предпосылок технической культуры с соответствующей ей её аппаратом, инструментарием теоретической культуры.

Это всеобщее и объективное в производстве благ формирует многообразий форм техники, что есть становится следствием развития разделения труда. Труд отдельного работника не столько упрощается, как пишет по этому поводу Г.В.Ф. Гегель, сколько специфицируется, партикулируется и усложняется, все в большей мере переформатируя человека из прежнего\ более целостного, в человека абстрактного, партикулярного.

Этот процесс объективно требует усиления тенденции все большей зависимости работников, усложнения организационных структур взаимосвязи и взаимозависимости. Появляется логически основание для следующего вывода Г.В.Ф. Гегеля о том, что абстракция, или разделение труда, спецификация производства «делает...труд все более механическим, и в конце концов оказывается, что человек может уйти и уступить своё место машине.» [17]

Партикулярная техника реализует партикулярный интерес отдельных субъектов рынка в условиях разделения труда и производства. Более того, техника становится благом как для тех, кто эксплуатирует эту технику, обеспечивая более высокую степень эксплуатационной безопасности, облегчающую выполнение прежде тяжелых трудовых функций, так и для тех субъектов рынка, которые находят экономические, социальные и иные выгоды от её введения в эксплуатацию.

Государство, если оно заявляет о себе в своей конституции, что оно есть социально ориентированное государство, принимает на себя обязательство обеспечивать каждого гражданина минимально необходимым набором средств существования. При этом речь идет не только о голодной смерти, но о более далеко идущей проблеме – создании условий для нормального человеческого «общего жития». Это может быть осуществлено исключительно в условиях внедрения и освоения прогрессивной техники и передовых инженерных и управленческих технологий.

Несколько добавляя в идею о государстве, изложенную Г.В.Ф. Гегелем, можем дополнить, что техника, инженерия, наряду с самим государством, могут рассматриваться как великое архитектурное строение, как иероглиф разума, выражающие себя в действительности [17]. Следовательно, философский смысл современной техники не следует сводить исключительно только к пользе от её

применения. Если останавливаться только на соображениях выгоды, приведенной к монетизированной пользе, то этот анализ следует вообще исключить из философского рассмотрения.

В то же время методологические подходы к оценке эффекта и экономической эффективности не могут исключаться абсолютно из философского анализа. Затраты научно-исследовательского коллектива, конструктора, инженера могут быть существенными на весь проект создания новой машины. Но эффект масштаба выпуска, эффективность последующей эксплуатации техники с более высокой производительностью, лучшей эргономикой, безопасностью её эксплуатации, придаст технике большую ценность. В этом отношении неправомерно исключать наличие субъективного эгоизма научного коллектива, инженеров-конструкторов, технологов и других.

«В этой взаимозависимости труда и удовлетворения потребностей субъективный эгоизм превращается в содействие удовлетворению потребностей всех других, ...когда каждый для себя приобретает, производит и потребляет, он именно этим приобретает и производит для потребления других.» [17]. Другими словами, человек, как и все живое, уже не является самодовлеющим, независимым от объектов, других людей существом. Благодаря технике человек уже преодолел земное притяжение и вышел в открытый космос, осваивает пространства солнечной системы. Однако, если лавры славы первого космического первопроходца навсегда остаются с ним, то субъективный эгоизм конструкторов, технологов, руководителей проекта и всего творческого и иного коллектива не может быть вынесен за скобки.

Человек неразрывно связан с живым веществом, населяющими Землю. И каждый живой организм в биосфере представляет собой живое природное тело, связанное с определенной геологической оболочкой, т.е. биосферой. «...За последние 10–20 тысяч лет, когда человек, выработав в социальной среде научную мысль, создаёт в биосфере новую геологическую силу, в ней не бывшую. Биосфера перешла или, вернее, переходит в новое эволюционное состояние – в ноосферу, перерабатывается научной мыслью социального человечества [31].

Этот фундаментальный вывод В.И. Вернадского позволяет сделать некоторое дополнение, которое не противоречит его основной концепции. Техника, технокультурная среда является составной частью ноосферы, что становится более убедительным в связи с достижениями Искусственного интеллекта, который материализован в современной технике и инженерии. Переход *Homo sapiens* в новое состояние – в ноосферу, опосредован развитием техники, его переходом, по мысли Горохова, в техносферу [173], что является существенным атрибутивным признаком в эволюции социотехнической, социокультурной динамики.

3. Техника и технологии как детерминанты в процессе эволюции технологических укладов

Инженеры – это такие люди, ...
которые... острый смысл имеют...
особливо к механике и всяким
хитрым вымыслам...

*В.Н. Татищев, государственный
деятель России, XVIII в.*

На поверхности экономических, технологических и иных явлений лежит естественное стремление к приобретению знаний о роли техники, используемых технологий, их роли в процессе становления современного общества, в том числе, и через сравнение. Сравнение становится неотъемлемым моментом мышления, осознания роли техники в формировании способа производства, сущности как производительных сил, так и производственных отношений, являясь таким образом составляющей любого значимого умозаключения [127].

Используя метод сопоставления уровней развития техники, технологии в различных странах в их последовательности исторических эпох, можно более определенно, более конкретно, избегая излишнего абстрагирования, выявить тенденции развития техники, технологии, а, следовательно, способов их связи с самим человеком, его развитием, его потребностями, социальными институтами. Человек здесь представляется как в качестве главной производительной силы общества, так и одновременно субъекта своих собственных изменений, способа производства и технологического уклада.

Следовательно, есть достаточно оснований для утверждения положения о том, что технокультурная составляющая в эволюции технологических укладов имеет такое же право на существование, как общественные институты, например традиции, нравы, привычки, право и т.д. Важно при этом избегать крайностей в историческом анализе, ибо последнее способно скорее вести к выводам на принципах махрового детерминизма.

Одновременно следует избегать в цивилизационной парадигме раскрытия закономерностей развития техники и технологии, как преувеличения, так и преуменьшения роли техники и технологии на саму логику становления и эволюции цивилизации.

Понимание роли техники на становление цивилизации необходимо дополнять пониманием её роли в других цивилизациях, других странах с иными технологическими укладами. Ибо одна и та же техника может быть фактором, инструментом в

формировании иных способов производства и иных экономических (хозяйственных) укладов. Следовательно, роль техники и технологии в становлении цивилизации может быть более адекватно отражаться в тех или иных теоретических моделях технокультурной компаративистики.

Из этого вытекает важное следствие. Техника и технологии сами по себе, даже если допустить их техническую и технологическую идентичность, несут на себе печать специфики целей их применения. И если отличительной чертой компаративистики общественных наук является их специфика целей, по Ч. Рэйджину, позволяющий осуществить сравнительный качественный анализ, то это свойство следует также расширить и на философию техники. Одновременно мы разделяем пессимизм исследователей относительно того, что выводы скорее будут носить вероятностный характер. Последнее не может принципиально исключен, ибо сколь бы ни был совершенен план исследования, какими бы объёмными ни были собраны статистические данные всегда будет оставаться проблема установления причин явлений.

Этот вывод подтверждается фундаментальной теорией К. Гёделя о неполноте и выводах на основе последствий «эффекта бабочки». При всей простоте постановки проблемы роли техники на эволюцию технологических укладов её строгое доказательство невозможно. Другими словами, для получения строгих в категорической форме выраженных умозаключениях простые, т.е. финитные, методы доказательства становятся недостаточными. Некоторая возможность здесь открывается в переходе на аппарат научной индукции.

Вместе с тем, чтобы не вламываться в «открытые двери» познания в условиях неопределенности социально-экономического, политического бытия, будет вполне достаточно уже обратиться к глубокому смыслу проблем философии техники, если в основу положить последствия, которые вытекают из «эффекта бабочки». Планомерность, как сознательно поддерживаемую пропорциональность, в развитии социально-экономических, политических систем следует отнести к крайней абстракции. Новации в технике и технологиях, изобретения несут с собой риски неопределенности, хаоса, даже, если его можно отнести к разряду «управляемого хаоса». Общественно-политические системы весьма чувствительны к малым изменениям, которые возникают в самой системе, либо привносятся из вне. Последнее имеет достаточно оснований для утверждения, что проблемы философии техники оказываются гораздо сложнее и острее, чем это представляется первоначально непроницательному читателю.

Раскрытие сущностной природы техники и технологий в развитии цивилизации, эволюции технологических укладов составляет уже предмет философии техники. Предположительно, впервые термин «философия техники» был употреблен Эрнстом Каппом в 1877 году [74].

Техника, начиная с древнейших времен, включая эпоху мифотворчества, уже лежала в основе различных мифов, например мифа о Прометее, о Дедале и его сыне Икаре, мифа о Вавилонской башне и многих других. Но именно философия дала теоретические основания разрушения этих мифов, не погубив мечты человека летать, строить величественные сооружения. Процесс мифотворчества был замещен процессом философской рефлексии, замещая тем самым миф проблемами создания соответствующей техники, трансформируя иллюзии в реальные проекты.

Так, Прометей не только передал людям огонь, но одновременно с этим была передана технология получения огня, передача его как искусства, т.е. обучению технике получения, или *technē*. В осмыслении этого перехода от эпохи мифотворчества и эпохе человека умелого вполне уместно обратиться к великим вопросам И. Канта. Техника, технологии, осваиваемые человеком, неизбежно, с необходимостью возвращают человека к ответам на вопросы:

Что я могу знать?

Что я должен делать?

На что я смею надеяться?

Что есть человек? [69]

Становится очевидным, что философия техники и сама техника становятся необходимыми элементами в поиске ответа на последний вопрос, к которому, собственно, сводятся и все предыдущие ответы. Ни человека, ни технику здесь невозможно вынести за скобки.

Продуктом, результатом творческого труда ученого становятся, в основном, теоретические модели. Идеи ученого должны быть воплощены, материализованы в готовых изделиях, спроектированными, рассчитанными, изготовленными в качестве опытного промышленного образца инженерами-конструкторами, инженерами-технологами. Техники принимали участие в создании новой техники, технологии, руководствуясь уже разработанными инструкциями, технологическими картами и т.д. В этом отношении ученого и инженера роднит одно важное качество – интеллектуальное сотворчество.

В данной работе не поддерживается идея продуктивности разработки моделей поведения инженера в концепции так называемого «инструментального разума». Суть последней сводится к тому, что в условиях современного индустриального общества у инженера формируется механический, рассудочный тип мышления, а, следовательно, и социального поведения, когда последний скорее обладает признаками «механического робота», отрицая творческий характер труда инженера. Если позволительно употребление термина «инструментальный разум», то это скорее следует отнести к техническому персоналу.

Ответ на данный вопрос о сущности профессии инженера следует скорее всего искать в разрабатываемом в настоящее время научного направления – фи-

лософии инженерии. Инженерия есть направление как в науке, так и искусстве, предметом которой является творчество в создании новых материальных предметов, либо в обслуживании и их эксплуатации. От науки и, собственно, техники – это направление отличает то, что инженерия предполагает не абстракцию науки от техники, а техники от науки, а их творческий синтез.

В этом отношении представляет научный интерес позиция китайского философа Ли Боцуна, который выделил ключевой признак философии инженерии в переформатировании известного положения Р. Декарта «Я мыслю, следовательно, существую», или (*Cogito, ergo sum – lat.*).

У Ли Боцуна это приняло форму: «я изготавливаю вещи, я пользуюсь вещами, следовательно, я существую». У Р. Декарта основанием для утверждения существования было мышление. Здесь проблема уходит в ответе на вопрос, человек все-таки способен творить, т.е. создавать вещи? Если «да», то как может этот процесс осуществляться, чтобы продукты его творения не противоречили бы самому существованию человечества [12].

Как нам представляется, имплицитно из этого следует уже принципиально важная постановка проблемы. Если человек творит, то насколько он разумен, наконец, он руководствуется разумом в достаточной мере, если результаты его творения уже отрицали само существование человека? Можно ли признать возможности креативной логики достаточными для того, чтобы вообще отнести её результаты творения, воплощённые в новых технологиях, металле, роботах, орудиях массового поражения к естественно-разумной деятельности?

Наше возражение сводится к ответу на вопрос, может ли быть самодостаточен разум в процессе творения нового, если он абстрагируется от этики, эстетики, наконец, его цели не замыкаются ли на узкокорпоративные, узко эгоистичные, наконец, исключительно на национальный эгоизм, игнорируя интересы всего человечества?

Полагаем, что данный подход имеет мало общего с фундаментальной постановкой проблемы и путей разрешения общемировых проблем, изложенных в трудах Председателя КНР Си Цзиньпина о формировании общемирового единого пространства, понимаемого как «глобальная деревня». Национальный эгоизм имеет право на существование и его практическое воплощение в государственной политике стран, однако, как мы полагаем, национальный эгоизм не может доминировать над глобальным альтруизмом, заботой о мировом сообществе [114; 115; 116; 117].

Следует признать, что в более ранние исторические времена данная проблема в философии не рассматривалась хотя бы потому, что результаты технических, технологических новаций не несли угрозы самому существованию человеческой цивилизации. А даже если отдельные «творения» признавались не эффективными, то принимая форму артефактов, инженерная творческая мысль в

дальнейшем учитывала эти недостатки, ошибки, превращая их в предмет исторического анализа техники.

Признавались те результаты, которые несли в себе благо при его пользовании. Потому далеко не случайно Аристотель относил к истинному богатству то, что является благом в пользовании. Далее Аристотель отмечал, что все продукты материального творения имеют в качестве своего основания бытия некоторые причины, а именно: материальные, формальные, движущие и целевые. Дома, вещи, создаются людьми, а не Богом. И абсолютный божественный разум к творениям человека не применим.

Вещи, средства труда и производства создает, творит человек, коллективы, руководствуясь своим пониманием целей, возможностей и т.д. В подобном понимании творчества человек свободен в мышлении, однако уже в процессе создания вещей эта свобода ограничена границами познанной необходимости, предопределённой материальными ресурсами.

Позднее эта проблема разрабатывалась Иммануилом Кантом, заслугой которого было выделение приоритетности статуса практического разума по отношению к разуму теоретическому. Человек создаёт новое не только на основе априорных идей техники. Более того, неразвитость науки на ранних этапах развития техники вообще не оставляла человеку инструментов, механизмов, кроме как на основе апостериорных выводов. Разум здесь скорее довольствовался формами здравого смысла, а не самого разума, всецело подчиняясь утилитаризму с его возможностями.

Утверждая вышеотмеченное, следует одновременно вслед за Ли Боцуном отметить практически очевидное, которое невозможно не заметить. Люди являются не только разумными, но и обладающими креативной логикой. Если проанализировать деятельность человека по созданию материальных ценностей, то невозможно не заметить фактор универсальности самой деятельности. Практический разум, рассудок с самой материальной деятельностью образуют единое целое. Но именно неспособность человека предвидеть возможности и последствия своих практических действий в процессе создания как орудий производства, т.е. техники, а также технологий, свидетельствует скорее либо о сложностях теоретического предвидения последствий реализации своих творческих моделей, либо следование по пути использования уже ранее освоенных на практике технологий и машин.

Обоснование актуальности разработки теоретических проблем техники и технологии лежит опять же в философии вообще, точнее в философии инженерии. Философия по определению есть «мудрость», и эта мудрость должна охватывать не только область теоретического знания, но и область практической деятельности, следовательно, к осмыслению возможностей современной техники, технологии [12].

Признавая стремление Ли Боцуна выделить, называемый им «четвёртый мир», охватывающий и вмещающий в себя деятельность человека по изготовлению вещей, продуктов материальной производственной деятельности, отделяя его от мира третьего – продуктов познавательных процессов, следует отметить очередное впадение в абстракции.

Человеческая деятельность инженера, конструктора, проектировщика всегда будет представлять единое целое. И если для таких видов человеческой деятельности, как сочинение музыки, написание научных статей, когда само научное исследование может аккумулироваться в головах их творцов до поры до времени, то последующая материализация этих произведений в рукописях, операх, стихах может быть понято только как некоторое целостное действо.

Тем не менее, философия инженерии может найти своё логическое обоснование в разуме, который способен препарировать теоретическую модель, полученную в процессе материализации идей, т.е. в процессе производственной деятельности.

Так как сам процесс создания продуктов есть сфера деятельности как работников рутинных операций, так и техников, инженеров-конструкторов, инженеров-исследователей, то философия инженерии охватывает не только этапы создания конечных продуктов, которые уже могут быть потреблены человеком, но и продуктов инвестиционных, т.е. машин, станков, орудий транспорта, всего технологического оборудования. Следовательно, философия инженерии должна органически включать в себя в качестве органического раздела и философию техники.

Современное производство материальных благ, как было отмечено ранее, есть органическое единство процессов реализации идей в продуктах, так и создание самих теоретических моделей будущих образцов техники, следовательно, и технологии. Следует признать, что направления в области познания, гносеологии, эпистемологии, начинали разрабатываться уже в работах мыслителей древнего мира, средних веков, продолжаются и в настоящее время. Можно полагать, что процесс познания, теоретическое обоснование научно-исследовательских программ будет оставаться «вечной» проблемой для философии и полем её деятельности. Следовательно, ответ на поставленные проблемы философии инженерии, пытающейся дать ответы на разумность, эффективность создаваемых человеком вещей, тем не менее будут лежать в области теоретического и практического разума.

Известное положение Г.В.Ф. Гегеля о том, что «все разумное, действительно», если его принять в качестве исходного, может свидетельствовать о том, что в основе действительного, в нашем случае, созданных средств производства, применяемой технологии лежит разум в достаточной мере, чтобы его творения были приняты человеком в качестве истинного блага. И если разум создаёт идеи будущих продуктов, которые не могут быть признанными необходимыми для самого

воспроизводства человеческой жизни, то эти проблемы не инженерии, а самого разума. Действительное не может приобрести статус разумного в этом случае.

Разум у Гегеля отражает в себе законы, которая философия может и должна познавать. Тем самым человек получает возможность адаптировать разум на основе его самопознания. Это становится основой просвещения народа, превращения его в деятельность по использованию потенциала природы для удовлетворения своих потребностей. Заставить природу «работать» на человека, что потом было отражено в понятии «хитрости разума».

Дополнительно, то положение, что действительное разумно, предполагает, что идеи техники, технологии содержат моменты разумного, но этот объем разумного не может быть абсолютно полным, чтобы все созданное в результате творчества инженера-исследователя, инженера-конструктора, инженера-технолога можно было бы отнесено к сфере продукта разума. Полагаем, что в этом продолжении известного положения Г.В.Ф. Гегеля о разумности уже действительного, мы должны отказаться от подобной категоричности этого суждения. Тем более, что разумное есть продукт ума человека, а не продукт абсолютного разума, как у Г.В.Ф. Гегеля.

Философия инженерии должна признать то, что инженеры, конструкторы и когда творят идеи, и когда эти идею уже оформляются в моделях, проектах, чертежах, наконец, когда идеи материализуются в металле, например, не могут воссоздать полностью картину будущего мира техники. Меняется среда, требования, возникают ранее не предусмотренные новые обстоятельства, в результате чего в действительности инженеры получают уже нечто иное, что было предназначено в первоначальной модели во всем многообразии связей с внутренним и внешним миром техники, человека, природы. Поэтому известное выражение Г.В.Ф. Гегеля что «все разумное действительно, а все действительно разумно» может быть признанным в качестве истинного суждения только в координатах самой собственной философии Гегеля.

Современное мировое промышленное производство, если рассмотреть его на примере техники, технологии военно-промышленного комплекса не может на основе констатации фактов действительности быть признанной в качестве разумной и необходимой, как это далее дополняет Г.В.Ф. Гегель. Следовательно, философия инженерии и философия техники должны предложить иное удовлетворяющее положение о связи разумного, необходимого и действительного.

Наконец, может ли быть признаны разумными идеи, модели будущей техники и соответственно технологии, если разум абстрагируется от нравственности? Г.В.Ф. Гегель эту проблему не рассматривал, хотя она была ранее исследована И. Кантом. Следовательно, эта фундаментальная проблема оставалась не исследованной классиками. Они не могли дать ответ на вопрос – может ли быть безнравственным разум?

Проблема нравственности в процессе творения новой техники, технологии этими великими философами просто не рассматривается, она как бы выносится за скобки философского анализа.

Так, отношения субъекта к предикату, что касается вообще всех проблем, могут выражаться суждениями либо аналитическими, либо синтетическими. В Критике чистого разума И. Кантом делается вывод, что это отношение может быть двояким. Предикат либо принадлежит субъекту, как нечто имплицитно содержащееся (в скрытом виде) в концепте этого понятия, либо целиком находится вне анализируемого понятия, хотя и связано с ним внешне. В первом случае суждения следует отнести к аналитическим, вторые – к синтетическим. Из этого вслед за И. Кантом следует, что связь субъекта с предикатом мыслится через тождество.

Суждения, в которых связь эта не может мыслиться без тождества, есть суждения синтетические. Потому все суждения аналитические есть суждения поясняющие. Синтетические же суждения есть суждения расширяющиеся. Из этого следует, что первые ничего не прибавляют в свой контент субъекта, т.е. смысла, а только делят его путём расчленения на подчиненные ему понятия, ибо они мыслятся в нём, хотя и смутно. Синтетические же суждения присоединяют к понятию субъекта предикат, который не мыслится в нём и никаким расчленением не может быть из него извлечён из него [70. С. 61–63].

И если чистый разум может на основе аналитических суждений дать разъяснение, понимание концепта субъекта за счет расчленения предиката, хотя ничего не прибавляя к нему, то все эти умозаключения на основе аналитических суждения являются по своей природе суждениями тавтологическими. Однако, если мы будем к субъекту прибавлять то, что там не содержится, то у исследователя вообще будут отсутствовать основания в выводах истинности или ложности. Основная проблема чистого разума у И. Канта сводится к проблеме – Как возможны *a priori* синтетические суждения.

Применительно к нашей проблеме исследования на основе методологии И. Канта следует сделать вывод. Любое добавление к аналитическим суждениям трансформирует их в суждения синтетические. Тогда нет надежного инструмента, методологических предпосылок для понимания сущности техники, технологии в границах «философия инженерии», чтобы получить надежные выводы, если абстрагироваться от нравственности.

В Критике практического разума И. Канта эта проблема поставлена, но решение этой сложной гносеологической проблемы не дано. В этом отношении И. Канта можно было бы отнести к ученым, который проблему поставил, но её решение не дал. Следовательно, следует довольствоваться известным скептицизмом.

Но выносить на скобки нравственность в философии вряд ли уместно, если речь идет о проблемах философии инженерии. Тогда разум в познании действи-

тельности роли техники следует методологически дополнить тем, что следует еще раз оценить саму практику создания, творения техники, технологии, но уже не только *a priori*, но и *a posteriori*.

Следовательно, инженер-исследователь, инженер-конструктор, инженер-технолог в процессе создания новых образцов техники, новых технологий вынуждены в отличие от чистого теоретика опираться на все известные формы познания, а именно: чувственность, на рассудок и на разум. При этом доля каждого в процессе конструирования, расчетов специфична, так как эти формы занимают своё место в познании закона, необходимости, правил и т.д. одновременно с учетом как конкретного, логического и исторического.

Следует одновременно согласиться с тем, что методологический инструмент И. Канта не даёт, не предоставляет возможности раскрыть специфические компетенции инженера-конструктора, инженера-исследователя с позиций достаточности признаков.

В этом отношении более плодотворным в философии техники и философии инженерии будет, как это нам представляется, методологический подход И.В. Гёте. Последний не абсолютизировал возможности анализа, как расщепление единого, а дополнял этот инструментарий синтезом, достраивания до целостности. *Нравственность в компетенции инженера-конструктора является таким же необходимым признаком, как и разум.*

Искомые модели нового с необходимостью полагают опору на синтетические суждения, которые могут быть исключительно формулироваться до опыта. В данном случае под опытом здесь понимается тот опыт, который будет только получен в результате положительного или отрицательного результата. Следовательно, все умозаключения инженерной мысли в процессе конструирования новых образцов, носят априорный характер. Опыт же, извлекаемый из прошлого, также играет важную роль в создании новых образцов техники и технологии, но этот опыт принципиально иной природы, а именно, апостериорный. Последний играет важную роль, однако скорее служит ориентиром в оценках прошлого, как положительного, так и отрицательного. Его повторение может иметь место в новых моделях конструкций, но эта роль скорее вспомогательная, часто заслуживающая отрицания, преодоления старого подхода, который прежде был получен.

Если применить терминологию И. Канта, то эта философия инженерии, по своей сути, есть философия трансцендентальная, обо её выводы, ключевые понятия могут быть представлены на основе чувственного опыта, рассудочного мышления, наконец, разума. И если у И. Канта трансцендентное мышление не может опираться на опыт, чувства, а довольствоваться только верой, то здесь мы можем только возразить тем, что создание нового всегда опирается на веру. Ибо

любые эмпирические суждения по определению уже носят синтетический характер. Это скорее выражает момент общего как трансцендентального, так и трансцендентного, тем не менее сути наших выводов не искажает.

У И. Канта вещь есть любое материальное образование, которое в своей сути «вещь-в-себе» (*sache-in-sich*) не познаваема в своей целостности, ибо не может быть представлена таким образом во всей полноте. Но не познанная в целостности, совсем не исключает того положения, что она тем не менее познаваема в процессе познания. В этом отношении весьма примечательно замечание А. Эйнштейна о том, что самое удлинительное в этом мире то, что он всё же познаваем. Однако мы здесь только можем отметить то, что у А. Эйнштейна речь идет о процессе познания, а не о результате.

Познание как процесс и познанное как результат есть феномены принципиально различающиеся. И только инженеру-исследователю, инженеру-конструктору, инженеру-технологу предоставлена компетенция останавливаться на этом бесконечном процессе, принимая уже окончательный результат на веру, что результат, несущий частичную неопределенность, может все-таки приниматься ими в качестве конечного удовлетворяющего их результата. Следовательно, научная вера инженера-исследователя не является противоречием в определении, т.е. *contradictio in adjecto*.

Чтобы в головах инженеров, создателей новой техники и технологий должно появиться, сформироваться некоторый теоретический образ будущей техники, технологии, в мышлении принимается вполне естественное положение, которое, тем не менее, скорее носит тавтологический характер. Искомая модель новой техники, новой технологии первоначально должна быть помыслена, т.е. возникнуть интуитивно на основе воли в мышлении. После этого инженер-исследователь приступает к трансформации помысленной модели к модели познаваемой, а затем к частично познанной. Не может быть познанным нечто, если этот предмет будущей искомой модели техники, технологии в процессе познания, исследования не возник бы в мышлении.

Из этого следует императив, который должен постоянно присутствовать в творческой деятельности инженера, что одновременно является предметом философии инженерии. Так, вопрос И. Канта – «что должен делать»? есть предмет практического разума. Этот императив вполне логично может быть без искажения сути уточнён и конкретизирован до суждений, например, насколько вписывается деятельность инженера в этику, или как должен творить инженер, насколько его творения и сам процесс соответствуют требованиям добра для самого человека и остального человеческого сообщества? Наконец, приобретает ли этот моральный закон статус практической значимости в технической, философской культуре в процессе творения для инженера, технолога, создающего новую технику и новые технологии?

Из известных категорических императивов инженер должен руководствоваться некоторыми максимами, правилами, например:

- методы проектирования новой техники каждого инженера-конструктора должны быть приняты всем творческим инженерным сообществом;
- сам процесс создания новой техники и новых технологий должен быть ориентирован на достижение всеобщего блага;
- работник, обслуживающий новую технику, не должен быть придатком новой техники, не становится исключительно средством в достижении иных внешних целей.

Эти этические императивы должны доминировать, быть основанием в процессе проектирования, изготовлении образцов новой техники. Даже в условиях неполной информации о будущих параметрах новой техники, тем не менее, эти нравственные императивы должны доминировать над остальными качественными параметрами новой техники, например, её производительностью, экономичностью, меньшими или большими издержками на её изготовление и эксплуатацию.

Если рассудок, разум стремятся познать суть явлений, то нравственность выявляется в чувственных переживаниях. Исследователь будет впадать в очередные абстракции, если это сложное и противоречивое явление будет упрощаться, отбрасывая разумное, нравственное, эстетическое.

В тоже время не следует впадать и в иную крайность. Чувство добра, другие нравственные атрибуты не могут приниматься как исключительные основания всякой интеллектуальной деятельности. Точно также исключительно разум, ум не могут быть достаточным для формирования оптимального соотношения нравственности и разума при проектировании новой техники конструктором-исследователем.

В этом отношении И. Кант один из первых признал, что ни ум, ни чувства не могут быть двумя самостоятельными и независимыми источниками в достижении истины. Это положение противоречит основной концепции великого философа, обнаруживая противоречия самой теории в работе «Критика чистого разума». Однако величие его творения тем не менее это не умаляет.

Чувства слепы без разума, как и ум пуст без чувственных эффектов. Эти понятия в своих крайностях, абстракциях одно от другого лишены содержания. Очевидно, что рассудок без чувственных эффектов не может ничего себе представить, а чувства ничего не могут составить в содержании концепта рассудка.

Так как этика в создании новой техники переживается в чувствах инженера-конструктора, то эти два источника в креативной логике становятся источниками осознанного действия творцов. И в тех случаях, когда инженер не обладает полным знанием, то его разум в этом случае еще неспособен проявить себя. Тем не менее воля инженера на этом этапе доминирует над процессом создания

нового изделия, либо технологического процесса. Сама воля переживает процесс своей интеллектуализации в процессе творения [114].

Инженер-конструктор не может быть представлен исключительно как некая счетная, логически мыслящая машина, руководствующаяся исключительно экономической, например, эффективностью. Если инженер-конструктор отклоняется от нравственных кантовских императивов, то тем самым он отклоняется и от самого себя, как нравственного человека, попирая свой внутренний нравственный голос.

Этот случай уже представляет для творческой личности инженера-конструктора опасность – потерю в себе человеческого. И. Кант, задаваясь этой проблемой стремится восстановить целостность человека, в нашем рассматриваемом случае речь идет о создателе новой техники. Тем самым не утрачивается качество его самостоятельности как творческой личности со своей осознанной самооценностью. Если же это положение каким-то образом игнорируется, то мы получаем негативный результат.

В философии инженерии предмет переносится с техники на процесс. Тем самым формируется более полная картина взаимосвязи техники, процесса её конструирования и конечного результата. Продуктом эксплуатации техники являются предметы потребления домашними хозяйствами или фирмами, т.е. конечные продукты, либо сама техника. В этом случае техника приобретает форму средств производства для производства средств производства.

Эти продукты, с одной стороны, следует относить к промежуточным продуктам промышленности, а с другой стороны, эти продукты производства становятся инвестиционными товарами. И если предметы потребления отличает большая консервативность, то техника для промышленного потребления, скорее несет на себе признаки большей подвижности со стороны спроса инвесторов. Здесь уже само производство отличается не только большими рисками востребованности в долгосрочном периоде, но и неопределенностью конечного результата.

В этом случае привлечение уже результатов практического инвестирования, т.е. практики, лишается надежного фундамента для вывода о правильности моделей поведения инвесторов. Другими словами, мы не разделяем как категоричности, так и наличия достаточной эмпирической базы для известного категорического суждения В.И. Ленина о том, что именно практика является критерием истины.

Как нам представляется, суждение о том, что практика есть критерий истинности, нуждается в дополнительном осмыслении. С этим выводом можно было бы согласиться, если практика, как критерий истинности, сама была бы понята в своей истинности. Таким образом внешне простое и понятное объяснение критерия истинности скорее есть видимость понимания гораздо более глубоких проблем теории познания.

Инженер-конструктор, инженер-исследователь уже изначально находятся при выработке и обосновании модели поведения в ситуации, когда число неизвестных параметров превышает численность доступных инструментов в управлении процессом моделирования новой техники и новой технологии. Система управления процессом создания новой техники с позиции проблем философии инженерии не соответствует закону Эшби, т.е. становится неопределенной. Инженер-конструктор должен опять же полагаться на творческую интуицию, т.е. обладать компетенциями принятия оптимальных, рациональных, по его мнению, решений в условиях частичной информированности, т.е. неопределенности.

Конструктор, инженер-исследователь изначально в своём представлении имеют некоторую целостную искомую модель, которая тем не менее в сознании присутствует в расплывчатых образах. Никакого априорного знания о будущей модели техники не существует, ибо прототипа нет, а конструирование – это не воспроизводство дубликата.

Поэтому мышление инженера-конструктора должно вписываться в модель конструирования, которую следует отнести к трансцендентальной модели. Эта модель не опирается на известные образцы, ибо процесс конструирования не есть процесс копирования известного. Следовательно, конструирование следует отнести к научной деятельности, как и деятельность ученого, инженера-исследователя, инженера-технолога. Эта деятельность несёт в себе признаки научного осмысления, т.е. технических и гуманитарных наук, так как «нацелена на предметы, определяемые условиями *a priori*, а не особыми условиями опыта *a posteriori* [142]. Таким образом проблема приобретения, наработки необходимых творческих компетенций становится серьезной проблемой уже в теории Философии инженерии.

У конструктора, руководителя проекта, инженера, инженера-исследователя не могут быть по определению целостной картины будущего проекта. Весь проект, в котором материализуется изначально теоретическая модель, находится под воздействием фактора неопределенности. При этом, если опираться на основные выводы Френка Найта, эту неопределенность следует отнести уже к чистой, или неопределяемой неопределенности, вычленив её от «определяемой неопределенности» [103].

И если вторую еще можно отнести к категории риска, ибо она может опираться на некоторые количественные параметры, например, данные статистики, то первая от этапа возникновения идей машины, технологии её производства до момента её проверки на практике, до придания ей статуса испытанной, проверенной, верифицированной и т.д. – это воплощение идеи в действительность будет опираться на частичное знание и на веру в положительный результат.

Исследователь, инженер, конструктор живут верой в истинность априорных чувственных образов. Любая необходимая предпосылка неопределенности

будущей модели машины, технологии становится причиной отклонений от проекта, от первоначального замысла. Последние вносятся в проект, модифицируя идею как самими исследователями, так и заказчиками, которые в большей степени реагируют на динамику внешней среды.

Нет и не может быть постоянного в динамично изменяющемся внешнем мире. Будущее машины, технологии будет существовать в общих принципиальных своих формах, заданных наперед параметрах, индикаторах.

Если бы внешняя и внутренняя среда были бы абсолютно стабильными, не изменяемыми, то будущая модель была бы скорее копией ранее известной, не отличающейся от ранее освоенной. «Мы живём мире, насыщенном противоречиями и парадоксами, ... самая яркая иллюстрация тому: проблема знаний обусловлена отличием будущего от прошлого, тогда как возможность её решения зависит от степени сходства между тем и другим» [103]. Следовательно, инженер-конструктор менее всего должен полагаться на известное в гносеологии методологическое допущение о *ceteris paribus*.

Каждое добавление, изменение в проект будет создавать эффект синтеза, формирования предпосылок для синтетических суждений. Здесь не может играть спасающей проблему механизм, опирающийся на аддитивность составляющих параметров, конструкторских решений. Решение одной проблемы наряду со снижением неопределенности, одновременно генерирует другие неопределенности, обрекая конструктора постоянно жить в условиях опоры не только и не столько за знания прошлого, но и веры в будущие свое искомые модели машин и технологий. Поэтому вполне естественно то положение, что инженер-конструктор, инженер-исследователь вынуждены полагаться на результаты не категорических суждений, а научную интуицию. Последнее сопряжено с большими погрешностями, что одновременно порождает и большую неопределенность.

Инженер-конструктор, реализующий идею в опытных образцах, либо уже воплощающий её в моделях, представленных на чертежах, расчетах, должен исходить хотя бы интуитивно из положения, что эти модели истинны. Однако для этого в сознании инженера должны быть сформированы некоторые для этого основания. Именно здесь возникает проблема достаточности основания для этого признания. При этом опора только на рассудочное мышление инженера, создающего проект или его только воплощающий в чертежах, в металле, когда сам проект, идея как целое не реализовались и не стали объектом практики, т.е. действительностью, то это может приводить к уверенности инженера. Это становится необходимым, но не достаточным условием для признания проекта истинным. Если употреблять термин «истина» относительно в строгом смысле этого понятия, то следовало бы полагать, что истина имеет свои основания не только в субъективном, но и в объективном основаниях. Последнее должно получить своё во-

площение, материализацию в практике, т.е. в готовом изделии, законченной и проверенной самой практикой технологии.

Субъективная же составляющая в мышлении инженера есть воля, его свобода в выборе метода проектирования, расчетов, оценок и т.д. Таким образом, мы можем утверждать, опираясь на выводы И. Канта из «Критики чистого разума», что в процессе труда инженера-конструктора, инженера-технолога, исследователя последние должны обладать разумом и волей. Более того, именно воле, как однопорядковому феномену с разумом, отводится доминирующая роль. Только в процессе окончания проекта, завершения испытания, проверки уверенность создателей трансформируется в убеждение. Именно на этом завершающемся этапе воля, как познанная разумом, им и отрицается.

Когда получен искомой результат, полностью вписываемый в логику выводов, то исследователь уже руководствуется разумом, удовлетворяется его выводам на основе формальной логики, когда все прежние противоречия разрешены. При этом следует принимать во внимание, что противоречия самой модели разрешаются в результате поиска новой модели, поиском новой конструкции, или внесением изменений, уточнений и т.д. По сути инженер-конструктор, инженер-технолог в процессе создания новых машин, технологий создают модели будущего. Поэтому, когда в философии утверждается, что объективные, или предметные, по Ф.Ф. Вяккереву, противоречия разрешаются, что составляет одновременно суть самодвижения, то следует принимать во внимание то, что это самодвижение осуществляется как процесс творения новой техники инженерами-исследователями, инженерами-конструкторами, инженерами-технологами. Изменение вещей и изменение их образов, как мы полагаем в данном контексте, когда речь идет о моделировании, есть два противоположных, но предполагающих друг друга форм деятельности. Это есть, скорее, очередная попытка разрешить проблемы творческого труда на пути исключительно примитивного анализа [128. С. 173–176]. Более того, это приведет к очередной бессодержательной абстракции. Как отмечал в «Фаусте» И.В. Гёте: «Кто хочет что-нибудь живое изучить, сперва его он убивает, потом на части разлагает. Но связи жизненной ему там не найти» [45].

Следовательно, сам процесс разработки, проектирования, производства, технической эксплуатации новой техники есть самоосуществляющееся противоречие. Здесь активная роль отводится именно инженерам-исследователям, функциям которых во многом аналогичны ученым. Результат их предметной деятельности от креации замыслов до их воплощения в металле, программах, других частных и общественных благах на поверхности техносоциальной реальности есть научно-технический прогресс, источником которого в своей сущности есть

объективные, или предметные противоречия. Поэтому расчленять, абстрагироваться в деятельности инженера от деятельности ученого по сути есть процесс расщепления единого на его составные части, когда это единство утрачивается. И хотя ссылка на научные авторитеты не является достаточным аргументом, тем не менее некоторые проблески истины можно обнаружить в известных суждениях и афоризмах древних, например, «Практика без теории слепа, теория без практики мертва».

Это наглядно подтверждается тем, что если же в процессе изготовления при авторском надзоре обнаруживаются уже противоречия в форме недостатка самой конструкции, уже материализованной в металле, программах, готовом изделии, то эти противоречия уже следует отнести к объективным противоречиям, и они должны разрешаться самой практикой, т.е. устранением недостатков готового изделия, или уточнением самой теоретической модели. (Здесь под диалектическими противоречиями мы понимаем, как отношение между противоположностями, которому свойственно взаимоотрицание, взаимополагание и асимметрия, или неравнозначность, противоположностей.) [40. С. 51]

Есть основания для констатации суждения о том, что в процессе разрешения объективных противоречий, которые накапливаются в народном хозяйстве, активная роль в разрешении их отводится все-таки инженерам. Так, по мысли Людвиг Фейербаха, сомнения, которые не разрешает теория, разрешает практика. Что касается предмета нашего исследования, здесь речь идет об инженерах, которые материализуют идею в чертежах, технологиях, но и техниках, которые уже непосредственно следуют необходимости соблюдения проектам, инструкциям, прописанным технологическим процессам.

Вместе с тем, следует уточнить некоторые выводы представителей направления онтологических противоречий, в соответствии с которыми специфика объективного (предметного) противоречия заключается в том, что оно существует, отражается вне мышления. Здесь игнорируется то положение, что современная техника, как это следует из данной работы, составляет единое целое с человеком, т.е. здесь нет частей, ибо единство человека и техники следует рассматривать и понимать, как целое, как организм.

Ученый, теоретик может генерировать различного рода идеи и модели как материального, так и общественного характера. Однако, если они не воплощаются в жизнь, не становятся действительностью по разного рода причинам, то эти творения следует отнести к научному произволу. Здесь есть вера, уверенность создателей теории, но нет практики, т.е. действительности, оплодотворенной теорией.

Подобные творческие новации, которые не разрешают противоречия, а скорее их обостряют в силу просчетов и некачественного их воплощения, следо-

вало скорее отнести к социальным или иным прожекам. Воплотившуюся же в металле, других материалах невыверенную модель следует отнести уже к несостоявшемуся проекту. Это вполне соответствует признаку П. Файерабенда отличия науки от прожекта [162].

Идея может претендовать на истину, если она обладает признаками не только верификации, но и, по мнению К. Поппера, признаками фальсификации. Идея должна обладать такими признаками, чтобы располагать аппаратом для опровержения её. Реализованной в металле идеи проявит свою истинность в её жизнеспособности, в соответствии заявленным в техническом задании параметрам. Здесь признак фальсификации К. Поппера понимается как наличие возможности проверки, опровержения модели или любого технического, технологического решения.

Придавая важную роль вере, инженер-конструктор, ученый не может полагаться исключительно на веру, игнорируя все возможные аргументы, которые могли бы опровергнуть верность принимаемых конструктивных решений.

Этот методологический подход реализовывался на интуитивном уровне уже с времен палеолита, когда не могло и вестись речи о научном осмыслении. Первый примитивно обработанный и подобранный камень – рубило – есть первый шаг в эпоху палеолита разворачивающегося процесса использования природы в процессе добычи продуктов пропитания. Дальнейший процесс усовершенствования каменных орудий уже связан с расширением перечня простейших орудий труда, переходом к топору, мотыге, сохе и т.д.

В соответствии с принятой периодизацией эпоха неолита – это завершение каменного века. Уже в период позднего неолита возникают такие устройства, которые делали возможным ткать полотна. Дальнейшее развитие мировой цивилизации отмечается уже эпохой Новой эры, признаками которой стало освоение технологии добычи металлов, сначала меди, далее переход к бронзе, наконец, появление железных орудий (от 5-го до 1-го тысячелетия до РХ).

Особую роль в развитии техники и технологии играла потребность в производстве военных орудий, устройств, механизмов. Эволюция в области техники в отдельные периоды времени прерывается качественными скачками, которые уже следует отнести к революционным изменениям в области техники и технологии. К таким новациям в развитии производительных сил можно отнести изобретение компаса, что позволило резко расширить возможности мореплавания, а также часов, книгопечатания, пороха, переход от производства металла в горнах к производству в доменных печах.

Следует отметить, что перемещать, например, тяжелые грузы можно и с использованием объединения сил отдельных работников, что уже лежит в области общественного производственного кооперирования, как объединения сил, в том числе, с использованием эффекта кооперации, синергии и т.д.

В дальнейшем ручной труд первобытных людей начинает замещаться энергией прирученных животных, например, лошадей, ослов, волов и т.д.

Это становится важным этапом и знаковым событием в эволюции технических простейших средств для транспортировки грузов. Применение животных поставило на повестку задачу по проектированию устройств, которые позволяли бы добиваться максимально полезного эффекта при производстве жизненных благ человека, например применение ярма, оглобель, хомутов и т.д. Таким образом, именно на этом этапе эволюции мировой цивилизации можно усмотреть первые признаки прогресса, суть которого в замещении физических усилий человека усилиями одомашненных животных. В результате уже не только экономится время, необходимое для создания единицы блага, а экономится жизненная энергия человека.

Распределение труда в рабовладельческом сообществе не позволяло осуществлять это замещение. Физический труд, например собственника рабов, замещался ручным трудом несвободного работника, т.е. рабами. Однако суммарная экономия энергии, как физической, так и интеллектуальной, по производству блага уже обнаруживалась в незначительной мере *ceteris paribus* (при прочих равных условиях). Здесь эффект экономии живого труда достигался за счет учета эффекта разделения и специализации труда. В результате общество реализовало преимущество специализации на основе разделения труда.

В данном изложении мы абстрагируемся от того факта, что экономия энергии может достигаться в результате организации производства на основе разделения труда. Это новая форма организации также является важной вехой в эволюции цивилизации, что весьма убедительно описано А. Смитом в его «Исследование о природе и причинах богатства народов» [140].

Следующий важный этап в эволюции мировой цивилизации, рассматриваемой под влиянием развития техники вообще и подъемно-транспортного машиностроения, в частности, соотносится с процессом замещения живого труда потенциалом прирученных животных, энергией и силами природы.

Изобретение паруса позволило использовать силу ветра, тем самым труд рабов на галерах уже стал излишним. Это стало важным знаковым событием в развитии мореплавания, торговли, освоения мирового океана. Точно также использование перепада уровней воды в реках, в море позволило строить водяные мельницы, а использование силы ветра – ветряные, что свидетельствовало о следующем качественном скачке в развитии производительных сил и экономии энергии. Однако мельницы потребовали уже более развитых форм технического оснащения, технологической сопряженности многих узлов и механизмов, позволяя придать технологическому процессу его законченную форму, например изготовление муки. Этот данный человеку природой потенциал вполне уместно определить, как «даровые силы природы».

Однако одновременно возрастают требования к технике, которая позволяла бы извлекать эту силу, что, в первую очередь, было связано с затратами как живого труда, так и использования накопленных на ранних этапах развития технических и интеллектуальных достижений. Чтобы выиграть в больших объемах за счет использования природного потенциала, следует затратить меньший объем энергии, усилий, но при возрастающей доле знаний, которая материализовалась в технических устройствах, механизмах, приспособлениях.

Но если накопленные знания, умения, компетенции для последующих поколений уже действительно были даровыми силами (здесь уместно вполне как вычки убрать), то затраты труда, материалов, в которых содержался воплощённый живой труд, нуждается в необходимости соизмерения полученного эффекта и понесенных затрат. Это соотношение уже дает возможность количественного соизмерения и вынесения суждения об эффективности этого процесса замещения энергии человека энергией природных сил.

Извлечение полезных эффектов от использования «даровых сил» природы опосредовано техническими устройствами, механизмами и прочими приспособлениями, которые в совокупности можно отнести к классу техники.

Сам же термин «техника» происходит с древне-греческого *τέχνη* – ремесло, мастерство, умение, искусство. Это привело к тому, что термин «техника» в дальнейшем стал соотноситься с устройствами, приспособлениями, машинами, механизмами, позволяющими извлекать пользу человеком при производстве полезных благ, и одновременно быть соотнесенным с особым видом человеческой деятельности, т.е. с материализовавшимся знанием человека в использовании, продуктивном применении средств и орудий труда и производства. Наконец, техника стала пониматься как социальный феномен, ибо затрагивала все стороны человеческого «общего жития», по Серафиму Соровскому. Следовательно, эволюция концепта понятия «техника» свидетельствует скорее о том, что уже к концу пятого века до Р.Х. объем понятия *τέχνη* расширился одновременно с процессом разделения смыслов.

Причину подобного разночтения и толкования понятий «техника» в работах древнегреческих философов, как показывают скрупулёзные исследования Д. Д. Манншпергера употребления термина *physis*, следует видеть в некоторой небрежности и неоднозначности наполнения смысла этого термина Платоном. «Слово *physis* Платон употребляет чрезвычайно часто, особенно в поздних произведениях, - гораздо чаще, чем даже такие основные для платоновской философии термины, как *eidos*, *idea*, *ousia*, и чаще, чем употребляет это слово *physis* Аристотель. Д. Манншпергер насчитывает у Платона не менее 778 мест со словом *physis*. Но значение этого термина настолько расплывчато и неопределенно, что никто из исследователей не хотел браться за его определение» [87].

Подобное утверждение можно сделать также и из работ Г. Лейзенганга, который также «упрекает Платона за то, что тот безнадежно запутал значения слов *physis*, *technē*, и *nomos*, употребляя их без разбора одно вместо другого. В целом у исследователя складывается впечатление, что в результате смешения понятий, недостатка логической четкости, неряшливости старческого стиля, многозначности и неопределенности в учении Платона о природе царит полная неразбериха, в которую не стоит даже и углубляться» [87].

Далее А.Ф. Лосев во втором разделе Истории античной эстетики «Терминологический метод» на основе анализа специальной терминологии платоновской теории искусства обобщает, что термин *technē* часто переводится не только как «искусство», но и как «ремесло» и даже как «наука». Это дает основания А.Ф. Лосеву характеризовать методологический прием исследования Платона как «нетерминологичность языка».

Вместе с термином *technē* у Платона выступают и иные термины, которые играют не последнюю роль, например, *technicos* (прилагательное от *technē*), *technēma*, что соотносилось с результатом или произведением, *technitēs*, или художник, ремесленник, *technadzein*, или выдумывать, искусно замышлять, ухищряться, *technion* как уменьшительное от *technē*, *technopolicos* – торговля искусством, *technydzion*, также уменьшительное от *technē*. Наконец, термин «*technē*» часто переводится и как искусство

Следует подвести итог, что общеантичный термин «*technē* применим к значениям «наука», «ремесло», «искусство», «ремесло» и даже искусный обман. Последнее можно отметить из выражения. «Свободнорожденный не может заниматься торговлей; однако путем какой-нибудь уловки (*techne*) он может здесь оправдаться, и это вовсе его недостойно» [87].

Но если с историей термина *technē* у исследователей особых дискуссий не возникает, несмотря на терминологическую небрежность в применении этого термина как сами Платоном, а далее и Аристотелем, то из исследований Н.М. Аль-Ани следует, что этот термин имеет более глубокие корни, восходящие к индоевропейскому корню «*tekr*», что обозначало деятельность по деревообработке или плотницкое дело. Делалось предположение, что именно из этого корня уже произошли производные «*tekton*», уже известное Гомеру для обозначения мастерства или искусства строителя. В дальнейшем этот термин уже стал соотноситься с самой деятельностью плотника, строителя или искусства вообще.

Следовательно, тот факт, что термин *technē* впервые обнаруживается в греческом эпосе, в греческой литературе совсем не следует, что сама техника возникла в Древней Греции. «Техника, в смысле изготовления и применения орудий, фактически возникает вместе с появлением человеческого общества. Более того, в указан-

ном смысле она, несомненно, явилась важным фактором формирования самого человека, становления и развития человеческого общества» [6. С. 5].

Принимая в качестве общеизвестного в науке положение о том, что труд есть сущностный атрибут человека, следует отметить и то, что трудовые функции опосредованы орудиями труда. Аристотель делал ударение на положение, что труд в своих рутинных операциях сформировал человеческие руки, как основной рабочий, как производительный трудовой орган.

В работе Ибн Хальдуна «Мукаддима» отвергается принцип креационизма, а также идея сотворения человека Богом. Человек выделяется из мира животных благодаря труду, ремеслу, искусству, что является одновременно и следствием рассудка, как сугубо человеческой способности к деятельности. Его основной рабочий орган – рука, приобретает функции приспособления к различного рода ремёсел, «...к созданию и применению различных орудий, в том числе и таких, которые заменяют человеку органы хищных зверей... ремёсла снабжают его орудиями, заменяющими ему при защите органы хищных зверей» [6. С. 6].

Постепенно это понятие стало соотноситься с производственно-практической деятельностью. Как отмечал А.Ф. Лосев, перевести на русский язык и на другие европейские языки этот термин совершенно невозможно. Несомненно, здесь имеется в виду та или другая, но непременно целесообразная деятельность, «осмысленная деятельность», «идейно осмысленная деятельность» или. модельно-порождающая деятельность.

Из этого следует сделать вывод, что создаваемая инженерами техника на основе научного и практического осмысления целей, научных методов есть произведение искусства и науки. Закономерно вполне, что инженерный труд и его результаты «отличаются от ремесленного произведения наличием в них определенного принципа и метода построения, в то время как ремесло основано на привычках, на слепом подражании одного мастера другому и на таком отношении к материалу, которое мы сейчас назвали бы глобальным.

В современном трактовании технику следует представлять одновременно, как некоторый артефакт, т.е. созданное человеком для извлечения полезных для него благ, однако позволяющий экономить живой и овеществленный труд, ибо в последних содержится проверенная временем, практикой польза, положительные эффекты от ранее накопленных знаний, умений, компетенций. Эти артефакты принимают форму средств производства предметов потребления и средств производства для производства средств производства, что в дальнейшем позволили классифицировать средства производства по этому существенному признаку. Техника также понимается как артефакт, как наука, как технология, как инженерная новация, как социальный феномен.

Техника тем самым создала материальные предпосылки для рассмотрения природы, как не имеющий границ источник извлечения «даровых сил» природы, хотя при этом следует понимать, что этот процесс извлечения благ опосредован цепью взаимосвязанных и взаимозависимых отношений с прямыми и обратными связями с другими артефактами. Здесь накопленные знания также представлены уже дополнительно и как «даровые силы общества», т.е. как силы, содержащие производительный потенциал организационных форм связей предшествующих поколений ученых, инженеров, новаторов, рабочих.

Тем самым уже человек становится источником, творцом в создании технических средств по извлечению жизненных благ. В результате техника, создаваемая инженером, сливается с самой технологией, она становится неотделима от технологии, которая здесь понимается в широком смысле этого научного термина.

Это очевидное, на первый взгляд, положение нуждается в уточнении. Проблема верификации же видится в том, что данная очевидность скорее создает сложности в научном осмыслении, ибо провоцирует исследователя на принятие факта из опыта как достаточного для категорического суждения об истине. Поэтому имеет смысл в более внимательном анализе общеизвестного, лежащего на поверхности экономических, социальных феноменов. Как тонко отмечает лауреат премии А. Нобеля в области экономики Пол Кругман, – необходимо иметь изощрённый ум, чтобы объяснить очевидное. Так как именно очевидное скорее усложняет сам процесс познания сущности.

Человек всегда стремился приспособить имеющиеся материальные и интеллектуальные возможности в создании полезных благ, используя при этом силы природы. Но на более ранних этапах своего развития человек опирался на опыт, на свои умения по облегчению труда. Недостаточный уровень науки не позволял творить в процессе производства, ибо процесс творения, по мысли Аристотеля, Ф. Бекона, других философов, теологов принадлежал только Богу.

Ремесло, в основе которого лежал опыт, мыслилось не как создание «новой природы», а лишь как преобразование, вечные изменения и превращения разных природ, или *фюсис*, что позволяло только выводить энергию из скрытого состояния в действительность, или из *in potencia* в *in actu*.

Фюсис, как некоторая первооснова, не теряла своей сущности, это была некоторая сохраняющаяся, постоянная основа, которая, тем не менее, могла приобретать свои различные трансформации. Новое при этом не возникало, приращения знания не могло запускаться как самовоспроизводящийся процесс креации.

Общепризнано в науке положение, что исторически именно техника, как результат материализации мыслительных образов и практики, опыта, стал порождением системы знаний, став тем самым творцом науки, инженерной практики, инженерии. В дальнейшем этот процесс трансформировался в концептуа-

лизацию знаний, что проявилось в разработке точных понятий, что и стало основой зарождения науки и научного мышления [165. С. 45].

Следовательно, попытки извлечь полезное в результате трансформаций, начиная с времен Древнего мира, Античности, Средневековья теологами, воспринималось как «хитрость разума», ибо функция творения, или креации, принадлежала только Богу.

Современность уже занимает принципиально иную позицию по отношению технического творчества. Именно, инженер, ученый занимают место творца, ибо создают нечто большее, чем они располагают изначально в своей начальной потенции. Здесь вполне уместно обратиться к «Никомаховой этике» Аристотеля, где «искусство» именно в аристотелевском смысле соотносится с техникой, (здесь – *technē*) и одновременно «вместе с разумом, наукой, мудростью и «умом, к таким способностям, которые всегда имеют дело лишь с чистой истиной» [87].

Следовательно, речь идет уже не о технике и технологии, как о некоторых важных для народного хозяйства артефактах, а о понимании сущности технологии и её важнейшего направления – машиностроения и его важнейшего направления – подъёмно-транспортного машиностроения.

Делая ударение на роли подъёмно-транспортного машиностроения, подъёмных механизмов, другого сопряженного с ним оборудования, следует принимать во внимание, что любое направление техники всегда сопряжено с конструированием, разработкой подъёмно-транспортного оборудования. Ибо в начальной и конечной инстанции сугубо специализированный продукт любого материального производства предполагает наличие последовательной цепи перемещения, транспортировки, начиная от сырья, далее передачи, транспортировки по технологической производственной цепи, наконец, доставку конечного продукта до потребителя.

Заостряя, и одновременно огрубляя, это положение, можно только отметить, что перемещения ложки, как инструментом, по доставке питания ко рту человека продуктов питания – это операции, которые имеют много общего с загрузкой шихты в плавильные печи металлургических заводов.

Ответ на эту проблему следует искать в философии техники. Тем не менее следует одновременно признать, что само признание философии техники, по мысли Х. Сколимовски, есть скорее запоздалое признание важности техники в создании и разрушении. Понимание философских проблем техники дает возможность понять основные черты и тенденции развития современной цивилизации, являясь одновременно и философией нашей культуры. «Это философия человека в цивилизации, увидевшей себя в тупике, которой угрожает излишняя специализация, раздробленность и распыленность и которая осознает, что избрала ложный язык для своего общения с природой» [139].

Техника, технологии есть не только отношение человека к природе, но и опосредованная форма отношений человека к человеку. Замещая энергию человека «даровыми силами» природы, человек одновременно с этим замещает индивидуальную мощь «даровыми силами общества», которые мы усматриваем в формах кооперации труда, форм организации производства, наконец, в общественных институтах. Употребляя термин «даровые силы природы» следует одновременно признать, что они вообще-то «даровыми» не являются. Энергия от сгорания топлива, энергия ветра, падающей воды и т.д., включая и атомную энергию, всегда сопряжена с громадными инвестициями в технические сооружения, новации, образование, которое должно решать проблемы подготовки специалистов инженерных специальностей.

В процессе воспроизводства жизненно необходимых благ человек многократно увеличивает свой производственный потенциал, свою производительную мощь. Тем самым происходит более рациональное перераспределение человеческого потенциала, освобождая для развития интеллектуальную мощь человека. Одновременно эта возросшая производительная мощь способна выводить всю систему из прежнего устойчивого равновесия в новое состояние, которое уже несет большие риски самому существованию человека, например, его жизни, здоровью, наконец, среде его жизнеобитания.

Следовательно, необходимо преодолеть некоторые стереотипы в оценке моделей поведения человека и его отношения к технике, понимаемой в самом широком смысле этого научного термина. Это явление есть порождение поверхностного подхода к этому научному понятию, использованием суждений-клише о том, что техника есть система орудий и средств производства, что она лишь прикладная наука или прикладное естествознание, что она лишь нейтральное средство для любой цели, спасительное средство от всех бед, основа всякого прогресса, что её негативные последствия связаны только с эгоистическими интересами тех или иных социальных классов или групп и т.д. [165. С. 16–17].

Если техника освобождает человека от его срочных и неотложных дел, к которым призывает его природа, то что же он будет делать, если результатом станет экономия времени вообще? Как будет заполняться его жизнь? Ибо ничего не делать, как пишет по этому поводу Хосе Ортега-и-Гассет, – значит опустошать жизнь, то есть не жить, а это несовместимо с человеческим существованием.

Этот вопрос в своё время был поставлен уже великим экономистом Дж. М. Кейнсом, которого следует одновременно признать и как тонкого, проницательного философа-мыслителя. Техника позволит человеку трудиться не больше одного или двух часов в день. Что же человек будет делать остальное время? Фактически такая реальность сегодня уже налицо: в некоторых странах рабочий день длится 8 часов, причём люди трудятся только пять дней в неделю. И все говорит

о том, что в ближайшем будущем трудовая неделя сократится до четырёх дней. Как распорядиться таким огромным количеством свободного времени, чем заполнить ту зияющую пустоту, которая откроется в жизни?

Современная техника постольку обострила данный вопрос, поскольку техника неукоснительно ведёт *к сбережению усилий и забот* (выделено нами. — В.О.). И это неслучайный, неожиданный, побочный результат технического действия. Наоборот, именно стремление к экономии сил вызывает к жизни самое технику. Вопрос необходимо вытекает из сути техники как таковой, поэтому мы не можем понять технику, ограничиваясь простым утверждением, будто она сберегает усилия и не раскрывает, куда и на что это сэкономленное усилие будет направлено [112].

В этом положение подтверждается идея, что экономия не сводится исключительно к экономии времени и экономии живой силы человека. Однако усилия человека, направленные на производство жизненных благ, которые включают получение удовольствия, это далеко не синоним экономии времени.

В результате изложенного можно согласиться с тем, что определений техники вообще было предложено достаточно много, критический анализ которым можно найти в области философии техники. Объяснение этому можно достаточно легко найти уже по тому признаку, что ученые приходят к данным проблемам философии техники, исходя из различных теоретических концепций, различных научных школ, к которым они себя относят, делая при этом ударение на отдельные аспекты этого предельно богатого философского феномена.

В настоящее время можно обнаружить множество определений техники, которые в той или иной мере отражают глубину теоретического анализа и знаний той эпохи, в которой жили и творили ученые. Как было отмечено выше, эти ударения, акценты делались в определениях, отдавая предпочтения анализу материального состояния развития производительных сил общества, уровню развития науки в целом, социальным связям между людьми, которые опосредованы техникой.

Эти различающиеся, как правило, контрактные, определения, тем не менее имеют теоретическую значимость, могут быть полезны в процессе дальнейшего анализа, хотя и не могут охватить сущность в единстве со всеми многочисленными явлениями этой диалектически противоречивой целостности.

Каждый последующий технологический уклад привносит нечто новое в понимание этого феномена, например, в процесс замещения уже простейших, но имеющих тенденцию к усложнению орудий труда, замещению умственного труда человека, в основе которого лежат рутинные мыслительные операции, робототехникой.

Так, Станислав Лем приводит весьма показательный фрагмент в произведении «Сумма технологии» задолго до того, когда появятся первые компьютеры.

«Мы находимся на поворотном пункте истории орудий труда, которые возникнув в сфере физического, переступают его границы и вторгаются в сферу умственного труда человека. Речь идет о зачатках гигантского процесса, нацеленного в будущее, а вместе с тем и о неизбежном результате кумулятивного роста науки, создаваемой столетиями» [85].

Уже в доисторические времена в искусстве человека, как и в инстинкте животного, можно обнаружить две доминирующие черты. Для инстинкта характерно то, что формы действия, реакции передаются по наследству вместе с организмом. Однако постепенно поднимаясь по ступеням своего развития, человек допускает всё большую долю изобретательности и индивидуальной инициативы, что имеет место и в применении общего правила к частным случаям.

Искусство же, в отличие от инстинкта, уже наполняется продуктами опыта и размышления. Тем самым создаются предпосылки для инициативы в границах предоставленной свободы. Человек совершенствует своё отношение к природе, выбирая из множества повторяющихся событий те, которые приносят больший эффект.

Осознанные действия в границах искусства, а не бессознательная практика, дают начало научному осмыслению того, чем человек, сообщество занимаются. Этот процесс научного первоначального осмысления образует предпосылки для специальной технологии, а её расширение – систематическую технологию.

Традиционная техника была тесно привязана через искусство к конкретному ремесленнику, потому она носила печать наследственности. Инстинкты же всегда носили в себе печать специфичности.

При этом новые технологии вырабатываются и осваиваются потому, что реконструируется, создаётся, внедряется новая техника. Осознанные действия, признаваемые полезными, соответствующими целям людей, следует уже отнести к искусству. Следовательно, человек искусству научается, подобно тому, как Муза научает и сообщает поэтам, которых она любит, знание добра и зла.

Даже мошенники имеют своего учителя в лице Меркурия, Вулкан научает изобретательству, Минерва, покровительница городов, сообщает ремесленникам разного рода искусства, и по внушению и научению ремесленники выполняют изящные произведения [190].

В искусстве олицетворяется человеческая ловкость, что можно понять из трудов Дедала – мастера искусств, когда последний уподобляется Прометею в лице смертного. Так и Пелопс направляет своих потомков, чтобы они цивилизовали всю Элладу. Кстати, ему заслуженно принадлежит честь обоснования олимпийских игр.

Данай сообщает грекам искусство мореплавания, Агенор научает коневодству, Паламед – искусству строительства маяков, мер, весов, письма и счета. Из древнегреческой мифологии следует, что Пеласг вообще был первым наставни-

ком рода человеческого. И все эти герои были посланы Зевсом, что придавало им нечто божественное [190].

В этом литературном фрагменте отчётливо прослеживается мысль, что искусство, или *techne*, принципиально отличается от удачи, *tyche*. Ремесленник, специалист знает своё дело, он доверяет своему искусству и вмешивается в неё, не доверяя, и не стремясь к успеху на «авось» и сверхъестественным силам.

Из этого делается вывод, что техника уже доисторического периода было продуктом, результатом сознательной искусственной фабрикацией, или «техникой орудия». Её полезность раскрывалась прежде всего в целесообразном употреблении. Например, *Orgaon*, который формирует, комбинирует пассивные материалы под сознательным действием работника, демиурга. Более того, само орудие, или *Orgaon*, является продуктом подобной обработки и комбинирования.

Индустрия пользуется созданными работниками орудиями, существенно увеличивая их количество. Умножение инструментов становится преобладающим фактором этого периода. «Все искусства, начиная от самых простых до самых сложных, имеют в эту эпоху один и тот же характер, и этот характер, в силу соотносительности роста, определяется состоянием индустриальной техники, – она даёт образец, согласно которому протекает вся коллективная деятельность» [190].

Техника доисторических периодов несёт на себе как функцию утилитаризма, так и культа, который в процессе эволюции трансформировался, развився и закрепился в институте культуры. И если на более ранних этапах становления технокультуры она, скорее всего, удовлетворяла потребностям культа, удовлетворяя потребности общины в отправлении религиозных, культовых обрядов, то в последствии она стала развиваться в направлении удовлетворения социальных и материальных потребностей.

Человек, как собиратель искусств, начинает осознавать роль мышления, опыта в поиске нового, в изобретениях. Это приводило к тому, что роль богов в изобретательстве начинает уменьшаться и заполняться ролью человека – изобретателя, новатора.

Возрастание и возвышение потребностей приводит к расширению функций орудий труда, следовательно, одновременно растет и их специфичность, спецификация процессов использования орудий труда, т.е. расширение видов технологических приёмов, технологических специализаций.

Обращаясь уже к современной практике, можно отметить следующую тенденцию в эволюции техники – переход к технологиям «умной техники». Это можно обнаружить в создании моделей на платформах G5 «умного города», автоматизированных модулей, автоматизированных и роботизированных производств, когда непосредственное присутствие человека в самом производственно-технологическом процессе уже не является необходимым.

Собственно, технические новации превращения энергии пара в энергию движущихся рабочих органов, либо энергии, полученной от сгорания газа, топлива в электрическую энергию есть следующий этап эволюции эпох мировой цивилизации и технологических укладов. Но источники тепловой, атомной, водородной энергии уже не лежали в открытом доступе, их следовало извлекать, обогащать, очищать, транспортировать, что поставило на повестку дня проблему углубления технико-экономических расчетов и обоснования эффективности моделей замещения энергии человека энергией, которая косвенно представлена в природе как потенция.

Следует признать в качестве очевидного факта, что именно глубокие преобразования в технике, в средствах производства, технологиях, инициируют эволюцию не только цивилизации, но и технологических укладов.

В научной литературе встречаются десятки определений технологических укладов. Однако, следует отметить, что многие определения затрагивают какую-то одну сторону, момент в становлении, эволюции, вызревании и отмирании технологического уклада.

При этом следует принимать во внимание, что техника и технологии не являются единственными детерминантами в смене экономических, хозяйственных, технологических укладов. История дает убедительные примеры того, что их смена является весьма болезненным для страны процессом, который затрагивает структурные сдвиги, сопровождается экономической депрессией, обострением политической напряженности и военного противостояния.

Уклады во все времена защищались властными элитами с использованием потенциала обслуживающих их институтов любыми средствами, вплоть до угроз мирового конфликта. Тем не менее, победителем в этих войнах и противостояниях оказывался новый лидер, который олицетворял более эффективный способ производства с более эффективной системой производственных отношений, формируя тем самым новый технологический уклад [46. С. 29].

Техника и технологии, развертывающийся научно-технический прогресс являются ключевыми индикаторами, позволяющим отличать традиционное общество от современного, объясняя экономический рост и рост благосостояния народов. На технику, технологии, научно-технический прогресс приходится до 90 % прироста общественного благосостояния, и только 10 % на традиционные факторы: природные ресурсы, капитал, труд. Более того, традиционные факторы сами эволюционируют, преобразуются под влиянием научно-технического прогресса (далее – НТП) [46. С. 37].

Не вдаваясь в дискуссию с отдельными авторами, тем не менее мы одновременно в данной работе будем исходить из определения, которое было предложено академиком РАН России С.Ю. Глазьевым. Технологические уклады

представляют собой группы совокупностей технологически сопряженных производств, выделяемых в структуре экономики, которые связаны друг с другом технологическими «цепочками, образуя воспроизводящиеся целостности».

Ценность данного концепта, предложенное С.Ю. Глазьевым, заключается том, что технологический уклад действительно имеет в качестве ключевого элемента «совокупность технологически связанных производств». Недостатком, как нам это представляется, является размытость концепта «Технологический уклад» как некоторого суммативного образования, как механического объединения производств.

Производства всегда технологически связаны, поэтому это добавление не прибавляет к содержанию нечего существенного.

То, что эти производства с необходимостью, а не случайностью, должны быть взаимоувязаны в некую технологическую цепь есть скорее уточнение, дополнение, которое сущность скорее уточняет, дополняет в своём концепте.

Полагаем, что характеристика технологических укладов должна скорее включать такие признаки, как изменение доли потенциала человека и «даровых сил природы», с включением в анализ такого нового образования, как, например, «даровых сил общества», а также интеллектуального, креативного потенциала человека.

Полагаем что каждый уклад обладает внутренним устойчивым единством, в границах которого осуществляется полный макроэкономический цикл, включая добычу первичного природного ресурса, все последовательные стадии обработки и обогащения, наконец, выпуск конечного продукта.

Технологический уклад предопределен близким соответствующим ему техническим уровнем составляющих его производств, которые связаны вертикальными и горизонтальными потоками качественно однородных ресурсов, соответствующих этим потокам качеством рабочей силы, опирающейся на научно-технический потенциал. При этом каждый технологический уклад имеет свой специфический ему жизненный цикл, предопределенный жизненным циклом техники и технологии. Техника в процессе её производительного потребления показывает на предпоследней фазе жизненного цикла убывающую предельную отдачу, которая на конечной фазе принимает уже отрицательное значение.

Данный феномен эволюции технологического этапа удовлетворительно описывается выявленными известными закономерностями технико-экономического развития и воспроизводства общественного капитала в форме жизненного цикла технологического уклада «длинной волны» экономической конъюнктуры, включая фазы становления, оживления, подъема, роста, зрелости, рецессии [46. С. 47, 48]. Тем самым отрицание предыдущего технологического уклада подготавливает предпосылки для зарождения и развития нового технологического уклада.

Зарождается новый технологический уклад уже на стадии перехода к очередной длинной волне роста, сопровождаемой обесценением действующего производственного капитала, что отражается, в том числе, в лопающихся финансовых пузырях на финансовых рынках.

Зарождающийся новый капитал инициируется инвестициями в принципиально новые технологии, в более производительную технику. Собственно, с этого момента инвестирования в новые технологии начинается фаза роста нового технологического уклада [197].

Связь с эволюцией цивилизации обнаруживается в том, что технологический уклад объективно требует преобразований в общественных институтах, культуре, системе производственных отношений. Если последние осуществляются в комплексе, то эволюция технологического уклада трансформируется в эволюцию цивилизации, что позволяет уже судить о смене эпох цивилизации с возникающими при этом перспективами разработки прогнозов долгосрочного экономического развития.

Выстраивание всей цепочки воспроизводственных процессов при смене доминирующих технологических укладов неизбежно сопровождается структурными кризисами в мировой экономике, что проявляется в колебаниях мировых цен на энергоресурсы, банкротством предприятий традиционного для прежнего уклада производств, экономической депрессией, «лопающимися финансовыми пузырями».

Такие процессы можно наблюдать в мировой истории, начиная с начала индустриальной революции, которую, по оценкам историков можно отнести к началу 1790 года. Этот технологический этап характерен освоением новых технологий текстильного производства (1890–1830 гг.). Внедрение технологии на основе парового двигателя затронули практически все сферы, но самые существенные изменения были осуществлены в технологии мореплавания (1847–1880 гг.). Изобретение электрического двигателя сформировало новый технологический уклад (1897–1930 гг.), двигателя внутреннего сгорания (1943–1970 гг.) также привело к новому технологическому укладу.

Создание микроэлектроники (1970–2010 гг.) сформировало основание для становления очередного, нового технологического уклада, который уже затронул не только саму технику производства средств производства, но и предметов потребления, создав тем самым общество массового потребления.

Можно сделать некоторый вывод на основании прогнозов экономистов, философов, социологов, что в настоящее время мир перешел в следующий технологический уклад (2018–2040 гг.), в основе которого положен потенциал нанотехнологий, гелио- и ядерной энергетики, молекулярной биологии, генной инженерии, системы искусственного интеллекта, интегрированные глобальные ин-

формационные сети, транспортно-логистические системы, аддитивные технологии [46. С. 54-58].

Развитие техники, освоение новых технологий сжали время переходов от одного технологического уклада к другому. Переход от одной цивилизационной эпохи к следующей реализуется в более сжатые, более короткие отрезки времени. Так, переход от примитивных орудий в эпоху палеолита к более сложным орудиям эпохи неолита занимал десятки тысяч лет.

Новейшие достижения науки и техники, более развитые формы коммуникации сократили эти переходы до нескольких лет. Так, технологический уклад на основе микроэлектроники от момента зарождения до момента перехода к новому технологическому укладу «сжался» до 40 лет.

Внедрение в технологический процесс цифровых технологий привело к расширению автоматизации технологических процессов. Это позволило освободить значительную долю живого труда в общей трудоёмкости. Так, совокупная капитализация трех крупнейших компаний Дейтройта в 1990 году составляла \$36 млрд с выручкой \$250 млрд и числом работников до 1,2 млн человек. Но уже в 2014 году совокупная капитализация также трех крупных компаний Кремневой долины была существенно выше, около \$1.09 трлн с примерно такой же выручкой, но с числом работников в 10 раз меньше, около 137 тыс. человек.

Сама же суть четвертой промышленной революции была сведена к слиянию технологий, которые стирают границы между физической, цифровой и биологической сферами. Физическая сфера воплощается в средствах производства, т.е. технике и технологиях производства как в самих средствах производства, так и предметах потребления.

Это ставит перед инженерами, конструкторами, технологами, учеными требования по объединению в творческом коллективе качеств по автоматическому проектному проектированию, обладающих компетенциями проектирования аддитивного производства, способностью конструирования, знаний технологии металлов и других конструкционных материалов, синтетическую биологию. Это позволит создать симбиоз между микроорганизмами, человеческим телом, потребляемыми продуктами, включая здания, в которых мы живём [176].

Такие изменения в системе производительных сил стали опережать изменения в реформировании институтов, мышлении человека, его оценок. Уже преодолено представление о линейно поступательном развитии мировой экономической системы в целом, так и отдельных экономик. Мир вступил в эпоху неопределенности развития, формирования турбулентных финансовых и товарных потоков в мировой торговле, которые очень тяжело поддаются прогнозированию и управлению.

Опираясь на философские изыскания И.-В. Гёте, можно утверждать, что речь идет о придании нового понимания «смысловой реальности» [76. С. 4–9] современного общества и социотехнической цивилизации. Характерным для мировой экономической системы становится не состояния устойчивого равновесия на рынках, а перманентное неравновесное, неустойчивое состояние, сопровождаемое постоянно генерируемой политической и военной напряженностью.

Все это позволяет утверждать, что последний шестой технологический уклад совместился с четвертой промышленной революцией, которая по своим масштабам и последствиям не имеет общего с прошлыми революционными и эволюционными изменениями цивилизационных эпох и технологических укладов.

Если развитие техники и технологии в границах цивилизации и технологических укладов следует отнести к эволюционным изменениям, то смена цивилизаций и технологических укладов даёт основания полагать, что речь идет уже о научно-техническом прогрессе. Последний предполагает коренные изменения в характере применяемых средств производства. Таким образом, закономерности в эволюции технологических укладов формируют основу для «длинных волн» Кондратьева, а не наоборот.

Так, четвертая промышленная революция проявляет свою суть в том, что «технологии и цифровые преобразования могут кардинально изменить все вокруг, претворяя в жизнь избитую и затертую фразу: «В этот раз все будет по-другому». Иными словами, основные технологические инновационные новации находятся на грани активизации эпохального глобального изменения, и это совершенно неизбежно» [177. С. 19].

Такие глобальные технологические рывки, технологические «сдвиги» совершают и развивающиеся страны. При этом у развивающихся стран отсутствовало перенакопление капитала в устаревших производственно-технологических цепочках. Примером этому могут служить страны Юго-Восточной Азии, например, Китай, Южная Корея, Вьетнам.

Китай стал мировым инженерно-технологическим лидером. По некоторым прогнозам, к 2030 году в мире будет насчитываться около 15 млн инженерно-технических работников, из них примерно треть будет работать в Китае [46. С. 160]. В основе доминирования Китая, Америки, Южной Кореи и других лидеров всегда лежит единство – сочетание технологического, экономического, финансового, информационного, политического лидерства. Именно превосходство в технологиях позволяет присваивать интеллектуальную ренту, что достигается форсированным наращиванием финансирования в научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки (далее – НИОКР).

Удерживая монополию на продукты НИОКР, страна опережает других конкурентов в области создания новых инновационных продуктов и инноваци-

онных технологий. При этом конкуренция реализуется не между странами, а между транснациональными воспроизводственными системами, в которые органически входят подсистемы образования, науки, коммуникации, организации науки, финансовые структуры.

Те страны и их экономики, которые не вошли в эти транснациональные воспроизводственные системы, смещаются на периферию, где отсутствует внутренняя целостность с её способностью самостоятельного развития. Обмен продуктами, товарами, услугами здесь носит характер обмена по стоимости. Тем не менее, может возникнуть впечатление, что этот обмен не несёт в себе признаки эквивалентного обмена. Однако, высокие технологии промышленно развитых стран всегда содержат в себе большую долю производственного потенциала, если не абсолютно высокую долю сложного интеллектуального труда. И то, что периферийные страны, поставляя товары с низкой добавленной стоимостью, включающие, как правило, природное необогащенное сырье, получают, по их мнению, неэквивалентную этим сырьевым товарам стоимость, есть заблуждение и одновременно плата за неспособность поставить на рынок товары с высокой долей сложного, а не простого, труда, воплощенного в новой инновационной производительной технике и новейших технологиях.

Тем самым развитые страны получают при обмене дополнительную стоимость, материализованную в интеллектуальной ренте. Эти страны расплачиваются за свою технологическую отсталость в мировой торговле.

Тем не менее история цивилизаций, история эволюции технологических укладов не даёт однозначно прямолинейного тренда экономического роста от фактора техники и технологии. В этом отношении весьма показателен пример извлечения блага от эволюции методов освещения.

Считается, что первым известным из истории способ освещения был костер, которым уже пользовались *Homo Australopithecus* примерно 1,4 млн лет назад. Эффект света достигался сжиганием древесных продуктов. Практически вся энергия трансформировалась в тепло, на свет приходилось только незначительная доля всей энергии.

В эпоху палеолита, примерно 42–17 тысяч лет назад, освоили технологию получения света за счет сжигания животного жира в каменных лампадах. Это повышало эффективность использования энергии минимум в 22 раза, что следует признать уже в качестве прорыва в использовании сил природы.

Примерно в 1750 году от Р.Х. вавилоняне для получения света использовали кунжутное масло, что показало удвоение эффекта по сравнению с сжиганием животного жира. Древние римляне, древние греки уже использовали для освещения свечи, эффективность от этой технологии была выше по сравнению с использованием кунжутного масла. В дальнейшем кунжутное масло замещается

по эффективности китовым жиром, который при одинаковых затратах энергии отдавал вдвое больше световой энергии.

Открытие в 1859 году первой в мире нефтяной скважины привело к использованию при освещении керосина, что еще более увеличило отдачу энергии на освещение. Одновременно увеличилась и эффективность освещения, так как лампы с китовым жиром были на 20 % ярче, а нефть была одновременно значительно дешевле китового жира.

Изобретения Томаса Эдисона позволили внедрить уже электрическую лампу, которая в 16 раз была по освещенности эффективнее керосинового освещения. В дальнейшем электрическая лампа замещалась современными компактными флуоресцентными лампами, которые уже в 26 раз светили ярче ламп Т. Эдисона при равных затратах энергии.

Если сопоставить эффекты от освещения представителями *Homo Australopithecus* и современным человеком при одинаковом расходе энергии, то это отношение составит уже трудно воспринимаемую величину яркости, т.е. – 143000. Другими словами, за час труда можно получить эффект в 840000 раз больше света, чем это удавалось *Homo Australopithecus* [64. С. 187, 188].

Однако следует признать и противоречия в освоении передовых технологий некоторыми народами на различных этапах эволюции технологический укладов. Освоение технологий должно одновременно соответствовать как господствующим стимулам и интересам, так и возможностям накопленного производственного потенциала. Знание технологий, знакомство с образцами техники при отсутствии стимулов к их освоению не может однозначно детерминировать процесс их производительного освоения и использования.

Римлянам были известны паровые машины, но они использовались только для открывания дверей храма. Им был известен автомат для продажи святой воды в храме, который приводился в действие, если туда опускалась монета. Им были известны машины для жатвы, подшипники, водяные мельницы и водяные насосы, однако эти технологии не стали стимулом для экономического роста.

Племена майя и ацтеков знали колесо, однако эффект от его использования ограничивался детскими игрушками. В Индии освоили производство высококачественной стали, однако их продукт уходил в мусульманские страны на экспорт для изготовления мечей. Китай известен из истории тем, что за полтора тысячелетия до европейцев освоили технологию литья стали. В древнем Китае изготавливали железные подвесные мосты, освоили передовые для того времени технологии орошения рисовых полей, использовали боронование, различного рода удобрения, химические и биологические методы защиты растений от вредителей.

Эпоха династии Минь (1368–1644) характеризуется использованием пороха, тачки, колесных мельниц, книгопечатания, изготовления бумаги, в том

числе, туалетной, изобретением компаса, прялки, трёхмачтовых судов. Тем не менее Китай не мог конкурировать с технологиями на мировом рынке и закрыл свои границы. Китай переживал, в том числе, по этой причине, экономический застой вплоть до 19 века [64. С. 189].

Таким образом, делается вывод, что экономика переживает подъем от внедрения новых образцов техники, новых прогрессивных технологий тогда, когда в обществе формируются соответствующие стимулы.

Разработка новых образцов техники и промышленных технологий есть одновременно процесс инвестиций в науку, знания, образование, в развитие общественных институтов. Это предполагает сокращение уровня текущего потребления в пользу будущего роста доходов.

Государство призвано формировать благоприятный для инвестиций климат, который приводил бы к росту производительного потенциала. Данная проблема должна решаться, в первую очередь, правительством, его институтами управления и власти.

Проблема стимулирования технического прогресса, развития передовых инновационных прорывных технологий лежит в высокой эффективности торговли природными ресурсами с низкой добавленной стоимостью. Данная проблема российской национальной экономики не утратила и в настоящее время своей актуальности.

Богатство природного потенциала несет в себе и потенциал развращения элит. И если использовать известный термин Й. Шумпетера о «созидательном разрушении», то следовало бы его в полной мере применить к современной российской действительности.

Особенностью здесь является не столько не корректное употребление термина «созидательное разрушение», сколько понимание бесперспективности эксплуатации устаревшей техники как в результате физического, так и морального износа. Следовательно, внедрение новых, более производительных образцов и моделей техники и технологии следует рассматривать как процесс разрешения предметных противоречий, которые отражают внутреннее состояние существующего производственного потенциала.

Новая более производительная техника и производственные технологии есть не только сам предмет целенаправленного воздействия инженеров-исследователей, инженеров-конструкторов, но и инструмент, посредством которого осуществляется это воздействие. Техника в единстве с инженерами-исследователями реализует процесс самосовершенствования техники, технологии, что в принципе можно определить философским термином «самодвижение», который отражает принципиальную сущность диалектического предметного противоречия, по Ф.Ф. Ваккереву.

Одновременно следует признать, что в теории диалектического противоречия признаётся в качестве истины суждение о том, что диалектические противоречия могут и должны разрешаться. Причем этот процесс разрешения осуществляется при сохранении моментов прежнего бытия, или отрицания с сохранением положительного. Последнее не имеет адекватного термина для своего корректного выражения в русском языке. В работах Г.В.Ф. Гегеля эта ситуация на языке оригинала представлена термином «*das Aufheben*», что соответствует термину на русском языке «снятие».

Тем не менее, в настоящее время сохраняются разногласия относительно состоятельности методологии разрешения предметных противоречий, способов и инструментов. Как следует из контекста данной работы, на поверхности явления этим инструментом, одновременно механизмом, в разрешении противоречий технологических укладов является сама техника, технологии, технологические новации, изобретения.

Технику, технологии следует понимать, как воплощённое противоречие бытия технологических укладов. Эволюция технологических укладов есть внешняя форма постоянно возникающих и постоянно разрешаемых диалектических, или предметных, противоречий. Каждый последующих технологический уклад отличается внедрением новых образцов техники и технологии, что приводит в росту производительности общественного производства, росту благосостояния и национального богатства.

Это эволюционное движение технологических укладов сопряжено одновременно с эволюцией общественных институтов, той базы, которая создала предпосылки роста эффективности от освоения новой техники всеми участниками этого процесса, как непосредственными, например, индустриально-корпоративным бизнес-сообществом, так и опосредованно, например, обществом в целом, включая домашние хозяйства.

Одновременно следует принять во внимание, что экономический рост в процессе эволюции технологических укладов объективно усложняется в результате несовершенства институциональной среды. Общественно значимый эффект роста эффективности приносит международное производственное кооперирование, что стимулирует развитие международного обмена товарами, услугами, капиталом, рабочей силой.

Торговля при всей её значимости не способна обеспечить извлечение и использование результатов от смены технологического уклада, если только сама техника торговли не претерпевает изменений. Эффект получения экономического эффекта от международного производственного кооперирования, либо только от мировой торговли, позволяющей извлекать положительные эффекты от международной специализации и международного разделения труда, и производства, одновременно

нагружен рисками и неопределенностями поведения глобальных игроков на мировых экономических и мировых политических рынках.

Торговля природными ресурсами может приносить дополнительные доходы стране только в результате стихийно складывающейся конъюнктуры мирового рынка, благоприятной для страны роста цен на сырьевых рынках нефти, природного газа, угля, и т.д. Устойчивый рост экономики, её технологическая независимость может быть обеспечен исключительно за счет опережения в разработках НИОКР, освоения новых технологий, принимающих признак «прорывных», в первую очередь, всего комплекса машиностроительных отраслей страны.

Следовательно, рост благосостояния российских граждан был достигнут и при отставании в уровне современной техники и технологии, что имело своим результатом отставание в производительности труда рабочих в США и России в четыре раза. Как это признаётся большинством российскими и иностранными экономистами и политиками, этот рост благосостояния достигался добычей и экспортом природных ресурсов с низкой добавленной стоимостью.

Это изобилие природных ресурсов, ослабление контроля государства за распределением национального богатства привело к ситуации, когда само природное богатство сформировало ситуацию в политической и экономической элите России, которую следует определить, как ситуацию с «разлагающимися институтами» в российском обществе.

Следовательно, внедрение новой техники не могло сформировать тенденцию к переходу к новому технологическому укладу, как это имеет место в передовых в технологическом отношении странах Запада. Провалы в технической политике следует скорее объяснить недостатками институционального развития России, несовершенством национальных институтов, которые формировались в последние пятьдесят лет.

Этим же фактором можно объяснить ситуацию, что при всей видимой простоте смысла известного суждения о том, что в современном мире вклад техники, прорывных технологических решений имеет решающее значение, эта модель формирования технологического уклада в России не реализовалась.

Тем не менее, в обществе прекрасно осознавалось, что инновации и новые технологии должны стать доминирующим технологическим направлением в развитии техносциума. Так, по некоторым данным уже с 1920 по 1957 годы в США приращение национального дохода на душу населения за счет «прогресса в знаниях» достигло 40 %. В последние два десятилетия доля прироста ВВП за счет инноваций в технике и технологиях обеспечивало этот прирост уже до 90 %. Подобная тенденция также отмечалась в Японии, Южной Корее, Западной Европе.

И хотя в России прирост ВВП обеспечивался в основном наращением объемов извлекаемых из недр природных ресурсов, (нефть, газ, железная руда, бокситы,

каменный уголь), тем не менее в 70–80 годы доля факторов интенсивного развития доходила до 60 % [79. С. 241]. Следовательно, роль развития техники в обеспечении роста производительности труда, благосостояния граждан страны следует принимать в качестве аксиомы.

Данный вывод подтверждает В. Истерли: «Мы живём во времена потрясающей технологической революции. ...Экономический рост не объясняется только накоплением физического капитала. В значительной мере рост зависит от других факторов. И одним из таких факторов являются технологии» [64. С. 186].

Технологические уклады

№ п/п	Технологический уклад	Основные орудия производства человека	Характерные признаки
1	Первобытный технологический уклад эпохи палеолита	Первобытные орудия и технология собирательства и охоты. Приспосабливаются имеющиеся в наличии в природе	Дифференциация человека по способам добывания средств существования (разделение труда на собирательство и охоту). Орудия и механизмы: орудия загона, каменные ножи, рубила и т.д.
2	Первобытный технологический уклад эпохи неолита	Орудия труда производятся. Выделение и обособление производящего земледелия и животноводства	Первое разделение труда и производства. Усовершенствование и появление более производительных специализированных простейших рабочих орудий: мотыга, ножи, рубила, соха
3	Производство на основе использования сил животного мира	Использование потенциала одомашненных животных, а также рабов	Живой труд человека замещается потенциалом одомашненных животных.
4	Технологический уклад на основе простой кооперации	Работник специализированный, приобретающий признаки частичного работника. Простое мануфактурное производства	Ручной труд на основе применения простейших устройств и оборудования. Простейшие специализированные приспособления.
5	Технологический уклад на основе использования «даровых сил природы»: воды, ветра)	Машинное производства на основе использования сил природы (ветра, перепады уровней воды)	Водяные, ветряные мельницы, суда, использующие парус и т.д.
6	Технологический уклад на основе открытий в электротехнике, использовании атомной энергии, энергии солнца и т.д.	Машинное производства на основе внедрения машин и оборудования с использованием возможностей эклектической, атомной, паровой энергии и иных форм энергии.	Технологические процессы основаны на использовании возможностей электроэнергии, пара, воды, лазерных технологий, возможностей атомной энергетики и т.д.

7	Технологический уклад на основе потенциала компьютерных цифровых технологий.	Компьютерные средства коммуникации и обработки больших данных	Рутинные ремесленный труд замещается рутинными операциями на основе цифровых компьютерных технологий.
8	Технологический уклад на основе замещения рутинных интеллектуальных операций творческими технологиями «умных процессов».	Креативный творческий работник, компьютеры, средства коммуникации, процессоры обработки больших данных	Рутинный интеллектуальный труд замещается трудом интеллектуальным творческим.

Составлено автором.

Достигнутый уровень освоения природного, интеллектуального, институционального потенциала развитыми странами позволило сформировать базу для перехода к уже постиндустриальному обществу с соответствующим ему технологическим укладом. Важным моментом здесь является то, что новый технологический уклад в своей основе не ограничен исключительно уровнем развития науки, техники и технологии, а включает в себя состояние и эволюцию общественных институтов, например, соблюдение экологических норм, охрану окружающей среды, соблюдение законов, регулирующих не только деятельность производственных звеньев, но и самих мегарегуляторов в лице правительства и его важнейших институтов. Шестой технологический уклад с его высоким уровнем развития техники, цифровых технологий также характеризуется возрастанием оценок самой жизни человека, принятие в качестве основы её бесконечной ценности, как это уже примерно сто лет назад декларировал великий русский ученый А.А. Богданов. При этом не исключалось признание в качестве базового принципа требований к реализации гражданской солидарности, единству общества, достижению общенациональных целей. Национальные цели не могут противоречить общечеловеческим ценностям, защите прав и свобод личности. В этом положении нет противоречия, ибо частное есть всегда по определению частное в общем.

Положительные эффекты от эволюции технологических укладов скорее следует ожидать при реализации модели нарастания автократичности в управлении научным прогрессом, когда возрастает роль государства в управлении. Здесь рынок не может быть исключительным фактором ускорения процессов разработки, освоения и внедрения новых прорывных технологий.

Это особенно заметно в условиях, когда глобальная мировая экономическая и политическая системы вошли в стадию глобальной неопределенности и турбулентности. На смену принципам свободы мировой торговли приходят принципы пещерного протекционизма, принципы Всемирной торговой организации (далее – ВТО) грубо попираются, реализуется политика наложения санк-

ций стран, обладающих экономической, технологической, военной мощью на более слабых и зависимых игроков, переводя их из категории субъектов мировой политики в категорию а'кторов.

Следствием подобных новаций на политических, экономических рынках и рынках инновационных технологий стало нарастание тенденции усиления моментов автаркии. Развивающиеся страны стали изолировать от современных передовых технологий, затрагивая одновременно области финансово-кредитных рынков. В результате для российской действительности в области промышленного производства стало характерно производство продуктов с низкой добавленной стоимостью, и выпуск продукции сравнительно более низкого качества. В итоге в российской экономике имеет место относительно более высокий уровень затрат на содержание ремонтно-восстановительной базы в машиностроительной отрасли.

Следует согласиться с выводом о том, что в гражданских отраслях отсутствие конкуренции технологии и инновации влияли в меньшей мере по сравнению с наращиванием объёмов инвестиций в сырьевые отрасли. Передовые технологии не столько разрабатывались в России, сколько импортировались в страну из передовых и развитых в технологическом отношении стран. В результате российская промышленность скорее отличается признаками четвёртого уклада, для которого характерно крупносерийное машиностроительное производство, использование нефти как главного энергоносителя, распространение двигателей внутреннего сгорания, продуктов химии органического синтеза.

В тяжёлом машиностроении, куда относится подъемно-транспортное машиностроение, чёрная металлургия, присутствуют признаки шестого технологического уклада в соответствии с предложенной выше моделью.

При этом в качестве сравнения следует отметить, что в развитых странах шестой технологический уклад имел место в 30–80 годах, а пятый – до конца восемнадцатого века.

Седьмой технологический уклад характерен масштабным использованием средств автоматизации, робототехники, развитием информационных технологий, массовым применением промышленных роботов. Для восьмого перспективного уклада характерно внедрение синтеза биотехнологий и медицины, искусственного интеллекта, мехатроники [79. С. 24].

Таким образом, в оценке роли тяжёлого машиностроения вообще и подъемного машиностроения, в частности, вполне уместно применить известное выражение, приписываемое М. Фридмену о том, что «деньги имеют значение», и которое следует несколько расширить и применить, применительно к рассматриваемой проблеме: – «машиностроение имеет значение», со всеми вытекающими из этого следствиями для политической, экономической элиты в России.

4. Некоторые заблуждения относительно эффективности современной техники с позиций этики

Другой род воззрения, чем наш,
немыслим, но его нельзя и отрицать.

И. Кант

В научной и иной литературе можно найти достаточно теоретических положений об однозначно положительном влиянии техники, её доминирующей роли в эволюции цивилизаций. Это проявилось в открытие всеобщего закона общественного производства, суть которого сводится к закону экономии времени. Открытие данного закона, под которым в данной работе мы вслед за Г.В.Ф. Гегелем понимаем, как существенное явление, принадлежит К. Марксу. Так, в Экономических рукописях (первоначальный вариант капитала) этот закон сформулирован следующим образом. «Чем меньше времени требуется обществу на производство пшеницы, скота и т.д., тем больше времени оно выигрывает для другого производства, материального и духовного» [94].

Всякая экономия сводится к экономии времени. «Как для отдельного индивида, так и для общества всесторонность его развития, его потребления и его деятельности зависит от сбережения времени. Всякая экономия в конечном счете сводится к экономии времени... Экономия времени, как и планомерное распределение рабочего времени по различным отраслям производства, остаётся первым экономическим законом на основе коллективного производства» [94].

Маркс К. рассматривал закон экономии рабочего времени в данный конкретный исторический период. Однако выводам придаётся всеобщий характер. Сама экономия сводится к снижению затрат на средства производства, на сырьё, материалы. Экономия на оборудование также включено в модель всеобщей экономии времени. Следовательно, закон экономии времени распространяется не только на рабочее время непосредственно, но и на экономию прошлого труда. В этом отношении первоначально следовало ответить на вопрос; что есть время вообще? можно ли время экономить? А если что-то экономиться, сберегается, то что является источником этого сбережения? Наконец, может ли время тратиться или сберегаться вообще? Наконец, насколько правомерно допускать утверждения, что экономия рабочего времени есть основной способ «производства свободного времени и расширенного воспроизводства общества» [57].

Полагаем, что здесь скорее следует видеть некорректность выражения, что приводит к искажению глубинной сущности в познании фундаментальных категорий философии, а именно: пространства и времени вообще. Сберегаться могут

только факторы производства, и этот процесс протекает как в пространстве, так и во времени. Следовательно, к вопросу о первом экономическом законе – законе экономии времени следует отнести либо критически, либо дать приемлемую этому закону научную интерпретацию.

Сокращение рабочего времени при производстве продукта есть результат интенсификации производственного процесса, который опять же протекает в пространстве и во времени. Как пространство, так и время имеют своё измерение – протяженность. По сути, это есть форма движения материи вообще. Увеличение рабочего времени работодателем есть парафраз выражения – удлинение рабочего дня, то это есть раздвижение границ использования фактора – рабочей силы. Это в полной мере относится и к тому факту, когда труд интенсифицируется, что позволяет в меньшее рабочее время создавать большую массу продукта производства.

Если обратиться к трудам К. Маркса, то принципиально вопросы экономии факторов производства, ресурсов им были рассмотрены применительно к сложившимся на тот период времени условиям труда и производства. Так, экономия капитала при прочих равных условиях приводит в росту нормы прибыли за счет удлинения рабочего дня, интенсификации использования рабочей силы, экономии основного капитала, экономии текущих расходов, экономии государственных и коммунальных налогов, экономии на страховании, на жаловании различным постоянным служащим, обесценивании машин и прочим статьям расходов [94].

И если на самом первоначальном этапе рождения в головах инженера идеи, которые могли бы привести к появлению более эффективного проекта, было бы вполне достаточно обладать сознательным признанием чего-то истинным, необходимым, достаточным, т.е. иметь об этом предмете мнение, то в дальнейшем это становится уже недостаточным. Мнение об эффективности будущего проекта с позиции обеспечения экономии труда, капитала становится недостаточным как с субъективной, так и объективной стороны.

Следовательно, на том этапе исследования и проектирования, когда для инженера будет достаточно признания истинности проекта с его субъективной стороны, то здесь мы имеем дело уже с верой инженера в свой проект, в свою идею. Наконец, когда первоначальная идея нашла своё подтверждение и основание как со стороны субъекта (инженера), так и объекта (воплощенного в металле изделия, техники и т.д.), то мы имеем уже знание, как осознанное бытие. Как отмечал К. Маркс, знание, т.е. *das Bewusstsein* есть не что иное, как *das bewusste Sein* [90].

На этом завершающемся этапе проекта воля была замещена разумом, как отмечал по этому поводу Г.В.Ф. Гегель, воля, познанная разумом, отрицается разумом, ибо воля становится уже самим разумом. Таким образом в процессе создание проекта машин, новых технологий воля трансформируется в разум, в результате чего положительное творение инженера-конструктора, инженера-технолога

трансформируются в действительность. На этом этапе уже вполне здравого смысла для понимания, что проект реализовался с какой-то степенью эффективности и полезности.

Именно воля управляет разумом, ориентированного на объект, через призму опосредованного к самому себе отношения, т.е. опосредованного волей. И именно воля, как это уже представляется нам, управляет самим разумом, придавая знаниям об объекте уже не в форме некоторого набора отдельных элементов, узлов конструкции, но как знанием конструкции в целом, в системе, или системному знанию. Это понятие несет в себе в большей мере признаки целостности. Ибо истинное понятие разума, по И. Канту, содержит в себе цель и соответствующую ей форму целого. Единство цели, к которому относятся все части (целого), и в идее которого они соотносятся также друг с другом, объясняет то, что, приобретая знания, нельзя упустить из виду ни одной части [114].

В разрыве времени от момента, когда человек одержимый волей творит, полагаясь на рассудочное мышление, не понимая до конца результата своей творческой деятельности, и до момента, когда разум, охватив созданный им продукт в своей целостности, лежит та громадная опасность, которая может нести угрозу самому существованию человека.

Творчество на основе воли несет в себе, (может нести), истоки «зловещей благоприобретенной мощи человека... Если несколько десятилетий назад мир человека можно было – в весьма упрощенном виде ... представить тремя взаимосвязанными, но достаточно устойчивыми элементами. Этими элементами были Природа, сам человек и Общество. Теперь *в человеческую систему властно вошёл четвертый и потенциально неуправляемый элемент – основанная на науке – Техника*» [123. С. 65, 66] (выделено нами. – В.О.).

Техника и технологии в различных экономических системах, различных способах производства, экономических и технологических укладах преследуют при их эксплуатации различные цели. Техника и технологии могут облегчать труд, делать его более безопасным, а могут служить целям повышения степени эксплуатации живого труда, если конечной целью производства становится прибыльность производства и степень её возрастания. Это становится необходимым в использовании свойств макроэкономических единиц для выработки суждений объяснительного характера [198], т.е. объяснения и интерпретации различий роли техники и технологий вообще без использования «концептной натяжки» и искажения понятий [199].

Люди еще на заре становления цивилизации оперировали конкретными образами внешних явлений, при этом эти явления, факты впоследствии описывались историками. Следовательно, раскрытием смысла техники и технологий люди начали задумываться гораздо раньше, начиная уже с древних времен,

прежде чем стала формироваться строгая теория, которую сейчас можно уже определить, как «Философия техники».

Известно, что исторически цивилизация возникает на земле на основе производительного освоения природы, что создает материальные предпосылки для более эффективного извлечения благ в результате преобразующей деятельности человека. Параллельно развиваются процессы преобразования самого человека, человеческого сообщества, что отражается в развитии культуры в самом широком понимании концепта этого понятия [18. С. 523–526]. Этот процесс одновременно есть процесс становления и развития цивилизации, технологических укладов, так как именно техника «является уникальным средством такого преобразования. В этом – философская, а также историческая суть техники, её культурное призвание» [165. С. 4–5].

Мы не находим ни одного значимого суждения о доминирующей роли человека, как *Homo habilis*, или человека умелого, в приобретении компетенций по изготовлению орудий производства для производства необходимых ему предметов потребления. Следует принимать во внимание, что становлении человека умелого (*Homo habilis*) есть одновременно и процесс становление его как человека вообще, и как человека производящего, т.е. *Homo faber*. Производство орудий производства для производства предметов потребления требует от человека формирование у него интеллекта. Как отмечает Анри Бергсон: «...интеллект, рассматриваемый в его исходной точке, является способностью фабриковать искусственные предметы, в частности орудия для создания орудия, и бесконечно разнообразить их изготовление» [15. С. 153].

Человек был изначально и по настоящее время остаётся существом, главным образом фабрикующим. «Природа отказала ему в готовых инструментах, наделила интеллектом, т.е. способностью изобретать и создавать неограниченное число орудий. Но какой бы ни была фабрикация, она совершается по модели, воспринятой или придуманной: реальное есть род, определяемый либо самой этой моделью, либо схемой её конструирования» [15. С. 153].

Интеллект удерживает те положения, модели, идеи, которые он находит полезными и истинными. Более того, он может конструировать идеи в различные рода комбинациях, начиная с тех, которые в большей степени благоприятствуют социальной жизни или просто связанные с ней.

Признание человека как творца в мировой истории не осуществлялось гладко, без проблем. В эпоху средневековья господствовала мнение, основанное на догматах христианства, что творчество есть черта, которая характерна исключительно Богу-творцу. Человек этим качеством не был наделен изначально. Он только был способен воплощать замыслы Всевышнего.

Однако, эта мысль наталкивается на противоречие. Если Бог-творец сотворил человека по образу Своему, то способность творения была изначально наделена

лена Богом в процессе креации человека. Понимая, что данный вопрос является предметом богословских диспутов, мы, тем не менее, принимаем, что человек изначально, в потенции был наделен качествами творческого преобразования как самого себя в процессе самосовершенствования, так и по отношению к природе. Следовательно, человек, созданный Богом по своему подобию, потенциально обладал качествами творения и преобразования мира.

Поэтому на протяжении длительного этапа технокультурной эволюции роль средств производства, а, следовательно, техники признавалась в основном положительным фактором. Проблемы стали возникать на более поздних этапах, когда сама техника стала доминировать над человеческим общежитием, подчиняя и предлагая человеку чуждую ему искусственно навязанную природу.

Эту проблему, действительно, первым отразил в своих философских исследованиях Мартин Хайдеггер. У последнего это эффективное орудие в производстве условий своего собственного существования стало нести риски самому существованию человека. Триумфальное шествие Добра и Разума, что воплощалось, материализовалось в технике, несло угрозы, таило в себе величайшую опасность для человека-творца. Сам человек был выдан, затребован техникой, оказался включённым в некоторый производственный, социальных процесс в качестве средства, а не цели [167].

Позже эта проблема была наиболее выпукло раскрыта одним из создателей известного Римского клуба Аурелио Печчеи. Дальнейшее следование сформировавшейся в последние десятилетия тенденции усиления и доминирования роли техники несёт в себе глобальные угрозы и проблемы современности, затрагивая уже само будущее человеческой цивилизации. Так, в работе «Человеческие качества» А. Печчеи отмечал, что истоки современной почти зловещей благоприобретенной мощи человека лежат в комплексном воздействии всех изменений, а их своеобразным символом стала современная техника. «...Нельзя без конца уповать на всякого рода общественные механизмы, на обновление и усовершенствование социальной организации общества, когда на карту поставлена судьба человека как вида. *При всей важной роли, какую играют в жизни общества вопросы его социальной организации, его институты, законодательства и договоры, при всей мощи созданной человеком техники не они в конечном счете определяют судьбу человечества*» [123. С. 43] (выделено нами. – В.О.)

Техника, технологии уже не только стали проводниками замыслов человека по присвоению потенциала природы, но и существенно усилили могущество человека, его власть над природой, а опосредованно и над другими членами человеческого сообщества. Как отмечает А. Печчеи, «впервые в истории, появился новый мощный фактор, который необходимо принимать во внимание, размышляя о судьбах человечества.

Этот фактор – огромное и все возрастающее материальное могущество самого человека. Это могущество возрастает по экспоненте, год за годом аккумулируя силы для дальнейшего роста. Однако развитие это в высшей степени сомнительно и неоднозначно, ибо оно может послужить на благо человеку только при разумном и сдержанном к нему отношении, при безрассудном же его использовании человеку грозит непоправимая катастрофа» [123. С. 62, 63]. В результате следует сделать вывод о том, что рассмотрение эффективности новой техники, или техники, созданной в более ранние времена, необходимо методы исследования эффективности с позицию чисто экономических эффектов дополнить анализом последствий создания новой техники с позиции этики, добра, её сопряженности с истинной природой самого человека.

5. Технологические инновации в Философии инженерии

Следует признать очевидное, что развитие опирается не столько на расширение производственного потенциала, в основе которого прежний технических уровень общественного производства, сколько на разработку, конструирование, проектирование, внедрение новой техники, которая отвечает возрастающим требованиям научно-технического прогресса. Это требует от конструкторов, технологов, ученых творческого подхода в поиске новых проектных решений, разработку и освоения новых технологий, наконец, нового мышления, которое часто сопряжено с отказом от прежних моделей, преодоления устоявшихся и, казалось бы, надежных прежних стереотипов в мышлении.

Известный и талантливый ученый, педагог, автор фундаментального труда в области теории конструирования: «Идеология конструирования» Александр Крайнев, описывая труд конструктора, делает акцент на том, что конструктор – это художник, это композитор, это поэт в своей области. И если он не обладает талантом, обширными и глубокими знаниями, пространственным (многомерным мышлением), то создать новую, совершенную конструкцию ему не помогут никакие правила или принципы. Создание искусственного мира – это прежде всего искусство, а наука, как совокупность знаний, только помогает интуиции и таланту [81].

Это положение раскрывает сущность творения новой техники, новой технологии. По своей сути инженер-конструктор, исходя из модели общей идеи новой техники, или инженер-технолог, исходя из модели нового технологического процесса, являются новаторами. Если обратиться к словарям иностранных слов, то термин «инженер» происходит от латинского слова «ingenium», далее от этого термина произошли итальянское «ingegnere» (ум, интеллект, ловкость, хитрость, обман), французское «ingénieur» (инженер, изобретатель), английское «engineer» (инженер, радиоинженер, механик, технолог, конструктор). Если обратиться к древнерусскому языку, то это будет пониматься как «измысленный», или «искусно выполненный». В современной трактовке этот термин скорее получит написание в форме «измышление», т.е. как форму нахождения выхода, решения в сложных проблемах понимания сути.

В Англии и США инженером называют техника, в том числе. В 1876 году на Филадельфийской выставке американцы признали лучшей систему преподавания, подготовки инженеров в Императорском Московском техническом училище, хотя первое место было отведено Массачусетскому технологическому университету. По мысли П.К. Энгельмейера неопределенность в квалификации,

а соответственно, в употреблении терминологии была разрешена по следующему принципу. Инженер выполняет творческие и направляющие функции. Функция техника – исполнение предписанного.

Еще в начале прошлого столетия П.К. Энгельмейер отмечал уже тот факт, что роль инженера в современном государстве неуклонно расширяется и повышается. Прошло то время, когда деятельность инженера протекала внутри мастерских и требовала от него одних только чисто технических познаний. Инженер должен думать не только так, как думает техник, но и так, как думают экономист, юрист, социолог, наконец, философ [183. С. 61].

Инженер, воплощая идею, замысел в материальную вещь, например, новую модель техники, обладает свободой, ибо он творит. Техник же изначально перед собой имеет готовый проект, технологию, которым он должен следовать. Тем не менее и творчество инженера, и рутинную деятельность техника следует относить к искусству, как деятельности. Инженер создает новое, техник воплощает в материальных вещах проект, подобно тому, как музыкант создал новое произведение будучи по природе творцом, а музыкант-исполнитель воспроизвел по нотам задуманное композитором.

Поэтому инженеру неправомерно ставить вопрос – почему так? Техник же не может уже отклоняться от первоначального замысла, который он реализует и воплощает в технике. Техник следует инструкциям, технологическим картам, изготовленным чертежам, конструкторской документации.

Инженер-исследователь творит целиком, полагаясь на научную интуицию, не имея перед собой конечного нового результата, как и инженер-исследователь, который имеет своим предметом поиск новых решений на основе достижений науки и современной практики. И так как научные поиски завершаются конечным результатом в форме доказанной теории, так уже инженер-конструктор, инженер-технолог обнаруживают исходное – начальный пункт, момент в своей практико-ориентированной деятельности.

Технические, технологические новации, нововведения оказывают громадное воздействие на социальное окружение, на культуру, на рост благосостояние населения. Только освоение технологии книгопечатания Иоганном Гутенбергом внесло громадные изменения на скорость передачи информации, знаний, фактически стало предпосылкой в становлении нового технологического уклада, наконец, эволюции цивилизаций.

Можно утверждать, что в этот период новая техника стала стимулировать процессы создания городов, их рост. Люди стали менее разбросанными по мировому глобусу, в итоге мы обнаруживаем рудименты в современной действительности тогда, когда стала формироваться «большая деревня» в глобальном уже масштабе. Техника преобразила город и его окружение, духовно сблизила лю-

дей, разбросанных по всему глобусу людей, формируя идею и материальные предпосылки всесветского гражданина [109].

Инженер-исследователь уже по определению становится инженером-изобретателем, формируя и развивая компетенции творческого подхода в процессе конструирования, создания будущей модели техники или технологии. Поэтому далеко не случайно П.К. Энгельмейер исключительное внимание уделял творческому процессу изобретательства, в нашем понимании на современном языке – новациям в конструировании, т.е. творческому процессу в технике конструирования, создании техники.

В отличие от западной модели инженерного творчества, российская школа стояла на позициях активного утверждения добра, рассматривая технику, в том числе, как средство борьбы с вредом и обращения её в свою пользу. Поэтому, если вред рассматривать как зло, то создание нового следует рассматривать как противодействие злу и как средство утверждения добра [49].

Если обратиться к исследованиям В. Горохова, то видно, что конец XIX века скорее отличается тем, что процесс изобретательства предшествует научному осмыслению, как это отмечалось и в прежние времена.

В Германии, в стране, которая была в этом отношении наиболее продвинута как в самом научном осмыслении философии техники, так и в сфере изобретательства, формируется направление в научном творчестве в форме философии изобретательства. Это направление представлено в трудах М. Эйта, А. Дюбуа-Реймона.

П.К. Энгельмейер в отличии от западного направление увидел, стремился видеть, в акте технического изобретательства универсальные признаки творческого отношения инженера-исследователя в техническом творчестве. Сильной стороной этого подхода было стремление к обобщенному системному видению многих частных проблем, которые возникают при создании уникальных инновационных проектов.

Инженер-исследователь, как человек способный реализовать творческие функции в процессе разработки, проектирования новой техники в формирующейся технокультурной цивилизации находится в центре техносферы, являясь её творцом, создателем. Здесь идеи инженера-исследователя наполняют всю область человеческого бытия, в которой начинает доминировать разум, или, обращаясь к трудам В.И. Вернадского, ноосфере. Как было отмечено выше в данной монографии, техносфера есть то промежуточное звено, которое связывало биосферу и ноосферу.

Философия же самого инженерного творчества есть по своей сути тогда философия инженерии. Последнее обращает внимание исследователей на возможность и необходимость развития деятельностного подхода в инженерном творчестве.

Этот подход не может противопоставляться самой технике, а предполагает их синтез. Следует принять в качестве аксиомы, что деятельностное синтезированное рассмотрение процесса инженерного творчества позволит получить более обстоятельные ответы на природу как самой техники, так и на процесс её создания. Последнее способно обогатить науку, практику за счет синтеза сформировавшихся внутри как инженерного, так и внутри философского сообществ.

Как отмечает Й. Шумпетер, «производить – значит комбинировать имеющиеся в нашей сфере вещи и силы. Производить нечто иное или иначе – значит создавать другие комбинации из этих вещей и сил. В той мере, в какой новая комбинация может быть получена с течением времени из старой в результате постоянного приспособления, осуществляемого посредством небольших шагов, имеет место изменение, а возможно, рост, а отнюдь не новое явление...» [178. С. 5].

Тем не менее новации не могут быть сведенными исключительно к поиску новых комбинаций из уже имеющихся факторов, вещей и т.д. Творение в результате чего создаются новые модели, типы машин и механизмов включают в себя создание новых машин, которые разрабатываются и принципиально иных принципах. Это в той же мере относится и к инженерии, благодаря которой эти новации становятся действительностью, трансформируясь из идеальных моделей в реальные машины, промышленные образцы и т.д. Тем самым полагаем, что понятие Й. Шумпетера «новая комбинация» в лучшем случае нуждается в существенном уточнении, в худшем – содержит в себе внутреннее противоречие.

Новая комбинация средств производства реализуется только дискретным путём, т.е. не расширением уже имеющегося потенциала при сохранившемся качестве техники и её организации. Эта новая система осуществления новых комбинаций охватывает у Й. Шумпетера пять случаев, а именно:

- изготовление нового продукта, который не был известен потребителям, материального блага или создание нового качества;
- внедрение нового, т.е. данной отрасли промышленности ещё практически неизвестного, метода (способа) производства, в основе которого не обязательно лежит новое научное открытие и который может заключаться также в новом способе коммерческого использования соответствующего товара;
- освоение нового рынка сбыта, т.е. такого рынка, на котором до сих пор данная отрасль промышленности этой страны ещё не была представлена;
- получение нового источника сырья и полуфабрикатов, равным образом независимо от того, существовал этот источник прежде, или просто не принимался во внимание, или считался недоступным, или его ещё только предстояло создать;
- проведение соответствующей реорганизации, например обеспечение монопольного положения или подрыв монопольного положения другого предприятия [178. С. 132, 133].

В результате следует сделать вывод, что для осуществления новых комбинаций необходимо располагать средствами производства, т.е. техникой и соответствующими ей производственными технологиями. Эта новая техника, новые технологии позволяют креативным инженерам, конструкторам добиваться успехов, реализуя в конечном счете новые подходы. Данную деятельность уже следует классифицировать как инновационную, ибо суть её раскрывается в осуществлении технологических и технических новшеств.

Технологические и технические новшества, как средства производства не являются уже «даровыми силами» природы. Они только призваны заместить частично производительный потенциал работника потенциалом природных сил, заставляя силы природы работать на благо человека. Новая техника, создаваемая инженером, наделенным творческими компетенциями, уже не просто становится посредником между человеком и природой, а производящим благо фактором производства. Несколько переформатировав известное выражение Й. Шумпетера, можно представить эту ситуацию так, что инженер-исследователь, инженер-конструктор становятся «эфорами» самого способа производства.

Инженер-конструктор новой техники постоянно находится в поле неопределенности, ибо он не повторяет ранее спроектированную технику, следовательно, несет риски в получении положительных результатов. Инженер-конструктор не делает то, что было сделано до него, в основном полагаясь на удачу, и направляемый в своей деятельности волей и творческой предпринимательской инициативой. Его девизом становится – создание нового, новаторство.

Технологическое новаторство, как органическая составная часть инновационной деятельности вообще, в дальнейшем получила своё развитие в работах иностранных ученых, например, Г. Менша, С. Кузнецца, Р. Солоу, Дж. Тидда, Дж. Форрестера, Ф. Хайека, а также в исследованиях российских ученых: Л. Абалкин, А. Варшавский, С. Глазьев, Г. Клейнер, А. Козырев, В. Макаров, С. Поляков, Ю. Яковец и др.

Так, Ф. Хайек утверждал, что современная рыночная экономика есть постоянный поиск и использование инноваций [169].

Следует признать, что понятие «инновации» относится к различным областям человеческой практики, в том числе, в сфере управления, организации бизнеса, логистике, сферы торговли, коммуникации и т.д. В данной работе инновации рассматриваются как результат инженерной деятельности при проектировании, создании новой техники и технологий. В первом случае инновация соотносится с результатом творческой деятельности инженеров, которые создают новые образцы техники. Эти продукты одновременно оформляются в форме изобретений отдельных конструктивных элементов, опытных образцов, рабочих моделей уже принципиально новой техники, новых технологий, новых конструктивных решений.

Техническая новация, технологическое новшество есть, таким образом, как продукт в форме нового конструкционного решения, так и сам процесс, реализующих полезные эффекты эксплуатации как новой, так и «старой» техники. Следовательно, техническая, технологическая новация есть изделие и процесс.

Следует принимать во внимание, что в мировой практике были предприняты меры по упорядочению признаков классификации так инноваций вообще, так и технических и технологических инноваций. Так, в инженерной мировой практике был выработан стандарт, который определял существенные квалификационные признаки инноваций. К некоторым результатам подобной деятельности можно отнести инструкцию, результаты по анализу имеющейся информации о науке, и инновациях, подготовленных национальными экспертами Организации экономического развития и сотрудничества.

Подобным документом, который призван ориентировать исследователей в области инноваций, был «Руководство Фраскати». Первый документ появился в июне 1963 года в результате обсуждения и подготовки национальными экспертами по научным и технологическим индикаторам в пригороде Рима городе Фраскати. К настоящему времени этот документ неоднократно дополнялся, и в 2002 году вышла его шестая редакция. Ценным положением Руководства Фраскати является то, что впервые были предложены необходимые базовые положения для понимания науки, технологии в экономическом развитии [135].

В дальнейшем ключевые положения теории и практики инноваций претерпевают изменения, дополнения, что отражает потребности развивающейся области теоретического знания – Теории инноваций. В частности, были сделаны существенные уточнения по развитию аналитических моделей, которые призваны были уточнить понятия инноваций. В результате некоторый итог был закреплён уже в первой редакции «Руководства Осло» в 1992 году. В этом руководстве было сделано существенное уточнение в понимании технологических продуктовых и процессных инновациях. Каждая новая редакция «Руководства Осло» дополняла и уточняла понимание инноваций, расширяя сферу их распространения на другие сферы производственной деятельности [134].

В редакции 1997 года уточнения касались инноваций в сфере услуг, а редакция 2005 года, была подготовлена уже совместно с Организацией экономического развития и сотрудничества и Статистической службой Европейского союза, (Евростат – Eurostat).

Важным научным и практическим достижением Руководства Фраскаты следует считать то, что было осуществлено разграничение научно-исследовательской деятельности от неисследовательской. Полагаем, что деятельность инженера как творческого работника, независимо от того, направлен его результат на создание новых образцов техники или технологии, является то, что инженерный труд ориенти-

рован на создание нового продукта, т.е. новации на основе исследования и разработок. В иностранной литературе этот процесс приобрел аббревиатуру – R&D (*Research and Development – исследования и разработки*). Тем самым инженерная деятельность относится к деятельности творческой, мышление инженера уже по определению креативное, что отличает от деятельности техника по тиражированию уже известного, шаблонного, или рутинного, определенного инструкциями и жесткими органическими рамками, выход за границы которого уже не допускается.

В углубление понимания инновации, что уже отражено в научной и учебной литературе, [89] как результата и как процесса, определенный научный вклад внесли такие ученые, как Медынский В.Г., Ильдеменов С.В., а также другие иностранные и российские ученые. Ключевым признаком в понимании инновации как результата здесь понимался объект, который был внедрён в производство в результате научного исследования или сделанного открытия, что качественно отличало его от предшествующего аналога. В результате в настоящее время в специальной научной литературе можно найти довольно широкий спектр определений понятия «инновации».

Например, Кирпичников М.П. под инновациями понимал результат научно-технических в товарной форме.

У Павлюченко В.И. инновации есть результат, итог предварительно проведенной научной, практической, организационной работы.

У Ламерля П. это новый продукт или услуга, способ их производства, новшества в организационной, финансовой, научно-исследовательской и иных сферах, а также любое усовершенствование, которое обеспечивает экономию затрат или создаёт условия для подобной экономии.

Барнет Х. трактует инновацию как результат в форме вещественного продукта, который является новым по своим качественным отличиям от существующих ранее форм.

Инновации как процесс рассматривали в основном иностранные ученые. Так, Никсон Ф. под этим термином понимал совокупность технических, производственных и коммерческих мероприятий, которые приводят к появлению на рынке новых, улучшенных промышленных процессов и оборудования. Как видно из данной дефиниции, здесь инновация есть и как результат, и как процесс, что позволяет рассматривать их в совокупности. Полагаем, что это свидетельствует о сильной стороне этого методологического подхода.

Санто Б. рассматривал инновацию как общественный технико-экономический процесс, который через практическое использование идей и изобретений приводит к созданию лучших по своим свойствам изделий и технологий. Если же инновация ориентирована на экономическую выгоду, на прибыль, то её появление на рынке может привести к дополнительному доходу.

Харман А. под инновациями, как процессом, понимал внедрение новых и существенно модернизированных процессов производства, а также появление новых или усовершенствованных старых процессов и продуктов.

Мессид Уилд Д., Квинтас П. понимали процесс, который включает такие виды деятельности, как исследования, проектирование, разработка и организация нового продукта, технологии или системы.

Кук Я., Майерс П. понимали процесс, включающих все технологические этапы от идеи до готового продукта, который реализуется на рынке.

Следует отметить тот факт, что в результате анализа приведенных трактовок понятий инновация как результат в изделии и инновация как процесс, тем не менее инновация есть новшество, новация (лат. *Novation*), т.е. новый продукт в форме материальной вещи, либо процесса, либо одновременно как вещи и процесса, разработанные на основе новых идей, научных исследований и получивших своё воплощение на практике.

Это отличает инновацию от научной идеи, которая не могла реализоваться на практике. Разведение понятий новация от инновации (англ. – *Innovation*) есть скорее искусственное тиражирование терминов, концепт понятий которых идентичен.

Если рассмотреть основные этапы создания новой техники, новых технологий, то следует выделить то важное положение, что инженер по определению должен обладать качествами исследователя, разработчика, конструктора, испытателя. Только на самом первом этапе создания новой техники и технологических процессов доминирующая роль отводится специалисту по фундаментальным исследованиям, собственно ученым. Здесь на этапе фундаментальных исследований создаются новые знания, что в конечном счете материализуются в готовом изделии, продукте, технологическом процессе в форме добавленной стоимости.

Фундаментальные исследования осуществляются как в национальных научно-исследовательских институтах, университетах, так и в крупных корпорациях. Последнее особенно характерно для западной практики. По некоторым данным доля ресурсов, направляемых на исследования и опытные разработки промышленными корпорациями, приходится до 80 % в Израиле, до 61 % в странах Европейского Союза, до 76 % в Японии, до 72 % в США. В России же на долю крупных корпораций приходится только 16,4 %. Основная доля финансирования на фундаментальные исследования и научно-практические разработки осуществляется из государственного бюджета [89. С. 41].

В результате поисковых исследований источником финансирования становится государственный бюджет. Итогом этого этапа становятся новые научные знания, а основной ключевой исполнитель – ученый. Прикладные научные исследования финансируются из государственного бюджета, а также специализированными фондами, например, Российский фонд научных исследований, а

также крупными корпорациями. На этом этапе в состав коллективного творческого коллектива уже включается инженер-исследователь.

Следующий этап – проектирование и создание опытных образцов. Ключевое звено на этом этапе – уже инженер-исследователь, инженер-конструктор, инженер-технолог. На этапе подготовки опытных партий творческий коллектив дополняется творческими работниками из состава техников-технологов, специалистов-испытателей.

Массовое производство отличает уже производство серийного продукта. Инженерный состав коллектива осуществляет конструкторское и технологическое сопровождение массового производства, оперативно реагируя на нештатные ситуации. Полученный опыт распространяется на иные предприятия, осуществляя так называемую диффузию инноваций.

Из этого следует логический вывод, что инженер-исследователь, инженер-конструктор, инженер-технолог есть основные игроки в процессе инновационного развития национальной экономики, которые по своей роли, осуществляемым функциям являются новаторами. Без них не может реализоваться себя ни одна потенциально плодотворная идея. Инженер материализует, воплощает идеи в проекты, в технологии, в новые машины, оборудование, формируем новые комбинации располагаемых факторов производства, что вполне соответствует выводам Й. Шумпетера.

Технологические новации имеют свою специфику в процессе реализации, что вполне логично включается в общую модель философии инженерии. Этот процесс отличает большее число этапов производственного процесса, так как включает осуществление фундаментальных научных исследований, изготовление опытных образцов, доведение процесса производства до состояния, когда должны быть исключены все возможные отклонения как в самой технике, так и технологическом процессе.

Эта инновационная деятельность инженера постоянна сопряжена с неопределенностью, в результате чего и инженер должен полагаться не только и не столько на накопленный опыт, сколько на приобретённые, присущие инженеру креативные компетенции, креативное мышление, при этом полагаясь в основном на волю. Это позволяет принимать оптимальные новаторские решения в условиях неполной информации.

Воля для инженера становится доминирующим фактором, которая направляет его на всем протяжении осуществления новаций в условиях неполной информации и неопределенности. Здесь уже неопределенность в смысле нарушения технологического предписанного и разработанного технологического регламента не сводима к риску. Ибо риск, как нам представляется, есть частично определяемая неопределенность. Эта частично определяемая неопределенность, по Ф. Найту, опирается на опыт, на статистику. Последнего источника пополнения

информации у инженера-новатора нет. Однако по мере продвижения к завершению процесса реализации продукта, неопределенность, причины которой следует видеть все-таки в самой конструкции техники, идеи, заложенной в технике и технологии, снижается.

Неопределенность же, лежащая в сфере экономики, хозяйственной практики, в восприятии нового продукта рынком, либо сообществом непосредственно не уменьшается. Только положительный итог, который раскрывается в признании рынком, либо сообществом реализованной идеи в готовом продукте, новой технологии может служить конечным результатом положительного осуществления инноваций и творческого руда ученых, инженеров, техников, всего трудового коллектива производственного предприятия с его отделами маркетинга, логистики, сбыта и т.д.

Таким образом, в акте творения и реализации новой идеи, последняя должна упасть на подготовленную почву – мышление, волю инженера, ученого, технолога. Эта идея в мышлении, например, инженера-исследователя, предстаёт изначально в форме некоторой целостности, которая включает в себя как общую идею, так и её важнейшие функциональные части с её элементами. Это целостное образование обладает внутренней противоречивостью уже в силу незавершенности. Инженер-исследователь, осознавая эту незавершенность, под воздействием воли, как внутреннего побуждения, придаёт этой идеи характер творящей, устремляющейся к технической завершенности.

Новация, которая возникла еще только в голове инженера-исследователя, одновременно вписана своим бытием как внутри самого мышления и воли, так и извне. Внутри движущая сила обнаруживает себя в поиске самой новаторской идеи, извне это дополняется привносимыми факторами, которые придают дополнительные импульсы в развитие самой идеи и её элементов.

Эта новаторская незавершенная идея, уже приобретающая некоторые признаки целостности, постигается не фрагментарно, не как некоторая равнодушная совокупность входящих и составляющих её элементов, а как целое.

Эту праформу нового изделия, механизма, технологии в некоторой мере можно соотнести с той моделью природного творения, которое В. Гёте в своё время назвал формой организма, природным «гештальт» (*Gestalt – фигура, форма, нем.*)

В дальнейшем под Гештальтом понимается некоторое незавершенное творением целое, которое еще не может быть принято в качестве удовлетворяющего инженера-исследователя, инженера-конструктора результата по причине незавершенности, неудовлетворенности самого инженера-творца. Иными словами, гештальт – это некоторое мнимое целое, обладающая внутренней незавершенностью, потому принимающая форму противоречия, побуждающая инженера-исследователя к поиску нужных идей, дополнений к уже созданной модели будущей техники.

Мышление еще не в состоянии придать идеи законченности формы, однако потребность в завершении уже предпринятого ранее поиска побуждают инженера-исследователя к поиску удовлетворяющих его результатов. Это волевая, трансформируемая в психологический дискомфорт ситуация, выражается иногда как «незавершенный гештальт».

Именно воле инженера-исследователя здесь отводится доминирующая роль, само мышление выступает не более как инструмент снятия волевого напряжения. Воля как таковая, понятая самим мышлением, уже трансформируется в разум, который «схватывает» своим потенциалом идею в своей целостности, или тотальности, завершенности [114]. Тем самым формируется и завершается ключевой принцип холизма – формирование целостности объекта.

Инженер-исследователь с необходимостью должен обладать компетенциями создания целостного образа объекта, который под воздействием волевого побуждения может формироваться мышлением. Нетворческий человек скорее в объекте увидит отдельные части, мелкие, второстепенные вещи, не взаимоувязанные в единое целое. Инженер-конструктор постоянно находится в возбужденном состоянии поиска в силу неудовлетворенности незаконченностью идеи, будущего образа модели техники, технологического процесса в силу неудовлетворяющей его функциональной целесообразности. Эта функциональная целесообразность в процессе творения нового образца техники в творческом мышлении под воздействием доминаты воли воспринимается постоянно не фрагментарно, т.е. в изолированности одной целевой функции от другой, а в своей целостной взаимоувязке.

Аппарат формально-логического мышления при всей его важности в познании уже становится недостаточным. Более того, творческие новации возникают в голове человека в силу возникших противоречий старого, прежнего подходов к новым подходам в осмыслении и формировании новой модели техники или технологических процессов. Важная роль в создании нового начинает отводиться творческой интеллектуальной интуиции, которая позволяет дополнительно к имманентным своим мыслительным формам привлечь, в том числе, чувственные формы, зрительные фантазии, творческое художественное воображение.

В своей совокупности это позволяет сформировать уже в более целостной форме прообраз первоначальной идеи, т.е. прежнего гештальта.

6. Философия техники как методологическая база критики Всеобщего закона экономии времени

Certum est, quia impossibile est
(это верно, потому что невозможно – лат.).

Тертуллиан

Техника и технологии, как было изложено в начале работы, всегда представляли неразрывное единство. Наиболее ярко это положение проявилось в наиболее ранние технологические уклады становления эпохи человеческой цивилизации, например, в эпоху палеолита. В этот период человек отличался исключительно низкой производительностью в добытии средств своего существования.

Однако, одновременно отсутствие специализации формировало его как человека более целостного по сравнению с человеком современным. Эти этапы становления технологических укладов эпохи палеолита, неолита отличаются тем, что человек начинает выделяться из природы как присваивающий продукты природы, которые даны ему в основном практически в готовом виде, употребление которых обеспечивалось только при небольших трудовых усилиях.

Эта эпоха технологического уклада наиболее детально была исследована в работах Эрнста Каппа, [187; 188; 189] Фреда Бона [6] и других.

Многие события протекали на глазах историков, потому в описаниях эти явления, события, примитивные приспособления были пронизаны их духом, мыслительными идеальными формами. Тем самым эти внешние явления трансформировались в мыслительные образы, во внутренние представления исторического наблюдателя.

Одновременно на представления историков оказывали воздействия и описания других людей, которые они получали в рассказах, описаниях, перерабатывая их уже в свои субъективные представления. Рефлексивная история дает возможность уже оторваться от конкретного и перейти в область абстракций, обобщений. При этом саму рефлекссию здесь следует соотносить не с временными этапами, а способностью к абстракциям, к попыткам познания сущности этой конкретной исторической действительности.

И если речь вести о политиках, то в отношении их вполне можно согласиться с выводом Г.В.Ф. Гегеля, что «опыт и история учат, что народы и правительства никогда и ничему не научились из истории и не действовали согласно поучениям, которые можно было бы извлечь из неё» [43]. Однако это положение уже нельзя отнести к философии техники. Приспособления, механизмы, устрой-

ства, которые также следует отнести к творениям духа, приносили пользу, облегчали труд, способствовали росту производительности труда в любой области деятельности человека, наконец, увеличивали потенциал простого выживания человека в суровой действительности.

Из истории науки известны различные методологические подходы к росту потенциала выживания человечества. Так, одно из направлений адаптации человека и извлечения возможностей окружающей среды было выработано еще в средние века. Суть сводилась к реализации принципа наименьшей затраты средств, которыми располагал человек, обращая свой взгляд, в первую очередь, на природу.

Предполагалось, что «духовная сфера» реализует свой потенциал тогда, когда обеспечивается принцип наименьшей затраты сил человеком. Закон экономии распространяется на практические все сферы деятельности, в том числе, на народную культуру, преподавание, принимая формы экономии сил [59].

Само увеличение населения К. Маркс рассматривал как природную силу труда, которая не оплачивается. Эта природная сила называется К. Марксом общественной силой. «Все природные силы общественного труда сами являются историческим продуктом» [94].

В этом проявляется, по К. Марксу, сама суть всеобщего закона экономии. «Как для отдельного индивида, так и для общества всесторонность его развития, его потребления и его деятельности зависит от сбережения времени. Всякая экономия в конечном счете сводится к экономии времени... Экономия времени, равно как и планомерное распределение рабочего времени по различным отраслям производства, остается первым экономическим законом на основе коллективного производства» [94].

Люди, уловив пользу в применении какого-либо устройства, механизма, приспособления, технологии, уже не отказывались от него в дальнейшем, что уже изначально формировало объективные предпосылки для кумулятивного, накопительного эффекта.

Процесс создания материальных и духовных благ в любой цивилизации есть процесс преобразования энергии, её использования, даже если это самый примитивный труд по собирательству, обработке земли, охоте на животных и т.д. Ручной труд есть процесс преобразования биологической энергии человека в механическую энергию, когда мускульная сила уже направлена по совершению полезной работы.

Простейшие приспособления и механизмы, в основе которых лежал ручной труд, не экономили энергию, они делали возможным малые усилия человека трансформировать при помощи рычага, полиспаста, чтобы поднять, сдвинуть большие веса. Выигрыш в усилиях достигался в приложении малого усилия на

большой путь. Это давало возможность поднимать тяжелые грузы, применяя при этом простейшие рычаги первого или второго рода, простейшие домкраты, полиспасты, наклонные плоскости. Работа, которая обычно понимается, как произведение силы на путь, оставалась той же самой, при прочих равных условиях и пренебрежении силами трения, тепловыми потерями и т.д.

Человек сживается с техникой, начиная с её простейшими приспособлениями и инструментами. Однако, как отмечает Хосе Ортега-и-Гассет, «не техникой жив человек. Она сама не может жить и питаться собой, это не *causa sui*, а полезный, прикладной отстой бесполезных и бескорыстных усилий [112]. Критика такого направления, известного как техницизм, по мнению Ортега-и-Гассета, сводится к тому, что техницизм вбирает в себя лишь те знания, которые приносят материальную пользу. Следовательно, Ортега-и-Гассет не отрицает материальную составляющую техники как блага, а только против категоричности, крайности в конечных выводах относительно эффекта и эффективности техники.

Роль техники обнаруживается не только в материальной пользе, выгоде. Польза применения каменного топора обнаруживалась и тогда, когда наука как таковая отсутствовала. Например, Китай достигал технических высот, не имея ни малейшего представления о законах и понятиях физики. Техника, по Ортега-и-Гассету, есть реакция человека на природу или обстоятельства. Между природой и человеком возникал некий посредник, новая природа или сверхприрода, которая надстраивалась над первичной. Следовательно, техника есть «преобразование природы, той природы, которая делает нас нуждающимися» [112].

Рассматривая технику как посредника между человеком и природой, Ортега-и-Гассет с необходимостью далее полагал, что техника способствует сбережению усилий. Полагаем, что сберегать усилия можно и без привлечения «даровых сил» природы, например, используя эффект рычага. Правда, при этом человек проигрывал в расстоянии, совершая одну и ту же работу. Поднять, перемещать тяжелые грузы можно было и использованием также «даровых сил» общественной организации, например форм трудовой кооперации.

Однако в первом и во втором случаях работа по подъёму, перемещению груза не возлагалась на использование потенциала природы. В этом случае усилия человека не сберегались, а распределялись за счет кооперации либо за счет простейших механизмов, например рычага, полиспастов, домкратов, снижали усилия на подъем или перемещения, но проигрывали в расстоянии. Работа при прочих равных условиях, как произведения усилия на расстояния, оставалась при прочих равных условиях (*Ceteris paribus*) прежней.

Следовательно, у К. Маркса и Хосе Ортега-и-Гассета предложенные модели следует отнести к частным случаям того факта, что техника в своей сути позволяет замещать потенциал человека потенциалом природы. Сама природа

посредством техники вовлечена на нужды потребностей человека. Это с одной стороны существенно повышает мощь человека во взаимоотношениях человека и природы, а также между самими людьми, с другой стороны, делает человека зависимым теперь уже от самой техники.

Возрастание производительной мощи воспроизводит одновременно риски для самого существования человека, делая человека уже придатком машины, о чем свидетельствуют исследования представителей научных школ философии техники. Не случайно поэтому поводу яркий представитель российской философской мысли Н.А. Бердяев писал о социальной функции техники.

Следовательно, трактовать суть всеобщего закона экономики, сводя его, в конечном счете, к экономии времени, как и сводить суть техники к сбережению усилий ради будущих сбережений, как это полагает Хосе Ортега-и-Гассет, будет не совсем выверенным суждением. Тем более, что строгих доказательств как у К. Маркса, так и у Хосе Ортега-и-Гассета мы в их работах не обнаруживаем.

Факты, которыми оперируют авторы, лежат на поверхности явлений. Однако следует различать явление, как бесконечно богатой в своих проявлениях феноменов, и сущность, как бедную, сухую абстракцию, лишенную случайностей, второстепенностей при отражении законов природы, общества и познания.

Тем не менее, если принимать их в качестве методологических посылок для дальнейших выводов, то исследователю скорее придется следовать модели раннехристианского богослова Тертуллиана, которая в несколько измененной форме может принять вид – «это совершенно достоверно, ибо нелепо» [156]. Достоверно в плане большего полагания на веру, т.е. достаточно веры, чтобы судить. Но чтобы судить истинно, уже здесь веры только недостаточно. Необходимо знание.

Следовательно, еще самые простейшие приспособления, которые не только облегчали труд, но и вообще предоставляли реальную техническую возможность добиться желаемого результата в перемещении груза, в современной терминологии следует относить к инвестициям. Их суть можно выразить в первоначальном вложении физического и интеллектуального труда в требуемые устройства, чтобы получить возможность добиваться большего результата в будущем.

В этом случае можно вести речь о труде в прошлом, в настоящем и труде в будущем. Понятие «будущий труд» в экономической теории не разрабатывалось, однако это не исключало оперирование будущими эффектами, на которые рассчитывали инвестор и новатор. Следовательно, результат сводился к следующим феноменам, а именно: возрастание возможностей в выполнении какой-то работы по перемещению ранее сложно перемещаемых грузов; экономия совокупного времени на выполнение технологической операции по перемещению груза. При этом в традиционных цивилизациях в силу избыточности неквалифицированной рабочей силы рабов экономия времени не представляла решающего фактора.

В дальнейшем по мере повышения значимости и ценности живого квалифицированного труда и его носителей – квалифицированной рабочей силы, заявляет о себе необходимость соотносить размеры привлекаемого прошлого (овеществленного) труда в применяемой технике и живого труда с полученным результатом. Таким образом развиваются технологии расчета эффекта с его соотношением к затратам, что позволяет уже вводить в научный оборот понятие «эффективности технологического процесса», использованием полученного результата для оценки и выбора альтернативных вариантов.

Сам по себе закон, понимаемое нами как существенное явление, имел свою ценность для практики в определенные исторические периоды. При избытке неквалифицированной, практически «даровой рабочей силы» для рабовладельца этот закон скорее не проявлял необходимых эффектов на практике. Тем более что само понятие времени для того времени, как научное понятие, отсутствовало, подобно тому, что и в настоящее время научное понятие «время» скорее остается не раскрытым. То, что в часто научной и учебной литературе применяют термин «время», скорее есть вера в то, что время сведено к некоторым дискретным промежуточным состояниям объекта и самих людей [68; 133; 167; 118].

Другими словами, пытаемся измерять то и тем, природа которых для многих неизвестна. «Ожидание реализации блага в будущем также становятся объектом оценки... Попытки же оценить само пространство или время вне вещей или времени следует понимать, как уход в очередную бессодержательную софистику, которая неспособна дать целостное научное представление, понимание этой научной проблемы.

Подобно тому, как мы начинаем все употреблять термины «пространство» и «время», тем более надежно закрываются врата познания сущности бытия, сущности пространства и времени. Вещи, объекты, размещаемые на территории, объемах, акваториях, которые доступны человеку и могут быть оценены им как общественное или частное благо, уже приобретали свою оценку с самого древнего периода, несвязанного с появлением еще каких-то эквивалентов.

Новации в области подъемно-транспортных устройств, сооружений, механизмов на первоначальном этапе могут быть частным благом их владельцев. Однако будучи доступными для интеллектуального анализа другими членами общества эти достижения интеллектуальной практики их создателей трансформируются в общие блага, становясь доступными для общества. Человек был и остается мерой вещей, как указывал по этому поводу сам человек в лице Протагора. Но и сам оценщик всегда находится в оцениваемой или связанной с ним среде остального мира [118. С. 129].

Полагаем, что это становится достаточным аргументом для суждения о том, что общественные блага, воплощенные в технологических новациях со вре-

менем приобретают качества «даровых сил общества». Это в полной мере относится и к общественным институтам, существующим в социальном пространстве, ибо они не могут стать объектом купли-продажи. Эти достижения социальной практики могут быть усвоены, а после того, как они доказали свою применимость, они присваиваются, усваиваются впоследствии всем человеческим существованием [118. С. 131].

Как отмечает И.И. Сидоров, «всякая экономия сводится не к экономии времени. Время – неудовлетворительная мера затрат труда» [138]. Все это давало некоторые основания полагать, что закон экономии времени нуждается не столько в отрицании, сколько в пояснении этой более сложной и противоречивой природе экономии вообще, а, следовательно, понимания природы эффективности и прогресса в эволюционном процессе становления мировой цивилизации и нового технологического уклада.

Но также нет достаточно оснований для категоричного утверждения положения, что «всякая экономия в конечном счете сводится не к экономии времени, а к экономии энергии: физической (мускульной) энергии человека и энергии, затраченной им у природы в результате роста продуктивности трат его интеллектуальной энергии» [118. С. 131].

Однако время не только измеряет длительность трат энергии, в том числе трат физической и интеллектуальной энергии человека. Не измеряя величин заключенной в энергии мощности, не измеряя времени, не учитывая постоянное изменение этой мощности и использование времени в качестве некоторой меры количества трат энергии, все это приводит к колоссальным погрешностям измерения [118].

Здесь допускается ошибка в том, что время есть не только ресурс, но и само существование человека, который имеет свою бесконечную ценность, по А.А. Богданову. Следовательно, взаимоувязывая время труда с затратами физической и интеллектуальной составляющей трудовой деятельности, следует этот важный аспект принимать во внимание.

Экономия времени есть частный случай замещения труда живого и прошлого потенциалом природы, накопленного предшествующими поколениями и материализованного в технике, инновациях, технологиях, формах общественной организации труда, наконец, сформированными и оправдавшими себя во времени общественными институтами. Инновации как в технике, технологиях, так и новых формах общественной организации производства в результате «созидательного разрушения», по Й. Шумпетеру, материализуют этот процесс замещения уже морально устаревших форм техники и технологий другими новыми, или инновационными формами. Это процесс осуществляется постоянно, постепенно накапливая потенциал для совершенствования и замещения. Тем самым достигается экономия уже не только и не столько

времени, но и самого жизненного пространства, бытия человека как во времени, так и в пространстве.

Экономия на жизненном пространстве есть тупиковая ветвь технического, социально-экономического развития. Природа не только средство производства, она есть порождающая ежесекундно человеческую жизнь. Бережное отношение человека к природе диктуется тем, что сама природа рассматривается как инобытие Бога. Из чего можно сделать вывод, что профессиональные компетенции инженера-конструктора, инженера-технолога должны в действиях человека соответствовать «божественным замыслам». Цель человека в освоении природы посредством техники, здесь мы понимаем технику как вторую искусственную природу, природу произведённую, или (*natura naturata – лат.*) – служить самому человеку, давать ему средства к существованию, воспитывать у будущих инженеров понятия нравственности, ценить прекрасное как в природе, так и в творениях человека. Именно техника, как посредник между человеком и природой творящей, природой рождающей (*natura naturans – лат.*) в своей начальной инстанции, предоставляет человечеству возможность увеличить свой производственный потенциал. Следовательно, абсолютная мощь природы (*potentia naturae – лат.*) предоставляет человеку свои производящий потенциал, наделяя его частным характером отдельных сообществ.

7. Технологическая компаративистика как метод сравнительной оценки развития тяжелого машиностроения в России и в промышленно развитых странах

Нарастание темпов глобализации привносит существенное понимание того, что рассмотрение процессов развития любой технологии, отрасли, национальной экономики, наконец, осуществление прорывных достижений науки и техники уже невозможно в абстракции от процессов, которые стали действительностью в других странах. Технологическая автаркия есть скорее некоторое исключение для какой-то отдельно взятой в анализе страны. Более того, последнее следует относить уже не к общему тренду развития технологии, науки, техники, в скорее всего к исключительному событию в общей закономерной цепи достижений науки и техники.

Если общее технологическое всеединство позволяет оценить общий уровень развития тяжёлого машиностроения, то уровень развития отдельных подотраслей может быть достаточно логически выверено описано в концептах специфических отличий и особенностей текущего состояния российского тяжелого машиностроения. Это касается, в частности, подъёмно-транспортного оборудования с применением возможностей и инструментария теории технологической компаративистики.

Компаративистика есть относительно новая отрасль научного знания, научная дисциплина (*от лат. Comparativus – сравнительный*) как методологический аппарат исследования с целью нахождения как общих признаков, так и отличий систем, которые соотносятся в сравнении друг с другом.

В теории компаративистики известны достижения сравнительно-исторического языкознания, сравнительное литературоведение, культур, сравнение правовых систем, сравнение стран, политическая компаративистика, социологическая компаративистика, наконец, философская компаративистика. Реализуется на практике как сравнительный метод. Отмеченные выше направления сравнения различного рода систем относятся к гуманитарному знанию.

Технические системы, включающие в себя отрасли машиностроения, так же имеют как нечто общее, так и различающееся, что можно обнаружить по странам, периодам времени, технологическим укладам. Полагаем, что это научное направление – технологическая компаративистика – имеет свой научный предмет, объект и уже достаточно сформированные методы исследования сравнительных систем.

Российская практика формирования тяжёлого машиностроения и мировая практика имеют некоторые общие черты. По своей сути это не результаты противопоставления отдельных моментов национальных технологических культур, встраивание особенностей национального тяжелого машиностроения в общий тренд развития науки, технологии, техники. Любое национальное тяжелое машиностроение, как основное звено национальной экономики, развивались при тесном взаимодействии технологических идей, решений с проверкой самой практикой на жизненность, экономичность, эффективность и прочим признакам, которые предъявлялись к технологическим системам. Следовательно, оценка эффективности технологических решений, которые были реализованы в национальных экономиках, проектные технологические решения могут быть оценены только в результате сравнения с иными технологическими проектами в других странах, либо в той же стране на основе абсолютных и сравнительных преимуществ.

Технологические уклады эволюционируют, исторически доказывая преимущества наиболее прогрессивных решений в тяжёлом машиностроении, обходя по возможности проблемы герменевтики, которые невозможно отрицать и в этой сфере.

Проблема оценок текущих состояний, текущих проектов, моделей технологических решений может разрешаться экономической эффективностью. Однако это следует отнести к наиболее простым методам, ибо экономическая эффективность конкретных технологических проектов, решений не могут получить своей более адекватной оценки вне влияния конкретных моделей машин, оборудования на экономику, экологию, институты, на безопасность труда работников.

Технологическая компаративистика есть одновременно и метод понимания взаимовлияния различных национальных технологических культур от момента проектирования, конструирования, изготовления, эксплуатации, ремонта, списания и утилизации оборудования. Это приобретает особую значимость в связи с тем, что объекты тяжелого машиностроения обладают большей инерционностью жизненного цикла, по сравнению, например, с оборудованием интернет-технологий, компьютерной техники, программного обеспечения и т.д. Тяжелое машиностроение есть становой хребет всего национального хозяйства, если только последнее заявляет о своей суверенности.

В России же ситуация в этой области принципиально иная. По данным Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ объем внутренних затрат на научные разработки и исследования в Российской Федерации в 2019 году достиг 1134,8 млрд руб., что превысило объемы финансирования НИОКР в 2018 году на 6,3 %. Тем не менее их доля в валовом внутреннем продукте в 2019 году составили всего 1,03 %. Если оценить доли по направлению НИОКР, то на предпринимательский сектор приходится 60,7 %, на государственный сектор –

28,3 %, на предприятия, организации и учреждения высшей школы – 10,6% [56]. Это данные даёт основания для выводов о том, что наукоёмкость продукции в России уступает и будет продолжать уступать США и другим технологически развитым странам по крайней мере в ближайшем обозримом будущем.

В этом отношении в условиях глобальной фатальной взаимозависимости в сфере науки, технологий национальные модели, технологии, сами технологические идеи, прогрессивные решения проблем техники начинают преодолевать национальные границы. Национальные технологические сообщества с присущими ему методами, инструментами, механизмами, наконец, институтами, начинают трансформироваться в глобальное технологическое сообщество, своего рода всеединое технологическое человечество. Это дало основание А.С. Лаппо-Данилевскому ввести в научный оборот понятия «всеединое человечество», «мировое целое».

Анализируя уровень развития науки, техники, её ключевой отрасли – тяжёлого машиностроения, следует не ограничиваться рассмотрением этого феномена исключительно в моделях развития уровня национального машиностроения, а представлять этот процесс как единое целое, несущее в себе все признаки рода, одновременно с углублением его специфических национальных особенностей. «Только мировое целое, единое и единичное представляется в полной мере действительностью, каждая из частей которое лишь искусственно может быть извлекаема из реального единства для научного рассмотрения» [28].

Техника, технологии в современном мировом сообществе обозначили новое поле исследования и своего применения. «...Новый век очертил своё поле исследования, не ограниченное рамками одной национальности, и учёные вынуждены будут приспособить свой метод к интеллектуальным операциям более широкого масштаба» [158. С. 20], отмечал видный историк А. Тойнби.

Уже в XXI веке Си Цзиньпин, отдавая дань развитию транспорту, полагал, что жители в современном мире – это жители в «глобальной деревне», которые тесно связаны друг с другом. Транспорт является, по мысли Си Цзиньпина, системой кровеносных сосудов», ибо позволяет осуществляться экономической интеграции и гуманитарным контактам [159].

Наука, технологии, машиностроение также оказали существенное влияние на формирование единого мирового научного, технологического сообщества, и как отмечает Маршалл Маклюэн, в результате развития средств коммуникации человечество стало активно пользоваться передовыми результатами во всех областях достижения науки и практики [102].

Следовательно, приведенные в качестве методологического основания выводы известных, как российских, так и зарубежных ученых, анализ места России в области развития тяжёлого машиностроения может иметь теоретическое и

практическое значение исключительно в границах этого всеединого технологического сообщества.

Современные тренды развития экономики, возрастание доли услуг самого различного характера во всех отраслях и сферах человеческого бытия не отрицает очевидного факта – любые услуги опосредованы применением машин, механизмов. Последние становятся необходимо включенными в общий процесс воспроизводства условий жизни человека. Но чтобы произвести устройства, с помощью которых эти услуги оказываются, например, различные виды транспорта, стиральные машины, компьютеры, компьютерные программы и т.д., следует извлекать из природной среды ресурсы для машиностроительной промышленности, проектировать и построить плавильные печи для получения металла, либо получения конструкционных материалов, которые необходимы для производства как предметов потребления, так и самих средств производства.

Отмечалось в данной работе, что следует тем самым выделять предметы потребления, которые составляют содержание необходимых конечных эффектов, независимо от того, представлены они в вещах, или в услугах. Наконец, нужно производить средства производства для изготовления как предметов непосредственного потребления человеком, либо средств производства для производства станков, инструментов, производящих эти предметы потребления, либо уже для производства самих станков, которые должны производить эти средства производства для производства предметов потребления.

Это дало достаточно оснований в теории экономики выделять предметы, которые располагаются на стадии конечного потребления для домашних хозяйств и отражаются в таком показателе, как валовой внутренний продукт (далее – ВВП). Его стоимостная характеристика включает стоимость потребленные ресурсы на всех предшествующих стадиях производственного процесса.

Без техники уже невозможно представить жизнь человечества ни в прошлые периоды жизни человека, ни в настоящее время, ни в будущем. Невозможно также понять, что современное состояние человеческого сообщества могло быть обеспечено исключительно всей историей машиностроительной отрасли вообще, с её соответствующим уровнем науки, технологии, культуры, образования, наконец, общественных институтов.

Отдавая должное вкладу в формирование четвертого промышленного уклада, по К. Швабу, таким областям и сферам производство информации, как например, обработка больших данных, следует одновременно принимать во внимание, что все конечные продукты материализуются в средствах их обработки, презентации, хранении, коммуникации.

Современный уровень машиностроения как отрасли приобрел признаки, которые уже не могут быть удовлетворительно описаны, объяснены только при

помощи родовых характеристик, т.е. *genus proximum*. Они нуждаются в своей детализации, конкретизации с помощью своих новых специфических отличий, или *differentia specifica*.

Машиностроение в этой связи есть незамкнутое, открытое множество, которое в будущем будет включать в свой денотат новые виды, или подотрасли, машиностроения, наряду с уже ставшими «классическими», например, подъемно-транспортное машиностроение, автомобилестроение, судостроение, станкостроение, металлургическое машиностроение, химическое машиностроение и т.д.

Развитие техники и технологии, создание новых производств, удовлетворяющих возросшие потребности национальных хозяйств уже не вписываются в прежнюю классификацию. Частично эта проблема была не столько разрешена, сколько была создана видимость, был сформирован в массовом сознании очередной симулякр разрешения проблемы, когда выделили отрасли «старые», «новые» и «новейшие» без их качественной расшифровки.

Вообще подобное деление машиностроения можно расширять настолько, насколько появится потребность вычленения классификационного признака. Собственно, классификация есть процесс деления денотата понятия «машиностроение» по какому-либо основанию, т.е. признаку. Однако, чтобы деление понятия было корректным, а результат классификации не вызывал вопросов, этот признак, или основание, по которому осуществляется деление, должен сохраняться. Например, вычленение таких отраслей как тяжёлое, среднее, общее, точное и т.д. вряд ли можно отнести к корректным, либо границы между отраслями уже следует уточнять по дополнительной корректуре и дополнениям.

Технологическая компаративистика предлагает метод сравнения развития инновационного направления развития тяжёлого машиностроения Германии и России. Следует признать в качестве общего положения для всех технологически развитых стран, что тяжелое машиностроение является «становым хребтом» национальных экономик. Но если в России тяжелое машиностроение находилось и продолжает находиться в стагнации, то Германия в послевоенное время, уже начиная с реформ Л. Эрхарда, обеспечило не только количественное восстановление довоенного уровня, но и вышла на уровень передовых стран в таких областях, как судостроение, краностроение, строительство мощных турбин, автомобилестроение, производство подшипников, станкостроение и т.д. В настоящее время Германия превратилась в технологически развитую страну с высокоразвитым общим, тяжёлым машиностроением, а также добилась впечатляющих успехов в других сферах машиностроительной отрасли.

В России период необходимых для модернизации в машиностроении проектов совпал с периодом рыночных масштабных реформ, политических преобразований. Это предельно негативно отразилось на все сферы производства в ма-

шиностроительной и иных производственных отраслей. В результате Россия потеряла свои лидирующие позиции, которые она занимала в бывшем СССР. По целому ряду отраслей Россия обнаружила свое отставание от мирового уровня развития машиностроительной отрасли.

Германия же несмотря на кризисы 2008–2010 годов, событий в 2021–2023 годах продолжает оставаться сильнейшей в Европе. В 2021 годы ВВП Германии продолжал незначительно увеличиваться и составил \$4.22 трлн в текущих ценах. Тогда как абсолютное минимальное значение ВВП Германии было отмечено в 1970 году и составило \$215,84 млрд. Такой объем выпуска позволил Германии занять 4 место в мире по рейтингу Всемирного банка. Уступает Германия по этому показателю только США, Китаю и Японии, опережая Великобританию, Индию, Францию.

Тяжелое машиностроение продолжает занимать лидирующие позиции, являясь важнейшим направлением в машиностроительной отрасли. Особенность машиностроительной отрасли вообще и тяжелого машиностроения Германии, в частности, видится в том, что эта отрасль оказывает существенное влияние на другие страны мирового экономического сообщества, так как является экспорто-ориентированной.

Производство оборудования в машиностроении является второй ключевой отраслью промышленности Германии, после автомобилестроения. В этой отрасли трудятся около миллиона работников на 6.5тыс. предприятиях, организациях, которые в основном являются средними по своему размеру. К самым крупным предприятиям машиностроения относятся такие компании как Siemens AG, ThyssenKrupp AG, GEA Group AG, Enercon GmbH, Krones AG. При этом объем продаж в 2019 году компании Siemens AG составил даже в период рыночных реформ \$86,8 млрд, ThyssenKrupp AG – \$42,0 млрд, остальных примерно \$4 млрд [144].

На станкостроение приходится около 18 % в общем мировом масштабе, что позволило занять третье место в списке стран-производителей станков. Лидирующие позиции Германия также занимает в судостроении, черной и цветной металлургии, в электротехнической отрасли, химической промышленности, энергетике, авиакосмической промышленности и др.

О прогрессивном развитии машиностроения в Германии свидетельствуют такие данные, как рост заказов в 2021 году на 23 % в реальном выражении. Выросли и внутренние заказы на 16 %, зарубежные заказы выросли на 27 % [80].

Довольно быстрые темпы роста экспорта машиностроительной продукции в 2021 году могут носить кратковременный характер, если политика Германии будет направлена на поддержание экономических санкций в отношении России. Санкции будут иметь негативных эффект на экспорт в силу того, что некоторые крупные рынки будут отрезаны для экспорта, а освободившиеся ниши будут заполнены развивающимися экономиками Юго-Восточной Азии.

Вторая причина сжатия экономики и её рецессия будут вызваны ростом тарифов на энергоресурсы, которые Германия вынуждена импортировать из России, США, некоторых стран Аравийского полуострова. Эта тенденция будет сохраняться даже при условии, что основные отрасли Германии, например, химическая, пищевая, автомобилестроение, электроника и электротехническая промышленность будут ориентированы на внутреннее потребление.

Однако высокие цены на газ, нефть будут сдерживать развитие. Тяжелое же машиностроение было в существенной доле ориентировано на экспорт, в частности станкостроение, производство мощных турбин, судов и т.д. Это будет сдерживающим развитием машиностроения фактором даже в условиях того, что Германия является мировым лидером в сфере производства энергии, получаемой от ветровых генераций, доля которых превышала 14 % от всех установленных ветровых генераторов в мире [132].

Как отмечает немецкая консалтинговая компания «Рональд Бергер», электромобили, автомобильные гибриды, иные транспортные средства на электрической тяге уже к 2025 году составят не менее 50 % всего транспортного европейского парка [198].

Машиностроительный кластер является децентрализованным, включающий несколько кластеров с сильными научно-производственными и сетевыми связями. Машиностроение в Германии продолжает являться носителем самых современных технологий, обеспечивая ведущие позиции страны на мировых рынках.

Так, затраты Германии на научно-исследовательские работы и опытно-конструкторские разработки в отдельные годы превышали €5,5 млрд. И это при условии, что именно средние по размерам предприятия являются основой развития машиностроения Германии.

Такая структура машиностроительного кластера позволяет обеспечивать высокую конкурентоспособность на внешних рынках высокотехнологической продукции. Однако высокая степень концентрации капитала, монополизация рынков стала причиной частичной потери гибкости всей структуры машиностроительного кластера, высоким издержкам входа на рынок, наметилась тенденция снижения конкурентоспособности на рынке труда, потере технологических компетенций, понижения уровня образования, наконец, снижение уровня производительности труда, наконец, снижения уровня качества жизни.

Отличительной особенностью модели американского машиностроения, по сравнению с российской моделью, является признанная в мире высокая наукоёмкость, наряду со сравнительно низкой капиталоемкостью машиностроительной продукции. Наукоёмкость машиностроительного сектора в 2,5 раза превышает наукоёмкость в обрабатывающем секторе.

Доля машиностроения в ВВП США составляла 21 %. Это относится, в первую очередь, к транспортному машиностроению, в частности автомобилестроению. США входят в первую тройку самых крупных автопроизводителей. Также сравнительно большей наукоёмкостью отличается авиа-, ракетная-, военная и космическая промышленность.

Серьёзные изменения в структуре машиностроения США произошли в 80-х годах прошлого столетия по причине более высоких темпов развития военно-промышленного комплекса, а также усиления конкурентной борьбы с соответствующими отраслями Японии особенно в области электроники и автомобилестроения. О масштабах выпуска автомобилей в США свидетельствуют данные статистики. В конце прошлого столетия стоимость валовой продукции автомобильной промышленности превышала \$260 млрд. Ежегодно с конвейеров автозаводов сходили до 55 млн автомобилей, или 150 тыс. в день, что обеспечивало долю в 12 % всего мирового объёма торговли.

В конце прошлого столетия на США приходилось 60 процентов всех промышленных роботов и манипуляторов. О высокой наукоёмкости выпускаемой продукции свидетельствуют высокие доли НИОКР, осуществляемых в США, их доля доходила до 12 % от всего объёма НИОКР в мире.

Ракетно-космическая промышленность тесно связана с военно-промышленным комплексом, лидерами которой являются такие корпорации, как «Макдоннел-Дуглас», «Боинг», «Локхид-Мартин», Нортроп-Грумман» и др. 90 % оборонных заказов размещается на частных предприятиях. Это положение кардинальным образом отличает выше отмеченную оборонную отрасль США от российских предприятий, выпускающих аналогичную продукцию. Также лидирующие позиции в мире занимают такие отрасли как судостроение, станкостроение, приборостроение, радиоэлектронная, горнодобывающая, химическая, атомная, легкая промышленность, металлургия.

Ситуация же в России в вышеотмеченных отраслях Германии и США существенно иная. Так, в соответствии со Стратегией развития тяжелого машиностроения на период до 2020 года, а также стратегией её дальнейшего развития (Стратегия развития тяжёлого машиностроения на период до 2020 года и перспективу 2030 года), тяжёлое машиностроение традиционно представлено совокупностью металлургического, горного, угольного, подъёмно-транспортного машиностроения, а также вагоно-, тепловозо-, дизелестроения. Здесь же в стратегии отмечается, что для анализа и определения состояния тяжёлого машиностроения, как отрасли, действующие на тот период времени классификационные признаки слабо применимы.

Выход частично был найден в выделении тяжёлого оборудования как отрасли, что однозначно можно было отнести к продукции тяжёлого машиностро-

ения. При этом в отрасль включались организации, которые заняты разработкой, проектированием, изготовлением, ремонтом, сервисным обслуживанием промышленной продукции, отнесённой к тяжёлому машиностроению.

Следует особо остановиться на группе «Подъёмно-транспортного оборудования». Так, в группу Подъёмно-транспортного оборудования были отнесены грузоподъёмные краны (грузоподъёмные машины различных типов и модификаций:

- мостовые опорные и подвесные, консольные, козловые, полярные, общего назначения и специальные для различных отраслей промышленности, краны башенные, краны порталные, краны-штабелеры, грейферы, краны железнодорожные, гусеничные и пневмоколесные); конвейерное оборудование (конвейеры ленточные, пластинчатые, передвижные);
- перегрузочное и усреднительное оборудование (электротележки-толкатели, установки усреднительные, питатели, специальный железнодорожный транспорт и т.д.) [148].

В определенной мере неопределенность в классификации было устранена Общероссийским классификатором видов экономической деятельности (далее – ОКВЭД). Если рассмотреть перечень видов подотраслей, которые включены в отрасль тяжёлого машиностроения в соответствии с ОКВЭД, то подъёмно-транспортное машиностроение отнесено в подраздел 28.22 – Производство подъёмно-транспортного оборудования.

Отмеченная группировка включает:

- производство грузоподъемного и погрузочно-разгрузочного оборудования с ручным управлением или электроприводом: тали и подъемники, лебедки, кабестаны и домкраты, мачтовые краны, подъемные краны, передвижные подъемные каркасы, погрузчики для длинномерных материалов и т.д.
- строительные погрузчики, используемые на предприятиях, снабженные, или не снабженные, подъемным или манипуляционным оборудованием, самоходные или несамоходные (включая ручные тележки и тачки);
- механические манипуляторы и промышленные роботы, специально разработанные для грузоподъемных и погрузочно-разгрузочных работ;
- производство конвейеров, а также производство подъемников, эскалаторов и подвижных дорожек;
- производство деталей, предназначенных для грузоподъемного и погрузочно-разгрузочного оборудования [110].

Существенным моментом Общероссийского классификатора в части выделения группы Подъёмно-транспортного оборудования является то, что данная группа не включена в другие группировки. Однако это не исключает признание того факта, что невозможно отметить ни одной группы, отрасли, которая была свободна от того или иного вида подъёмно-транспортного оборудования.

В любой отрасли, группе можно выделить общие, универсальные, или глубоко специфические машины, оборудование, которые, как правило, всегда включены в единый технологический процесс производства конечного продукта любой специфической отрасли.

Включение подъёмно-транспортного оборудования в группу тяжелой промышленности безусловно имеет для это некоторые логические основания. Горнодобывающая, металлургическая, строительная промышленность необходимо включала в свой технологический процесс сложные металлоёмкие сооружения, специальные подъемники, манипуляторы и т.д. Эти сооружения невозможно вычленить из всего комплекса специализированного производства, в котором они обеспечивали реализацию функций подъема, перемещения, транспортировки технологических продуктов.

Однако наряду со специализированным технологическим оборудованием, машинами и сооружениями были востребованы и подъёмно-транспортные машины, и оборудование, которые обладали уже относительно универсальными характеристиками, и благодаря которым они находили свое применение и востребованность в различных отраслях народного хозяйства.

К таким подъёмно-транспортным машинам можно было уже отнести краны различных модификаций, например, на автомобильном, гусеничном, железнодорожном ходу, краны порталные, башенные краны, машины непрерывного транспорта, например, конвейеры, скребковые элеваторы, портовые погрузчики различных видов и модификаций. И этому перечню подъёмно-транспортных машин и оборудования по сравнению с первыми были свойственные более широкие сферы народного хозяйства, где они были востребованы.

Вряд ли можно опровергнуть суждение о том, что и в отрасли точного машиностроения востребованы как узкоспециализированные, встроенные в технологический процесс подъёмно-транспортные машины, приспособления и оборудование, например, различного рода и вида манипуляторы, так и относительно унифицированные машины, реализующие функции подачи, подъема, перемещения предметов, подвергающихся технологической обработке, а также при установке, демонтаже, ремонте основного технологического оборудования.

В этом случае подъёмно-транспортные машины и оборудование выполняют вспомогательную функцию, однако их необходимость от этого не уменьшается. Например, изготовление изделия типа ракеты «Булава» не будет означать законченной технологической операции. Это изделие еще нужно доставить до шахты на специализированном транспортном средстве, платформе, выставить и опустить в шахту, поднять при необходимости и т.д.

Это специфика применения в народном хозяйстве подъёмно-транспортных машин и оборудования ставит перед конструкторами сложные задачи. Специа-

листы, инженеры-конструкторы вынуждены заниматься и проектированием специфического объёмно-транспортного оборудования, что предъявляет к ним требования по владению дополнительными компетенциями в области расчета, проектирования специализированного подъемно-транспортного оборудования, механизмов, устройств, приспособлений и т.д.

Как отмечается в Стратегии, в отрасли отмечается кадровая проблема в части дефицита перспективного кадрового потенциала. Для отрасли отмечен существенный разрыв в составе конструкторских, технологических и рабочих кадров, который образовался в результате практически полного прекращения набора специалистов в период экономического спада 90-годов.

Ситуация обостряется в результате того, что незначительная относительно других отраслей численность работников обладает высокой квалификацией и соответствующими требованиями к персоналу. Наконец, в кадровом составе практически отсутствует самая творческая и производительная прослойка специалистов среднего возраста [148].

Компетентный специалист в любой специфической области народного хозяйства должен быть и специалистом, конструктором подъемно-транспортного оборудования. В настоящее время это требование реализуется в области проектирования робототехники и манипуляторов, что не есть отрицание её родовой природы – подъемно-транспортного машиностроения, а скорее есть её развитие, модификация, разновидность, т.е. *differentia specifica*.

В результате следует отметить основные проблемы тяжёлого машиностроения в целом и Подъёмно-транспортного машиностроения, в частности. Основная проблема, как отмечается в Стратегии, видится в неудовлетворительной структуре производственных мощностей предприятий, высоком износе производственных фондов, в низком технологическом уровне самого основного производства. Так, производственные мощности были загружены по большинству видом выпускаемой продукции не более чем на 30 процентов. В результате не реализуется эффект масштаба, что ведет к падению финансовых результатов и потере источников для расширенного воспроизводства и развития.

Продукция машиностроительной отрасли часто изготавливается на устаревшем оборудовании с высоким как физическим, так и моральным износом. В силу этого продукция тяжелого машиностроения оказывается неконкурентоспособной на мировом и отечественном рынках. Технологии в тяжёлом машиностроении сохраняют многие признаки технологий 60–80-х годов прошлого века.

Эволюцию подъемно-транспортного машиностроения можно проследить на примере развития перегрузочного оборудования морских и речных портов. Этот экскурс полезен в том плане, что именно богатство ассортимента, видов перевозимого груза морским, речным, автомобильным, железнодорожным

транспортом ставит проблемы перед конструкторами подъемно-транспортного, перегрузочного оборудования серьезные задачи в силу именно широкой номенклатуры грузов. При этом не исключается тот факт, что для перевозки уникального груза, выполненного в единичном экземпляре, потребуется и уникальное перегрузочное оборудование, которое также может быть использовано только в единичном конкретном случае.

В настоящее время уже невозможно представить обработку перевозимых на морских и речных судах грузов с применением тяжелого ручного труда. Именно развитие техники и технологии обработки морских грузов потребовало проектирования, изготовления как специализированного перегрузочного оборудования, так и относительно универсального, приспособленного для обработки различных видов грузов в морских и речных портах.

Следует согласиться с суждением о том, что соотношение между механизированным и ручным трудом в определенной мере является показателем цивилизованности общества. Портовая перегрузочная техника здесь представлена средствами механизации ручного труда докеров. В современных морских портах Гамбурга, Шанхая и т.д., например, уже невозможно увидеть докеров в том виде, которые были заняты в портах в 60-80-х годах прошлого столетия. В прошлом широкая номенклатура обрабатываемых грузов в морских портах требовала соответствующих технологий обработки, высокой квалификации докеров, способных обрабатывать самую широкую номенклатуру грузов.

В настоящее время широкая номенклатура грузов требует расширение специализированных портов, либо строительства универсальных морских и речных портов. Это вызвано потребностью снижения времени обработки грузов, повышением эффективности работы портов, перегрузочных станций, а также самих транспортных средств, например, специализированных морских судов [145].

Важно в этом отношении понимать, что именно широкая номенклатура грузов предопределяет не только конструкцию самих транспортных средств, машин и оборудования, но и характер, номенклатуру грузовой тары.

Универсальные порталные краны, устанавливаемые в морских портах, могут обрабатывать как штучные, так и сыпучие грузы, если на последних будет установлен грейфер. В то же время сыпучие грузы, например уголь, зерно, могут обрабатываться уже специальными перегружателями непрерывного транспорта. Это специализированное оборудование, например, ленточные транспортеры и конвейеры, судопогрузчики для сыпучих грузов, бункерные установки для загрузки вагонов, норийно-конвейерные судоразгрузчики будут, как правило, иметь более высокую производительность, но меньшую загрузку по времени за исключением их использования на специализированных причалах.

Суда многоцелевого назначения оборудованы судовыми кранами, а на лихтеровозах устанавливают иногда передвижные козловые краны с оборудованным дополнительным стреловым контейнерным краном. Для перевозки жидкостей применяют также специализированные суда, оборудованные сложной системой гидравлических насосов с соответствующей автоматикой.

Известны также саморазгружающиеся суда с бункерными трюмами, оборудованными подбункерными транспортерами, транспортерным подъемником и транспортером-отвалообразователем. Нашли применение и саморазгружающиеся суда с аэрожелобами и пневматической разгрузкой. Этот перечень можно продолжать.

Насколько разнообразен перевозимый груз морскими и речными судами, настолько разнообразны грузоподъемные машины и оборудования и сами транспортные средства. Так, в последние годы была освоена ролкерная транспортно-технологическая система, которая предусматривает осуществление перегрузочных операций горизонтальным методом судами, реализующих технологии РО-РО. Эта система обладает более высокой производительностью, что позволяет снизить стояночное время судов в морских портах. Доставка грузов по этой технологии осуществляется транспортировкой по рампе ролкера, которая служит некоторым «мостом» между причалом и самим судном-ролкером.

В последние годы наблюдается бурный рост перевалки грузов в морских и речных портах с использованием контейнеров. Контейнер, по сути, есть стандартизированная тара, позволяющая существенно автоматизировать обработку грузов и увеличить производительность. Это потребовало разработки специализированных грузозахватных приспособлений. Таким наиболее широко применяемым приспособлением является спредер. Последний может иметь радиоуправляемое аэродинамическое наведение, либо обладать встроенным устройством, обеспечивающим автоматизированный разворот штыков с ориентирующими лапами и раздвижной рамой, либо выполняться в форме автоматического телескопического спредера. Для фронтальных погрузчиков предусматриваются телескопические рамы для перемещения порожних и груженых контейнеров.

Выгрузка с судов осуществляется как универсальными порталными кранами, оборудованными специальными захватными устройствами, так и специализированными фронтальными контейнерными перегружателями. Последние существенно сокращают время цикла за счет отсутствия лишних движений, обеспечивают большую стабильность груза при перемещениях контейнера, позволяют автоматизировать процесс. Например, наиболее передовые автоматизированные порты Китая, Европы отличаются тем, что на фронтальном рабочем поле вообще нет людей. Все операции по выгрузке, перемещению на причал и транспортировке в зоны накопления осуществляются автоматически в соответствии с

компьютерными программами и технологическими заданиями. Фактически в рабочей зоне присутствие человека исключается. В результате производительность обработки контейнеров определена производительностью фронтального перегружателя и составляет примерно 40–50 контейнеров в час [145].

Если обратиться к любой иной сфере экономической деятельности, то можем таким же образом обнаружить большой перечень как стандартизированного подъемно-транспортного оборудования, механизмов и приспособлений, так и универсального оборудования, и машин.

Это объективное состояние в каждой отрасли, на каждом предприятии ставит с необходимостью проблему создания необходимого как универсального перегрузочного оборудования, так и специфического оборудования, начиная от процесса проектирования, расчета, конструирования, изготовления, наконец, эксплуатации.

Универсальное оборудование, используемое для обработки предельно широкой номенклатуры грузов, обладает признаками общего делимого блага. Предельно же специализированное оборудование имеет признак неделимого блага. Его ценность определяется исключительно местоположением и приспособленностью только к обработке грузов на конкретные суда, в частности речь может идти о судовых кранах, которые составляют единый комплекс самим судном. Вне этого судна его полезность сводится к нулю.

Следует признать, что в последние десятилетия тяжёлое машиностроение претерпело негативное влияние от непродуманной политики рыночной трансформации в отрасли. Если в годы индустриализации послевоенный период в СССР уверенно наращивались объёмы вложений в развитие предприятий тяжелого машиностроения, то в перестроечный период России из экспортёра важнейшей продукции тяжелого машиностроения превратилась в чистого нетто-импортера.

Динамика развития отрасли стала определяться волатильностью рыночной конъюнктуры, утратой конкурентоспособности продукции, зависимостью от импорта продукции из стран с развитой рыночной экономикой. Как было отмечено в Стратегии развития тяжёлого машиностроения, отрасль находится в упадке деловой активности, а её перспективы скорее вписываются в модель наихудшего сценария развития отрасли.

Это состояние вытекает из данных статистики. Так, экспорт продукции тяжёлого машиностроения составил около 7 % в общем объёме российского экспорта, а к 2030 году только ставится задача довести до 70 % долю продукции, поставляемой на внутренний рынок, а долю экспорта в выпуске довести до 12 %. Вклад отечественного тяжелого машиностроения, куда включаются продукты подъёмно-транспортного машиностроения, составляет менее 1 % в объёмах валового внутреннего продукта. При этом проблема роста инвестиций в развитие

отрасли сдерживается тем, что загрузка действующего оборудования не превышает 30 % его потенциала. Практически все специалисты отдают себе отчет в том, что дальнейшие положительные сдвиги в отрасли немыслимы без активизации инвестиционной и инновационной политики. К сожалению, сохраняется тенденция в развитии отрасли в соответствии со Стратегией на ориентацию предприятий отрасли по приобретению зарубежных технологий и их приспособления в соответствии с потребностями отрасли.

Полагаем, что этот путь вписывается в модель догоняющего развития, порочность которого уже доказана как в теории, так и на практике. Негативный результат будет проявляться также в том, что страна будет привязана к импорту продукции тяжелого машиностроения, обеспечивая потребности сырьевых отраслей промышленности (металлургия, нефтегазовый комплекс, горнодобывающие предприятия). Суть этой тенденции раскрывается в том, что сырьевые отрасли покрывают свыше 80 % поступлений в доходную часть бюджета. Вклад же всех предприятий и организаций тяжёлого машиностроения в валовой внутренний продукт составил всего около одного процента.

Примерная доля отводится этим отраслям и доходам от экспорта продукции с низкой добавленной стоимостью. Так, нефтегазовые доходы в 2021 году выросли в 1,7 раза и составили 9,056 трлн рублей, достигнув 35,8 % в доходной части бюджета. А рост доходной части бюджета в 2021 году был обеспечен какими факторами, как восстановление нефтегазового и металлургического сектора [108].

Материальные затраты на обеспечение функционирования этих отраслей определяются издержками на приобретение тяжёлого оборудования, его эксплуатацию, занимая около трети всех затрат сырьевых отраслей. В результате можно сделать вывод, что если будет продолжена модель воплощения инерционного сценария восстановления машиностроения, то российское машиностроение может исчезнуть как таковое. Россия окончательно скатится к абсолютной зависимости от импорта.

Выход видится авторами Стратегии в инициировании политики льготного кредитования предприятий машиностроительной отрасли, в ограничении импорта для формирования стимулов к преодолению отсталости и повышению конкурентоспособности российских предприятий, в реализации временных антикризисных мер поддержки, временной таможенной защиты внутреннего рынка на период технического перевооружения, направленной на восстановление ценовой конкурентоспособности предприятий тяжелого машиностроения.

Стратегией предусматривается продолжение политики стимулирования глубокого технического перевооружения и модернизации, направленной на снижение издержек производства и сокращение сроков изготовления продукции и повышения её качества. Стимулирование отрасли тяжелого машиностроения реализуется в

части приобретения ключевых «ноу-хау» для разработки и освоения производства современных видов продукции, что позволит не только укрепить позиции на внутреннем российском рынке, но и значительно расширить своё присутствие на внешних рынках. Зависимость от импорта несёт в себе риски развития российского тяжёлого машиностроения, угрожая национальной безопасности.

Стратегией предусмотрено достижение довольно скромных и умеренных результатов – довести к 2030 году выпуск предприятиями машиностроительной отрасли до 307 млрд руб. Санкции, которые стали применяться так называемыми «недружественными» странами, вопреки ожиданиям их инициаторов оказали и положительный эффект. Прежде засилье иностранного импорта привело к снижению активности основных потребителей кранов в России в регионах, что было вызвано отказом от кранов российского производства в пользу импортных кранов. Тем не менее отдельные предприятия в сложной ситуации смогли расширить ассортимент своей продукции. Например, предприятие «Уралкран» сумел возродить выпуск порталных кранов, которые ранее до 90 % приобретались по импорту [53].

Тем не менее возрождение технологий по производству подъемно-транспортного оборудования в России в условиях реализации «недружественными странами» жесткой санкционной политики следует искать на пути создания новых технологий, где начальные циклы полного инновационного цикла имеют российскую локализацию.

Процесс создания инновационных продуктов стал зависим от конъюнктуры финансового рынка, что дополнительно создаёт проблемы на пути реализации данной модели возрождения отечественного машиностроения. Политику освоения новых инновационных технологий стали определять не инноваторы, конструкторы, изобретатели, а финансовые игроки, политика которых скорее следует в русле глобальных финансовых игроков. Последними интересы российского машиностроения скорее приносятся в жертву, так как следуют интересам получения сиюминутной финансовой выгоды.

Поэтому далеко не случайно то, что отечественные ученые делают вывод о том, что «отраслевой рынок машиностроительной продукции в России в последние годы превратился в чисто финансовый рынок, и закупки импортного оборудования на зарубежные кредиты оказались для отечественного бизнеса интереснее, чем освоение и закупка отечественно оборудования, оплачиваемого частью собственной прибыли» [20. С. 38]. Положение усугубляется тем обстоятельством, что при недостаточно высоком спросе на новые российские технологии в России количество приобретаемых зарубежных технологий составляет около 6–7 % от общего числа заявок от отечественной промышленности [9. С. 67–70].

Стратегией развития тяжёлого машиностроения отдельным разделом выделены проблемы и перспективы развития подъёмно-транспортного машино-

строения. Так, отмечается, что тяжёлые и специальные краны в основном соответствуют современному уровню в части качества выпускаемой продукции. Докладом этому суждению свидетельствуют данные о сохранении поставок продукции как на внутренний российский рынок, так и за рубеж. Отдельные моменты отставания не носят признаков принципиального характера. При проектировании современного подъёмно-транспортного оборудования применяются проверенные мировой практикой отечественные современные информационные технологии и программы, что повышает труд конструкторов и проектировщиков. Это позволяет снизить металлоёмкость продукции, уменьшать габариты оборудования, применяя современные виды сварки с максимальной автоматизацией основных технологических процессов.

В последние годы в практике проектирования и изготовления нашли применение и использование асинхронных электродвигателей, редукторов и мотор-редукторов, что уже стало нормой в практике зарубежного проектирования и изготовления оборудования на передовых в технологическом отношении предприятиях Германии, Швеции, Финляндии и т.д.

Основные тенденции в повышении качества подъёмно-транспортного оборудования лежат в применении износостойких материалов, специальных синтетических смазок, технологий изготовления валов, зубчатых передач. Это позволяет повысить эксплуатационную надёжность оборудования, повысить надёжность работы в условиях перегрузки, обеспечить более низкий уровень шума, повысить общую эффективность подъёмно-транспортных систем, увеличить временные интервалы при технологическом обслуживании, наконец, повысить срок эксплуатации.

Отдельного положения заслуживает повсеместный переход с релейно-контакторной системы управления на модель частотного регулирования электроприводов. Последнее способно добиваться высокой плавности движения за счёт использования трехпериодной тахограммы двигателя цикла разгон-равномерное движение-торможения, что позволяет исключать процесс дотягивания. Эти новации существенно повышают уровень комфорта при использовании скоростных пассажирских лифтов. Подобные передовые идеи и новации в системе приводов позволяют добиваться достижения номинального момента на низкой скорости движения, выбор оптимальной скорости равномерного движения, точного позиционирования, снижения суммарного момента инерции механической системы, повышения сроков службы рабочих элементов тормозных систем и т.д.

Сокращение и упрощение технологических операций при монтаже электрической части кранов достигается применением специальных промышленных разъёмов, что обеспечивает более надёжное соединение электрических устройств в единую цепь управления краном.

Применение научного метода технологической компаративистики дает возможность сравнить уровни технологии тяжёлого машиностроения в Германии и России. Если в Германии проблема сводится к реализации моделей достижения большей эффективности продукции тяжелого машиностроения, то в России речь, скорее практически, идет о преодолении разрыва между технологиями производства оборудования тяжелого машиностроения в России и Германии.

Общим положением, как для Германии, так и России, является объективное требование к машиностроительной отрасли – обеспечить внедрение в машиностроение инновационных проектов, преодоление негативных эффектов санкционной политики в торговле, развитие и углубление передовых форм международного производственного кооперирования, что одновременно предполагает наличие высококвалифицированного персонала. Развитость машиностроения является ключевым признаком, отличающий технологически развитую Германию, США от России и других стран с развивающимися экономиками.

8. Проблемы инженерного образования в России

Конструктор – это художник, это поэт
в своей области. Если он не обладает
талантом, обширными и глубокими знаниями,
пространственным (многомерным)
мышлением, то создать новую, совершенную
конструкцию ему не помогут никакие правила
или принципы.

А.Ф. Крайнев. «Идеология конструирования»

Разработка новой техники, даже при условии, что она будет функционировать на иных принципах, в представлении конструктора есть некоторая модель, в основании которой набор известных ему исторических артефактов. Эти прежние известные модели техники с известными конструктору механизмами получения полезного искомого эффекта и сформированные мыслительные образы будущей модели техники формируют в мышлении конструктора «интеллектуальный дискомфорт» в силу того, что известное уже не удовлетворяет, а новое искомое ещё представлено в мышлении в форме незаконченного образа, т.е. в форме того, что ранее В. Гёте назвал «*Gestalt*».

Это новая форма, новая модель техники есть уже изначально искусственный артефакт, создаваемая иная природа, которая в процессе конструирования противопоставляется объективно существующей как технический артефакт. И если для поэтического сочинения вполне достаточно творческого вдохновения, таланта сочинительства, полёта фантазии, что может быть далеко оторванным от законов физики, других технических наук, то для конструктора новой техники эти признаки становятся недостаточными, чтобы создать модель новых образцов техники.

Для современного конструктора необходимы дополнительные компетенции в сфере строгих математических расчетов на прочность, устойчивость, долговечность и т.д. А так как современная техника и человек в расчётах и конструировании должны рассматриваться как единый организм, что было предложено нами ранее в данной монографии, то к этим перечисленным компетенциям следует добавить понимание необходимости следовать идеалам этики (добра), эстетики (красоты), наконец, человеколюбия. Это проявляется, в том числе, в бережливом отношении к природе, к собственной человеческой истории.

Следовательно, компетенции в подготовке инженеров, рассматриваемых нами на примере конструирования новой техники, не могут ограничиваться ис-

ключительно владением специальных технических и теоретических знаний в области естественно-научных областей.

Когда философы техники делают ударение на науку, как на необходимое и достаточное основание, позволяющие предложить инженерам-технологам, инженерам-конструкторам некоторое философское обоснование для проектирования моделей новой более воспроизводительной, эффективной техники, то этот этап инженерии следует отнести к предмету философии техники, философии инженерии.

Конструирование, как процесс создание моделей новой техники, есть процесс изобретательской, творческой деятельности. При этом следует признать очевидное, что конструирование не исключает и выполнение обычных рутинных инженерных и технических операций. *(Признание чего-то правильным, соответствующим целям, намерениям порой вполне достаточно и здравого смысла, который вполне удовлетворяется очевидным в качестве основания. Научное же мышление скорее в очевидности внешних образов находит проблемы в познании сущности, глубины явлений. Потому не является парадоксальным утверждение одного лауреата премии Нобеля, что следует обладать изящным умом, чтобы объяснить очевидное.)*

Однако если для техника эти рутинные операции являются характерными, то конструирование, как изобретательство, есть сущностное качество инженерного труда.

Известное выражение, что здравый смысл есть главный враг творчества, несёт в себе важную смысловую нагрузку. То, что для техника вполне достаточно здравого смысла (*bon sens*), то для конструктора это действительно становится не столько недостаточным в процессе создания новых образцов техники, сколько способным создавать трудности в процессе творения. Эти новые образцы творения уже могут пересматривать правила, которые были применены в процессе творчества, однако только следования прежним правилам не может создать новых творений инженера.

Любой компьютер функционирует на основе правил, которые записаны в его программе. Однако истинное творчество принадлежит человеку. Компьютер может превзойти любого из нас в вычислениях, но ему не хватает того фрагмента «человеческого кода», благодаря которому человек способен понять, что идея не просто нова, а значима [95].

Наконец, по мысли Маргарет Боден, творчество на 97 % состоит из исследования. Творчество при конструировании новой техники объективно предполагает присутствие элементов исследования. Суть этой формы в деятельности инженера-исследователя предполагает рассмотрение и изучение уже существующего, понимание внешних границ применимости существующих методов и подходов к расчетам как самой конструкции в целостности, так и отдельные узлов и деталей.

В результате раздвигаются границы возможностей в процессе конструирования. По образному сравнению английского математика Маркуса дю Сотой, исследователь, в нашем понимании конструктор-исследователь, уподобляется путешественнику, который применяя новые конструктивные решения, новые материалы, постепенно продвигается всё дальше в неизведанные области, однако продолжает оставаться в границах прежних принципов, на которых построена теория машин и механизмов, например.

Способность изобретать являлась исторически обратной стороной одного и того же процесса тысячелетней эволюции как техники, технологии, так и самого человека. Другими словами, этот процесс есть вторая обратная сторона одного и того же процесса – развития самой цивилизации. Человек сам с самого начала становится главной производительной силой, составляя единое неразрывное целое с орудиями труда и производства условий своего существования. Человеку по своей природе свойственно творить как материально, так и духовно, т.е. фабриковать вещи и самого себя.

И если интеллект способен воздействовать на материю, создавая орудия труда, то почему тогда интеллект не мог бы способствовать развитию руки? Полагаем, что данный вопрос, который Анри Бергсон задаёт обществу и самому себе, есть скорее вопрос риторический. «Рука ребёнка естественно пытается конструировать. Помогая ей, предоставляя ей такие возможности, мы добились бы от взрослого человека наивысших результатов в труде; тем самым в мире возросла бы способность к изобретениям» [15. С. 146].

Из этого можно сделать вывод, что человек обладает природными задатками интеллекта – творить и изобретать. Проблема только видится нам в том, что эти способности не размазаны тонким слоем по пирогу –компетенций человека всего мирового сообщества. Они проявляются предельно неравномерно и избирательно.

Однако если некто обладает этими способностями в большей мере, то эти компетенции следует развивать, относясь к данному человеческому ресурсу как к бесценному активу общества и государства. Конструктор есть инженер по определению, есть одновременно исследователь и изобретатель, который стремится к новому и не терпит стереотипов. Инженер, как носитель интеллекта, в процессе создания новой модели техники, окружающую его действительность воспринимает непосредственно вместе с условиями её осуществления.

Творческий работник в силу привычек, интеллекта становится творцом своих намерений, целеустремлений, что одновременно формирует в его характере привычки, вкусы, системы оценок, критического отношения к себе и обществу. Поэтому творчески мыслящих инженеров следует отнести к мастерам собственной их жизни, ибо они есть художники, создающие свои самопортреты.

Это позволяет вылепить из наследственного материала, что привнесено из прошлого, новую, уникальную, творческую, оригинальную личность. Инженер, как носитель интеллекта, по определению есть *Homo faber* (человек творящий), для которого характерным является наличие способности создавать искусственные объекты, в основном инструменты для создания предметов потребления, так и сами предметы потребления в бесконечном их многообразии и новизне.

Потому «*Homo sapiens*, возникший из рефлексии *Homo faber* по поводу собственной фабрикации, кажется нам всецело достойным уважения, пока он разрешает с помощью чистого интеллекта проблемы, зависящие только от последнего. *Homo faber*, *Homo sapiens*... мы склоняем голову. Единственный, кто нам антипатичен, это *Homo loquax*, чья мысль, когда он думает, представляет собой всего лишь рефлексию над его словами» [15. С. 145, 146].

Второй вид деятельности конструктора-исследователя опирается на потенциал комбинирования. Например, есть потенциал возможностей применения роботов в народном хозяйстве, а, следовательно, практика их конструирования, технологии их изготовления, ремонта и обслуживания. Есть область теории и практики проектирования, создания и использования программ, механики, электрических машин, силовой электроники, микропроцессорной техники, моделирования технических процессов. Совмещение разных областей человеческой практики позволило на основе комбинирования освоить принципиально новое направление в конструировании автоматизированных роботов, функционирующих на своём специфическом алгоритме. Это новое направление в последние годы получило своё развитие под названием мехатроники.

В результате потребности национальной экономики поставили задачу перед техническими университетами России обеспечить подготовку специалистов в данной области. Такая задача решается в настоящее время, например, на конструкторском факультете МГТУ им. Н.Э. Баумана, где была создана кафедра мехатроники, а также на других родственных кафедрах технических университетов России и зарубежных вузов.

Профессиональные компетенции, которые должны освоить будущие выпускники, основаны на синергетическом объединении, комбинировании узлов, блоков, систем точной механики с электронными, электротехническими и компьютерными системами. Это потребовало изменений в рабочих программах подготовки специалистов, способных решать одновременно задачи по проектированию, производству, эксплуатации качественно новых технических систем с применением потенциала искусственного интеллекта. По сути, мы имеем дело с «перекрёстным опылением» различных сфер человеческой деятельности, где существенная роль отводится эффекту синергии [95].

Наконец, третье направление в творчестве является преобразующей по природе. В качестве примера, который несколько приближенно даёт описание этого направления, как бывший выпускник конструкторско-механического факультета МВТУ им Н.Э. Баумана, хотел бы припомнить постановку проблемы в некоторой полусерьёзной, полушутливой форме бывшим деканом факультета Вениамином Ивановичем Стрельцовым. Он напутствовал будущих выпускников примерно такими словами. Наши танки умеют двигаться со скоростью до 60 километров в час, они умеют плавать, перемещаться под водой, перепрыгивать траншеи шириной до 6 метров. Ваша задача – довести длину прыжка хотя бы до двух километров.

Через некоторое время были спроектированы, сконструированы, освоены российской промышленностью «летающие танки» в образе боевых военных вертолётчиков, выпускаемым заводом им. В.К. Арсеньева в Приморском крае.

Однако при формировании необходимых компетенций для создания принципиально новой или модернизированной техники инженер-конструктор уже не может полагаться только на оставленное ему в качестве «даровой потенции конструкторского сообщества», на всю накопленную совокупность сформированных предыдущими поколениями общественных институтов, технических умений, научных знаний, наконец, имеющихся артефактов техники и технологий. Эта совокупность общественных благ позволяет последующим поколениям не начинать все с начала, а использовать их уже для более полного и эффективного извлечения благ из природы и самого накопленного общественного, научного капитала.

По сути перечисленное выше можно понимать, как техническое, технологическое и институциональное, наконец, культурное наследие всех предшествующих поколений инженерной мысли России и мировой технической культуры. Пользу от ранее полученных открытий науки и техники последующие поколения принимают как естественное благо, данные им как бы в качестве цивилизационного дара. Это прекрасно видно на примере изобретений компаса, денег, книгопечатания, бумаги и т.д. Эти изобретения оказали огромное влияние не только на технический прогресс, но и на культуру, понимаемую нами в самом широком смысле этого научного термина.

Решение подобных задач возможно только на воспроизводстве знаний, их передаче, формировании требуемых компетенций на основе знаний, умений, владений. Поэтому, как отмечает В.И. Вернадский, «Первой основной задачей высшего образования является быстрая и полная передача завоеваний науки и техники по возможности широким слоям молодого и взрослого населения, введение их в общее сознание и этим путем быстрое использование в жизни полученных результатов» [31].

Известный российский инженер П.К. Энгельмейер по этому поводу отмечает, что в эпоху Возрождения во главе идут технические изобретения пороха,

компаса, телескопа, книгопечатания. Эти достижения оказали огромное влияние на прогресс культуры. На книгопечатании как нельзя лучше видна культурная роль техники, её связь с наукой и искусством [184].

Если принять данное положение в качестве исходного для уточнения необходимых качеств инженера-конструктора, инженера-технолога, то следует добавить некоторые дополнительные требования к процессу образования и профессиональной подготовки инженеров в современную эпоху. Если инженер свободен в акте творчества при конструировании техники, то общество прямо или окольно накладывает ограничения, требуя от конструктора соответствия его конечного продукта ценностным индикаторам.

Профессиональная подготовка инженеров должна включать моменты усвоения и применения таких компетенций, которые лежат в сфере этики, эстетики. Другими словами, инженер-конструктор, инженер-технолог ограничен сформированными институтами общества. Жить в обществе – значить сознательно ограничивать себя требованиями общества.

Высшая школа не есть только учебное заведение. Она может считаться высшей школой только тогда, когда она выходит из рамок чисто профессиональной школы и становится научным учреждением, когда она является независимым центром научной мысли нации. Этот тезис существенно усиливался следующей мыслью.

В наш век «...государственное могущество и государственная сила могут быть прочными лишь в тесном единении с наукой и знанием. *В беспощадной борьбе государств и обществ побеждают и выигрывают те, на стороне которых стоит наука и знание, которые умеют пользоваться их указаниями, умеют создавать кадры работников, владеющих последними успехами техники и точного мышления*», писал В.И. Вернадский [31] (выделено нами. – В.О.).

Следовательно, подготовка профессиональных творческих инженеров в рамках университетов не может упускать формирование компетенций, направленных на научное осмысление технических проблем. Эту же идею мы обнаруживаем у П.К. Энгельмейера, предложивший модель, отражающую необходимые компетенции, которые должны быть сформированы в процессе профессиональной подготовки.

$$B = I_n \times K_m \times D_p \times P_q ;$$

где

B – символ воли человека-творца;

I – истина;

K – индекс красоты;

D – индекс добра;

P – индекс пользы;
 n – коэффициент научности;
 m – коэффициент художества;
 p – показатель добродетельности;
 q – показатель полезности техники.

Предполагается, что показатели и коэффициенты могут получать как положительные, так и отрицательные значения (истина-ложь, красота – безобразность; добро – зло; польза – вред). Воля принимает крайние интервалы от + бесконечности (Бог как абсолютная добрая, воля), так и до – минус бесконечности (абсолютное зло как воплощение дьявола) [186. С. 73].

Предложенная модель факторов, определяющих мотивацию творческой деятельности и требования к компетенциям инженера-конструктора и инженера-технолога в своих существенных составляющих фактически тождественная модели, которая была предложена известным американским философом, поэтом и публицистом Ральфом Уолдо Эмерсоном (1803–1882). *(Нам неизвестно, был ли знаком П.К. Энгельмейер с соответствующими исследованиями Р.У. Эмерсона, которые опубликованы на английском языке.)*

Р.У. Эмерсон отводит исключительное место свободе воли, как этому следует и П.К. Энгельмейер. «Создавая теорию природы и человека, необходимо ... приписывать свободу – воле, а благие замыслы – Богу» [192. Р. 182–183].

Природа предоставляет человеку свою производительную мощь за счет применения техники в производстве средств существования. Но человек, по замыслу Р.У. Эмерсона, должен воспитывать в процессе своей профессиональной подготовки качества, которые лежат в области этики (добра) и эстетики (чтобы «душа могла утолить свою жажду красоты») [192].

Р.У. Эмерсон объясняет, как нам это представляется, необходимостью свободы творчества для инженера. И эта свобода творчества не может быть представлена в координатах всеобщей детерминированности. Именно свободная воля и благие цели должны быть сформированы в процессе профессиональной подготовки инженеров.

Чтобы решать эту национальной важности проблему государство мобилизует ресурсы, направляя их на финансирование образования и науки, а также создаёт режимы наибольшего благоприятствования для частного спонсорства, создания атмосферы меценатства в обществе.

Известную мысль Ф.М. Достоевского, о том, что «красота спасёт мир», можно отнести к несколько абстрактной форме выражения искомых, но недостаточных качеств будущих инженеров в процессе их подготовки в университетах. Образность, яркость формы выражения не могут быть достаточными в процессе

формулирования профессиональных и общекультурных компетенций, тем более служить весомым аргументом в строгой логике доказательств.

Ссылка на положения И. Канта также здесь не могут приниматься в качестве строгого аргумента. И. Кант писал о бытии «нравственного закона внутри нас» наряду со звездным небом над головой. Мы скорее склонны полагать, что красота, или прекрасное, есть символ морального добра, а эти положения скорее свидетельствуют о факте попущенной путаницы в понятиях этики и эстетики у И. Канта.

Это объективное обстоятельство в российской академической и образовательной среде не получило своё достаточное научное осмысление с соответствующими выводами, которые должны быть приняты во внимание при составлении рабочих программы подготовки инженеров-конструкторов и инженеров-технологов в России. Подобная глубокая постановка проблемы формирования профессиональных компетенций инженера-конструктора, инженера-технолога требует расширения в структуре образовательных программ дисциплинами гуманитарного направления. Следует полагать порочной практикой сокращение гуманитарного блока дисциплин, что можно обнаружить в разработанных стандартах профессиональной подготовки инженеров в России в настоящее время (2023 г.).

При этом следует также признать, что такие качества, как понимание и следование идеалам добра, человеколюбия, красоты, понимание своего единства с природой должны закладываться в период раннего детства. В высшее учебное заведение студенты приходят с уже сложившимся характером и некоторыми сформированными ценностными отношениями к человеку, обществу и окружающему человека природному миру.

Тем самым обнаруживается тесное единство философии техники и философии деятельности, которую применительно к предмету данной работы следует понимать, как философию инженерии, а, следовательно, и философию профессионального образования инженеров.

Современные технологии конструирования новой техники широко опираются на специальные компьютерные технологии. В настоящее время рутинные операции по техническим расчетам осуществляется в соответствии с возможностями специальных вычислительных расчетных программ. В результате происходит перераспределение важнейшего ресурса в конструировании, а именно, в освобождение конструктора от рутинных расчетов, что приводит естественно к увеличению доли времени на творчество.

Как было предложено ранее в данной работе, внешнее экономия времени конструктора на выполнение рутинных расчетных операций, действительно имело место. Но одновременно увеличилось время на выполнение творческих функций, а именно, на изобретательство. Потенциал работника был увеличен за счет замещения рутинных операций, живого труда человека, в данном случае

конструктора, потенциалом природы и накопленного научного, технического потенциала общества.

В образе природного фактора здесь может выступать искусственный интеллект, воплощённый в компьютерных программах. Научное творчество и открытия возможны лишь интуитивным путём, где они проявляются как вспышки новых идей или решений проблем, непостижимые умом и имеющие иррациональную основу [120; 119].

Следовательно, данный вывод еще раз подчёркивает мысль о целостности человека-машины, когда последняя уже способна выполнять функции искусственного интеллекта. Проблема возникает в области подготовки таких специалистов, которые опираясь на последние достижения науки, техники конструирования, техники изобретательства, способны генерировать новые идеи. При этом техника изобретательства есть одна из составляющих элементов науки и практики инженерии как таковой.

Если обратиться к практике, в том числе и исторической, подготовки инженеров, техников, специалистов разного уровня и квалификации в России, то следует отметить допущенные пробелы в организации системной подготовки инженерных кадров.

Причины можно обнаружить в разных сферах, в том числе, в непонимании высшим политическим руководством всей важности обозначенной проблемы. Так, отставание в финансировании инженерного образования и в НИОКР является серьезным провалом в макроэкономической политике России в последние десятилетия. Это суждение исходит из положения о том, что НИОКР всегда связаны с инновациями и инновационным развитием, позволяющими добиваться конкурентных преимуществ как на национальных, так и на мировых рынках инновационной машиностроительной продукции. Без усиления помощи и внимания государства в развитие машиностроительного сектора экономики Россия, в лучшем случае, будет следовать в тренде догоняющего развития, но это уже не позволит занимать лидирующие позиции в мировых конкурентных рынках машиностроительной промышленности.

О недостаточном внимании со стороны государства на развитие машиностроения, в том числе, свидетельствуют данные о количестве научных публикаций, индексов научного цитирования в научных журналах Web of Science. На Россию приходится всего 2,8 % от общего числа публикаций, уступая США, на которую приходится 23,8 %, Китаю – 19.5 %, Великобритании – 7,2 %, Германии – 6,5 %, Индии и Японии – по 4,7 %, Франции – 4,4 %, Италии – 4 %, Бразилии 3,2 % [157].

При учете некоторых недостатков этого показателя следует одновременно признать то, что Россия по сравнению с развитыми и развивающимися странами уступает в наукоёмкости промышленной продукции. При этом следует признать

предельно негативный факт того, что изменить сложившееся положение можно в течение уже довольно продолжительного времени. Реформы при этом должны затронуть не только область машиностроения, но и науку, и российскую модель образования в целом.

Специальности инженера-конструктора, инженера-технолога всегда являлись наиболее востребованными особенно в машиностроении. Падение спроса в отдельные периоды российской истории скорее говорили об общем кризисе в экономике, невыверенной политике в части развития собственных российских технологий, позволяющие обеспечивать технологический суверенитет страны. В результате российская инженерная школа до сих пор не может преодолеть отставание даже от ранее достигнутых уровней подготовки инженерных кадров.

В конце XX века технические вузы России перестали оказывать существенное влияние на формирование передовой технологической политики, а, следовательно, и на развитие промышленности. Инженерное образование перестало играть решающую роль в развитии современного конструирования и инженерии.

Научно-техническое развитие, глобальная конкурентоспособность любой страны зависят от уровня развития инженерного дела, которое в значительной степени определяется качеством и состоянием инженерного образования. Следует отчётливо понимать, что тренды подготовки инженеров в современных мировой и отечественной экономиках формируются гораздо быстрее, чем ранее, а также быстрее уходят в историю. Лавинообразный характер информации о новых знаниях, моделях, технологиях, методах обучения инженеров формирует негативную тенденцию околону научной и педагогической суеты, что отчетливо проявляется в обновляющихся непрерывно программах обучения. Педагогический и инженерный состав кафедр находится в состоянии неуверенности и сомнений. Снизился и имидж инженера, а, следовательно, и инженерного образования. Наиболее талантливые выпускники стремятся уехать на работу за рубеж в течение первых 5–10 лет [130. С. 96–105].

9. Исторический экскурс в организацию подготовки инженеров в Европе и в России

Гений нашего двадцатого века
выражается в инженерии.

Альберт Эйнштейн

Инженерная деятельность в мире обнаруживает свои истоки задолго до того, как появились специальные учебные заведения, в которых уже организовано осуществлялся процесс обучения на технических и гуманитарных факультетах. Сам термин «университет» (от нем. *Universitat* от лат. *universitas*) означал сообщество, совокупность), изначально понимался как «сообщество» студентов, преподавателей, призванное защищать интересы студентов и преподавателей от проявления насилия извне.

Первые образовательные сообщества, или университеты, появились в Европе. Так, известно, что первый университет в Европе (Константинопольский университет) возник в 425 году, однако в 848 году получил статус университета. В XI–XII веках в Европе открываются Болонский, Парижский, Оксфордский, Кембриджский университеты. Несколько позже, в следующие века, университеты открываются в Праге, Кракове, Лейпциге, Гейдельберге, Базеле, Саламанке, Падуе, Неаполе, Тулузе, Вене [161].

В раннее средневековье, в эпоху Древнего мира специалистов-изобретателей новой техники не готовили в учебных заведениях. Приоритет в университетах отдавался таким направлениям, как теология, искусство, право, риторика. Так, Сократом, Аристотелем, Платоном в их Академиях были сформулированы и обоснованы законы обучения и воспитания. Признавалось, что идеальными и совершенными качествами в процессе обучения слушатели – это формирование гармонии физической красоты и нравственного совершенства при приоритете последнего. Обучение должно достигать цели – формирование качеств приобретения знания и нравственности.

Попытки приобретать знания в других странах ограничивались. Например, Мемфисские жрецы, которые уже обладали некоторыми знаниями законов природы, свято хранили их. Всё это кодировалось системой тайнописи на языке ритуалов. Только посвященные могли понять и правильно истолковать слова, жесты, действия участников этих священных обрядов. Так, Пифагор был вынужден принять сан жреца в Египте, чтобы быть допущенным к этим сакральным истинам. Слушатели пребывали в ночном мраке пещер, тесных кельях, соблюдали

строгие посты, т.е. воспитывали в себе такие качества, как выдержанность, выносливость, сосредоточенность.

Из истории известно, что обучаемые не видели Пифагора, он сидел за занавеской и читал, ибо они не должны видеть своего учителя. И это обучение продолжалось не менее 10 лет, и только после этого этапа слушатели могли уже вести с Пифагором дискуссии. Школа Пифагора прививала слушателям не только знания, но и формировал нравственные качества. Самыми серьезными пороками полагались невоздержанность, корыстолюбие. Неумеренное стремление к богатству, славе, почестям признавались порочными для человека. Призывал изгонять из души гнев, раздражение, печаль в силу их пагубности. Утверждал, что следует бороться с беззаконием, вести разумный образ жизни. Одна из заповедей школы Пифагора гласила: «Не делай никогда того, чего не знаешь. Но научись всему, что следует знать» [26. С. 13].

Поэтому первые инженеры были в основном конструкторами-самоучками, например, Герон Александрийский, Архимед, Филон Византийский. Уже во времена Древнего мира изобретатели могли вычислять время обращения Луны с точностью в 0,4 секунды, а продолжительность года определяли в 365 дней, 6 часов и 11 минут.

Эти данные отличались от данных, которые определяют продолжительность года с помощью современной научной аппаратуры, всего на 3 минуты. В гробнице полководца Древнего Китая был обнаружен орнамент. Спектральный анализ позволил определить состав сплава. Он включал 10 % меди, 5 % магния и 85 % составил алюминий. Вывод: древние или владели технологией электролиза, или это будет оставаться тайной по настоящее время.

В пятом веке в Индии знали число *Пи* равным 3.1416, вычисляли корни второй и третьей степени, знали, что земля есть шар, который вращается вокруг собственной оси.

Термин «инженер» впервые встречается в Актах Московского государства в середине XVII века. Считается, что это слово пришло в русский язык из Польши, ранее было заимствовано из немецкого и французского языков, хотя корень восходит из латинского «*ingenium*» – «изобретательность, остроумная выдумка», «ум», «талант», «способность», «гений», «знание». Первоначально этот термин использовался для обозначения специалистов, способных управлять военными машинами, изобретать эти машины.

В странах арабской цивилизации в конце VII века был организован Дом мудрости во главе с известным математиком Аль-Хорезми. В IX–X веках издаётся трактат «Книга о механике», несколько позже «Книга о познании инженерной механики».

Доминирование церковных догматов в Европе, непререкаемый авторитет церкви в Западной Европе в средние века сдерживало развитие техники. Это

было связано с религиозным мировоззрением. На костёр инквизиции вошли передовые мыслители, например Джордано Бруно.

Только в XVI–XVII веках наблюдается ускоренное развития науки, что было обеспечено потребностями зарождающегося капитализма. Подрывается религиозное мышление, утверждается роль и значение эксперимента, подготавливаются основания для первой научной революции.

Благодаря первой научной революции западноевропейская цивилизация начинает занимать лидирующие посты. Появляются пособия по инженерному делу, которое было в основном связано с потребностями армии и флота.

И хотя систематизированное инженерное образование отсутствовало, тем не менее выдающиеся испытатели, ученые были одновременно инженерами и конструкторами. К ним следует отнести Леонардо да Винчи. У нарождающейся массы инженеров стал формироваться признак представителей исключительных компетенций, хотя они обучались и сами обучали других технике и технологиям на основе опыта.

Создание университетов и их рост позволило перевести процесс обучения инженеров, испытателей на поточный метод. Программы обучения были сложными, они требовали максимального напряжения физических и духовных сил. Потому некоторые будущие выпускники давали обед безбрачия. Если только кто-то нарушал эту традицию, то тогда могла в его деле появиться такая запись: «Впав в безумие, женился» [3. С. 7].

Система подготовки инженерных кадров и роли в жизни стран Европы и в университетах России существенно разнятся. Западные университеты представляли собой организацию с широким самоуправлением, свободным преподаванием и свободным развитием всех областей научного знания, независимо от их применения. Студенты обладали свободой в выборе руководителя университетов, университеты получали открытый доступ всем слоям населения, а церковные и светские власти не могли вмешиваться в дела самоуправления университетов.

В России ситуация была иная. Русь, Россия не были прямыми наследниками античной культуры и образования. На Русь оказало влияние Византия с её специфической системой образования. Она не сформировала образовательных учреждений в строгом смысле этого понятия. И хотя с введением христианства на Руси были созданы первые школы, тем не менее строгой системы подготовки кадров и самой системы образования создано не было.

Причину скорее следует видеть не в отсталости Киевской Руси, а в специфическом характере христианского просвещения. Суть этой специфики заключалась в том, что отношение к миру основывалось не на знании, а на вере. Образование, воспитание базировалось на нравственном примере родителей, старшего поколения, на авторитете людей того времени, на примере житии Святых.

Подобная модель просвещения и образования сформировало и особый тип просвещенного человека, или в современной терминологии, интеллигента. Знание дополняло, обогащало человеческие ценности, формируя такие качества, как доброту, заботу о человеке, верность отечеству, самопожертвование во имя отечества, терпение [3. С. 37–38].

Первых отечественных интеллигентов во времена Ивана Грозного называли «розмыслами», т.е. специалистами в области как технической практики, так и духовной. «Розмысл» по сути был синонимом слову «инженер». Отличительными особенностями розмысла было умение размыслить проблему, применяя не только накопленные прежними поколениями опыт, но и опираясь на свой ум, сообразительность, изобретательность, на мечту, фантазию. Эти уникальные специалисты – розмыслы – не получили систематизированного образования, они были теми, кого принято называть «самоучками». Профессиональные секреты они получали от отца, передавались последующим поколениям. Профессиональные же специалисты стали завозиться из европейских стран при Иване Грозном.

Но уже при правлении Василия Шуйского было положено начало профессиональной подготовки отечественных русских инженеров. Был переведен на русский язык «Устав дел ратных», в котором давалась технология сооружения крепостей, организация ратного дела, осады, обороны крепостей. Особую роль в этом деле выполняли шведские инженеры, которые были офицерами. Первые русские инженеры относились к служивому сословию по своему социальному статусу.

До IX века уровень технической культуры практически не отличался от западноевропейской. Было известно преимущество колеса, пользовались гончарным кругом, строились с XII века водяные мельницы, обрабатывалось железо, сооружались крупные фортификационные и архитектурные объекты. Однако в XIII веке славянские племена были разорены в результате нашествия монгольских орд и рыцарских крестоносцев. Территории были разрушены, города разграблены и сожжены, людей доставляли на рабовладельческие рынки, погибли носители ремесла, представители традиционной христианской и самобытной культуры. Только к концу XIII – началу XIV века начинают преодолеваются последствия ордынского нашествия, начинают восстанавливаться производительные силы.

Обращение к истории организации подготовки инженерных кадров позволяет выявить как сильные, так и слабые стороны современной системы инженерной подготовки. В настоящее время качество инженерной подготовки специалистов в России по сравнению с советским периодом снизилось по ряду причин. Это резко контрастирует с качеством инженерного образования, которое обеспечивали лучшие инженерные коллективы технических вузов страны в имперской России, в эпоху СССР, что подтверждается всей историей создания и развития инженерных школ в стране.

Следует признать, что инженерные идеи, методы научного исследования, конструирования новой техники Россия во многом заимствовала передовой опыт стран Запада в первоначальный период. Так, распространение технических знаний в России становится заметным уже во времена Петра Великого. Достигалось это на первых этапах направлением представителей молодого дворянского сословия за границу в целях изучения передовых технологий в области инженерного искусства. Далее был сделан шаг по созданию системы профессионального образования.

Были найдены первые упоминания в отчетах о прохождении наук в инженерно-артиллерийской школе Приказа Артиллерии того факта, что школьники её «верхнего» инженерного класса «приняли науку цифирь, геометрию, тригонометрию, праксию, а ныне учатца пушечным и мортирным чертежам».

В 1702 году обучением 24 школьников, изучавших «цифирь» в «верхней» школе, было положено существование «верхнего» инженерного класса, учителем которого был назначен Яган Адлер. В отчёте о прохождении школьниками учебной и практической программ сообщалось, что они «приняли науку геометрию и тригонометрию, теории и праксики сколько в артиллерии надобно, геометрические, пушечные и мортирные чертежи» [8].

Первые практические шаги по организации обучения и подготовки военных инженеров в этом направлении были предприняты в Московской школе математико-навигационных наук, где обучались основам геодезии как важнейшему предмету по программе подготовки военного инженера. В структуре было предусмотрены инженерно-артиллерийская школа при бомбардирской роте и школа при Приказе Артиллерии, в которых велась подготовка артиллеристов, специалистов, в том числе, в областях строительства артиллерийских батарей, полевых военных укреплений, войсковых лагерей, инженерных работах при осаде крепостей [14. С. 29].

Под впечатлением организации инженерного дела в Европе во время посещения верфей, мануфактур в Европе Пётр I учреждает в 1708 году учебное заведение «Школу математических и навигатских наук». Обучение в Школе было трудным по нагрузке и бытовым условиям. Но само пребывание в учебном заведении приравнивалось к службе, а ученики получали небольшие кормовые деньги.

Пётр I придавал исключительное значение процессу обучения, жестоко наказывая учеников, которые не проявляли желание учиться. За незначительные провинности было предусмотрено регламентом штрафы, а за серьёзные проступки к ученикам применялось наказание плетью на школьном дворе. Так, по Указу от 1707 года с состоятельных учеников из сословия дворян за каждый пропущенный день обучения налагался штраф в 5 руб., за второй пропущенный день – 10 руб., за третий и последующие пропущенные дни по 15 руб.

Система взыскания денег была изощренной, отговорки не принимались во внимание. Экзекуции подвергались крепостные слуги провинившихся, которых

били по ногам до тех пор, пока их хозяин не найдет деньги, чтобы заплатить штраф. Если же у провинившегося не было слуг, то экзекуции уже подвергался сам хозяин, которого били до тех пор, пока родные или товарищи, сочувствующие не сложаются и не возместит штраф. За побег из навигацкой школы ученикам грозила смертная казнь. Если же родные ходатайствовали за своё чадо за отчисление, то им уже грозило наказание в виде каторжных работ.

Условия быта в Морской академии не совсем способствовали успешному освоению дисциплин. Стипендия небольшая задерживалась, комнаты верхнего этажа не имели полов и печей, некоторые «гвардейцы» не ходили на занятия, т.к. были «наги и босы». Порядок в классах поддерживался страхом наказания – битьём старым солдатом учеников, если последние бесчинствовали. Для этого полагалось особо непослушных бить хлыстом, невзирая на то, какую бы фамилию не носил ученик. Если же будущие офицеры были уличены в беспорядках на улицах, то они подвергались избиению нещадно батогами, или же кошками, т.е. короткими плётками, которые связывались из морских снастей. Также за значительные проступки виновных прогоняли сквозь строй, а после опять возвращали на учёбу. Тем не менее, воспитанникам стремились прививать не только знания науки и инженерной практики, но и хорошие нравы. Этому служил, в том числе, перевод по указанию Петра I особой книги «Юности честное зерцало».

Созданное в первой половине 1709 году в России учебное заведение – Военная инженерная школа, было первым учебным заведением, где уже велась подготовка отечественных военных инженеров-фортификаторов. Последнее было вызвано необходимостью подготовки инженеров, способных обеспечить оборону в случае возможной осады шведской армией столицы армией Карла XII.

Глубокий анализ результатов Прутского похода дал Петру Великому дополнительный материал для реализации широкой программы инженерной обороны России, в том числе, в части качественной подготовки инженеров в области фортификации, создания русского инженерного корпуса и инженерного образования офицеров русской армии. Принятый Петром Великим указ от 1713 года требовал старательному обучению «инженерству».

Потребность в инженерных кадрах реализовалась в открытии в 1712 году первой, а в 1719 году второй инженерной школы, куда уже стали поступать молодые люди из знатных фамилий, например, слушателями были граф Гендриков, князь Мещерский, князь Вяземский и др. Эти меры следует считать первыми шагами по созданию системы профессиональной подготовки военных инженеров, подготовка же гражданских инженеров в России в то время не велась.

Также в соответствии с указом Петра от 21.02.1721 г. была организована в Преображенском полку специальная школа для обучения офицеров и унтер-офицеров инженерному делу, основам военно-инженерного искусства.

Важный стратегический ход Петра Великого заключался в том, что выполнение программы укрепления обороноспособности страны следовало начинать с главного, а именно – с организации дела подготовки отечественных кадров военных инженеров. Школьники составляли ядро будущей школы, изучавшие инженерную науку у инженера, учителя фортификационной школы инженер-полковника П.С. Лямкина.

После увольнения инженера-полковника П.С. Лямкина в связи с его убытием на родину учителями инженерной науки были назначены пленный шведский майор, инженер Рейтер и полковник, инженер Шрок. Обязанность «надзора в той школе над ним и Рейтером, а также над учениками Военная Канцелярия возложила на состоявших на службе полковника Финстроуса и майора Кольбрехта.

Массовый набор в инженерную школу осуществлялся как добровольно, так и по принуждению. Был утверждён бюджет школы в размере 3037 руб. 18 алтын и 4 копеек в год. Изучающие арифметику получали по 10 денег в день, в геометрии и тригонометрии – по 2 алтына и 2 деньги, в фортификации – по 3 алтына и 2 деньги. Кормовые деньги учителю полагались в размере 20 рублей, плюс на отопление школ на дрова и на свечи по 10 рублей 6 алтын и 4 деньги в месяц. Эти меры, включая предусмотренное Указом финансовое обеспечение, обеспечили перелом в деятельности инженерной школы [14. С. 29–35].

В 1715 годы учениками Московской математико-навигационной школы была организована подготовка инженеров, корабелов, специалистов в области артиллерии, навигации, фортификации, устройства корабля, а с 1718 года специалистов в области топографии и картографии в созданной Морской академии в Санкт-Петербурге.

Подготовка гражданских инженерных специальностей стала фактом только через 100 лет после правления Петра I. Потребности зарождающихся мануфактур закрывали крестьяне-самоучки, которые проявляли мастерство-изобретателей.

Первое гражданское учебное заведение было создано в 1773 году открытием Горного института в Санкт-Петербурге. Здесь уже помимо общеобразовательных дисциплин обеспечивали подготовку и по музыке, танцам, фехтованию. Обучение было военизированным, а дисциплина строгой. В 1828 году открывается Технологический институт в Санкт-Петербурге, а 1 июля 1830 году на базе «Больших мастерских для ремёсел...» императором Николаем I утверждается Положение о ремесленном учебном заведении (МРУЗ), современное МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Уже к середине XIX века в России осуществляли подготовку инженерных кадров шесть инженерно-технических институтов. В тогдашней России ценили

и заботились о материальном положении инженера. Управляющий заводом, рудником получал жалование в размере 20 тысяч руб. в месяц, кроме того ему предоставлялась казённая квартира. Жалование такого ранга инженера была в 100 раз выше зарплаты рабочего. Окончивший инженерный институт получал жалование в 10 раз больше по сравнению с рабочим. Статусность положения инженера подкреплялось обязательной униформой – профессиональной одеждой, включающая фирменный мундир и фуражку [26. С. 50].

Во второй половине XVIII – первой половине XIX века для нужд российской экономики и укрепления обороноспособности создаются уже в крупных городах России инженерные учебные заведения. В 1773 году в Санкт-Петербурге решением Сената, утвержденной императрицей Екатериной Великой, было основано Горное училище. Принято считать, что эта дата отмечается в России не только как дата основания Горного университета, но и всего высшего технического образования Российской империи.

Зарождающаяся национальная тяжелая промышленность нуждалась в инженерных кадрах, способных удовлетворять потребности национального промышленного капитала. Первыми студентами, зачисленными на курс, стали 19 слушателей Московского университета, 4 пробирных ученика из химической лаборатории Берг-коллегии и 6 своекоштных учащихся. В связи с острой нехваткой специалистов первые инженеры были выпущены уже в 1776 году ускоренно [47].

Качество подготовки инженеров в России было ориентировано на лучшие передовые инженерные школы Европы. Так, Парижская политехническая школа, основанная Гаспаром Монжем в 1794 году, сформировала некоторый стандарт качества подготовки инженеров. Это предполагало высокий уровень теоретической подготовки, на основе которой выстраивалась система подготовки инженерных кадров в других инженерных школах Европы, в том числе, и в России. Так, в 1809 году создается Институт корпуса инженеров путей сообщения под руководством ученика Гаспара Монжа испанца А.А. Бетанкура.

Был разработан и предложен проект по многоуровневой подготовке специалистов, включая подготовку специалистов среднего звена в форме военно-строительного профиля, кондукторов путей сообщения. Эта идея в дальнейшем получила своё развитие и реализацию под руководством И.В. Вышнеградским – русским ученым, математиком. Идея сводилась к тому, чтобы охватить все уровни подготовки специалистов: высшее обеспечивает подготовку инженеров, среднее – выпускает технический персонал и училища, выпускающие мастеров, заводских рабочих.

В конце уже XIX века в России при заводах, фабриках возникает система бесплатных воскресных и вечерних школ для рабочих и их детей [37]. Это одновременно готовит почву для зарождения, распространения технических и гума-

нительных знаний, что одновременно служит знаком зарождения творческих искр в носителях российского интеллекта, неторопливого развития осознающей себя интеллектуальной целостности «человек-техника». Всё это внесло определённый вклад в повышение уровня грамотности и культуры, без чего уже невозможно в короткое время подготовить специалистов в массовом порядке.

Конец XIX века отмечается активизацией мероприятий по формированию истинно научных и инженерных школ в России. На арену развития теории и философии техники выступают представители двух направлений: представители философии техники и представители философствующих инженеров.

К видным представителям философствующих инженеров следует отнести Петра Климентьевича Энгельмейера – выпускника механического отделения Императорского Московского технического училища, инженера-механика, изобретателя, яркого представителя российской научной и практической инженерии. Конец XIX века для Имперской России был характерен тем, что исчезают последние остатки принудительного труда на посессионных фабриках. После падения крепостного права закрываются последние крестьянские фабрики, натуральное хозяйство замещается товарным обращением, возникают рыночные институты хозяйствования.

Отмечается быстрый рост и концентрация российской промышленности, повышается уровень её индустриального оформления и технического уровня. Это одновременно потребовало возрастания спроса на качественную рабочую силу на крупных фабриках. Зарождающаяся российская промышленность стала остро нуждаться в специализированном техническом руководстве. Формируется российский инженерный корпус с высоким уровнем профессионализма с высокой гражданской ответственностью и самосознанием. Как отмечает П.К. Энгельмейер, «...благодаря усиленным настояниям инженеров наши фабрики переменились до неузнаваемости в течение последних двадцати лет минувшего века. Я мог бы назвать много славных имен русских инженеров, которым принадлежит главная, но от истории ускользнувшая роль в деле быстрого подъёма благоустройства наших фабрик и заводов» (Цитирую по: 52. С. 13).

П.К. Энгельмейер наряду с научной, издательской и пропагандисткой деятельностью оставался и преподавателем, в 1885 году преподавал механику и железнодорожное дело в Техническом железнодорожном училище при Московско-Брестской железной дороге.

Как нам представляется, уже тогда ключевые концепты формирующейся школы преподавания техники и инженерии не ограничивались исключительно проблемами техники и технологии. Так, полемизируя с работой Л.Н. Толстого «Так что же нам делать?» П.С. Энгельмейер уточняет соотношения понятий техники и культуры. «Так как нужно трудиться, то всякое увеличение производи

тельности труда полезно. Но вся серия наук прикладных, которую можно назвать общим именем «техника», исключительно направлена к увеличению производительности труда. Стало быть, техника полезна. Но техника немыслима без естествознания, и, идя дальше, мы замечаем необходимую, хотя и отдаленную связь между всеми науками, кончая историей, философией, словом, связь техники со всею культурой. Стало быть, вся культура полезна как увеличивающая производительность труда». (Цитирую по: 52. С. 18)

Данная проблема инициирует проблемы подготовки кадров, способных удовлетворять потребности национальной экономики в проектировании, конструировании, изготовлению, монтажу, эксплуатации, ремонту погрузочно-транспортного оборудования. Разрешение этой общей для народного хозяйства проблемы могло бы принимать две крайние формы:

1. Подготовка специалистов в области подъёмно-транспортного машиностроения, проектировщиков, конструкторов в университетах и институтах для всего народного хозяйства по всем отраслям;
2. Подготовка специалистов, конструкторов для нужд каждой конкретной отрасли в системе ведомственных Вузов;
3. Каждое крупное предприятие создает систему подготовки специалистов для собственных нужд.

Представляется, что первый вариант будет исключаться в силу уже того, что невозможно охватить потребности всего народного хозяйства пусть даже крупным с развитой сетью филиалов в регионах страны специалистов, конструкторов и т.д. Третий вариант также не имеет достаточно оснований, ибо предприятия, руководимые «эффективными менеджерами», скорее будут стремиться к сокращению расходов, которые невозможно отнести к профильным расходам, стремясь получить максимально возможную прибыль в краткосрочном периоде.

При этом следует признать, что система подготовки профессиональных кадров по программам бакалавриата не позволяет сформировать у студентов необходимые для инженера-конструктора профессиональные компетенции. Предусмотренная Болонской системой магистратура скорее ориентирована на формирование компетенций менеджеров среднего уровня, руководителей, которым требуются другие компетенции, чем конструктору, проектировщику, руководителю проекта, например.

Другой проблемой в части подготовки специалистов в области подъемно-транспортного машиностроения является то, что этот рынок труда более волатилен. Именно в этой сфере отмечается большая доля ручного труда, в результате именно в этой сфере быстрее осуществляется замещение ручного труда машинами и механизмами, а в последнее время и «умными» технологиями с использованием искусственного интеллекта.

За пятилетний срок обучения многое из того, что в начале обучения было актуальными в погрузо-разгрузочных технологиях, в конце обучения могут трансформироваться уже в пережиток, в устаревшие технологии обработки грузов. Из этого следует, что проблемы постоянного повышения квалификации, совершенствования профессиональных компетенций приобретает большую актуальность по сравнению с другими сферами человеческой деятельности. Конструктор, проектировщик в большей мере понуждаем заниматься самообразованием и повышением своих компетенций в течении всей своей профессиональной деятельности.

Для специалистов, которые в большей мере подвержены выполнению рутинных операций, в 2022 году был запущен новый федеральный проект под названием «Профессионалитет». По данной программе будут готовить работников среднего звена, восстанавливая тем самым разрушенную ранее систему подготовки в техникумах, колледжах. Полагают, что это позволит решить проблему обеспечения национальной экономики компетентными кадрами среднего звена, восстанавливая тем самым систему среднего профессионального образования [27].

Обозначенные выше проблемы позволяют формировать материальные предпосылки по созданию передовых инженерных школ в области подъемно-транспортного машиностроения, которые следует уже отнести к критически важным областям. Следует стремиться к тому, чтобы это направление было включено программу создания 30 передовых инженерных школ, которые могут быть созданы на базе передовых технических университетов.

Так, первая в истории российской образовательной практики кафедра «Подъемно-транспортные машины и оборудование» была организована в 1924 году в Московском высшем техническом училище. Огромный вклад в дело создания систематизированной подготовки внёс Людвиг Генрихович Кифер, её первый заведующий, руководивший кафедрой более четверти века с 1924 по 1950 год.

Фактически её история – это не только история первой в стране кафедры, которая готовила специалистов в области подъемно-транспортного машиностроения, но и история всей отрасли подъемно-транспортного машиностроения в СССР, а позже в России. Л.Г. Кифер, получивший фундаментальное техническое образование в Германии, наследовал идеи передовой в те годы научной и педагогической практики Германии в области подготовки инженеров машиностроительного профиля.

В пользу этого решения свидетельствует не только история, но и современные достижения кафедры и её выпускников. За столетие с момента образования кафедры последняя меняла свои названия. Менял свои профили и факультет. Доминирующим направлением в подготовки инженеров в настоящее время стало робототехника и комплексная автоматизация, а прежнее название – «Подъемно-

транспортные машины и оборудование» было заменено на «Подъёмно-транспортные системы». Это было вызвано объективными причинами – меняющийся профиль образовательных программ отражал меняющиеся требования к выпускникам.

Но если изменение названий факультета, кафедры, наконец, изменение названия самого МВТУ может найти своё объяснение, то забвение имени великого предпринимателя Х.С. Леденцова, его вклада в развитие российской науки и российского технического образования году, мецената, волей которого был учрежден, в том числе, при МВТУ фонд «Общества содействия успехам опытных наук и их практических применений» на пользу общества, уже вряд ли получит своё объяснение с позиций восстановления исторической справедливости.

История МГТУ им. Н.Э. Баумана даёт для этого вывода достаточно фактов:

- В 1826 году в Немецкой слободе были учреждены «большие мастерские для разных ремесел при Московском воспитательном доме;
- 1830 году утверждается проект «Положение о ремесленном учебном заведении», а 1 июля 1983 года считается днём основания университета;
- 1868 год – Московское ремесленное учебное заведение (МРУЗ) в соответствии с утвержденным Уставом приобретает статус высшего учебного заведения – Императорское Московское техническое училище (ИМТУ);
- В 1909 году при Императорском московском техническом училище и Императорском московском университете (современный МГУ им. М.В. Ломоносова) создаётся «Общество содействия успехам опытных наук и их практических применений» им. Х.С. Леденцова;
- В 1917 году училище получает новое название – Московское высшее техническое училище (МВТУ);
- В 1930 году МВТУ стало именоваться Московским механико-машиностроительным институтом, с присвоением ему имени революционера Н.Э. Баумана (МММИ им. Н.Э. Баумана);
- В 1943 году Училище получило своё предыдущее название – Московское высшее техническое училище им. Н.Э. Баумана (МВТУ им. Н.Э. Баумана);
- В 1989 году МВТУ им. Н.Э. Баумана было преобразовано в Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана);
- В 2009 году МГТУ им. Н.Э. Баумана была установлена категория – «Научный исследовательский университет».

В то же время присвоение имени профессионального революционера Н.Э. Баумана, МВТУ известному своим вкладом в развитие науки и технического образования, уже вряд ли может найти своё логическое обоснование, если

только не исходить из исторически складывающейся внутривластной ситуации в России и так называемой «политической целесообразности».

Тем не менее, в становлении высшего технического образования нельзя не отметить роль частной инициативы российских меценатов. Так, известный российский предприниматель, меценат Христофор Сергеевич Леденцов (1842–1907), завещал своё состояние создаваемому после его смерти «Обществу содействия успехам опытных наук и их практических применений» при Императорском московском университете (ныне МГУ им. М.В. Ломоносова) и Императорском техническом училище (ныне МГТУ им. Н.Э. Баумана), которое и было учреждено в 1909 году. Девизом фонда были «Наука. Труд. Любовь. Довольство». Его сокровенным желанием было – «...дело, которое должно коснуться самого человеческого благополучия» [20].

Текст, начертанный на его памятнике: «Наука – средство, ведущее к возможному благу человечества» и «При наименьшей затрате капитала принести возможно большую пользу большинства населения», подчеркивает жизненное кредо великого русского мецената, внесший до сих пор недооцененный его потомками вклад в развитие российской науки и образования.

Следует признать шагом в правильном направлении то, что 13 апреля в России отмечают «День меценатства и благотворителя», хотя этот праздник, к сожалению, и не признаётся праздником государственным. (Это дата соотносится с днем рождения Гая Цильния Мецената (*Gaius Cilnius Maecenas*, родился по одной из версий 13 апреля 70 года до н.э.) – римский аристократ, покровитель артистов, художников, музыкантов. Меценатство от имени Мецената, стало со временем нарицательным, а впоследствии было дано самой благотворительной деятельности. В России это событие стало отмечаться с 13 апреля 2005 года. Первый праздник состоялся в Санкт-Петербурге в стенах Эрмитажа. Это событие в условиях современной российской действительности приобретает особую значимость в связи с недостаточным финансированием российской науки, образования, здравоохранения, наконец, всей сферы культуры) [55].

Российская практика вложений имущества в благотворительность обнаруживается в XVIII веке в спонсорстве Григория Строгонова, поддержавшего исконно русскую технику школы иконописи. Никита Демидов стал известен не только тем, что стоял у истоков создания промышленной металлургической промышленности, но своим вкладом в строительство Санкт-Петербурга.

В этом же ряду благотворителей стояли такие российские меценаты, как братья Павел и Сергей Третьяковы, Савва Мамонтов и Савва Морозов, Алексей Бахрушин, Алексей Хлудов, Пётр Щукин, Кузьма Солдатенков и другие. Если вести речь о размерах вклада в благотворительность, то следует отметить Гав-

рилу Солодовникова, который практически всё свое состояние в размере более миллиона рублей завещал на цели благотворительности.

Потомок рода Демидовых Павел Демидов жертвовал на цели поддержки науки, внося ежегодно по 20 тыс. рублей «на награды за лучшие по разным частям сочинения в России» и по 6 тыс. рублей «на издание увенчанных Академиею рукописных творений». С этой целью была учреждена «Демидовская премия», её получателями стали физик Борис Якоби, хирург Николай Пирогов, историк Дмитрий Милютин, химик Дмитрий Менделеев, мореплаватель Иван Крузенштер, географ Фёдор Литке.

Можно обнаружить много общего в тезисах Х.С. Леденцова, Р.У. Эмерсона и П.К. Энгельмейера. Но заслугой Х.С. Леденцова было то, что он увидел *рост благосостояния большинства людей в факторе содействия успехам опытных наук и их практических применений*. Науке, инженерной практике, инженерии была отведена доминирующая роль. Это в последствии сказалось на достижениях видные российских ученых, которым была оказана материальная поддержка из фонда имени Х.С. Леденцова (например Н.Е. Жуковскому, П.Н. Лебедеву, И.П. Павлову, Н.Д. Зелинскому, А.Е. Чичибабину, В.И. Вернадскому, Д.И. Менделееву, И.И. Мечникову и многим другим).

Если слова «*наука, труд, любовь*» довольно спокойно воспринимались в обществе, то слово «довольство» здесь наполнялось такими составляющими концепта, как «...такое душевное состояние, которое даётся полнотою личного участия отдельных индивидуумов в добыче и производстве национальных богатств. Довольство, следовательно, характеризуют слияние личных интересов с общенациональным делом. Оно достигается только в труде мелких предпринимателей, по сути, хозяев, а не наёмных рабочих, ибо лишь хозяину дано испытывать духовные переживания, превращающую тяжкую повинность в нравственную обязанность. Поэтому всякие открытия, изобретения, усовершенствования, способствующие поддержке мелкого производства и, следовательно, решающие социально-практическую задачу приближения к «Довольству», к благополучию, должны считаться выдающейся гражданской заслугой.» [20]

Эта идея Х.С. Леденцова отличает, выделяет его из богатой по численности и внесенным вкладам в меценатство других известных благотворителей в России. Многие видные меценаты и филантропы, благотворители дореволюционной России в настоящее время преданы забвению. Тем не менее следует, как нам представляется, принимать во внимание то обстоятельство, что изобретатель, инженер-конструктор, инженер-технолог, творя новые продукты, всегда будут носителями частного характера человеческого разума.

Даже высоко профессиональный специалист всегда будет обладать только доступной ему долей истины, понимания добра, красоты, наконец, пользы от ис-

пользования своей новой техники или технологии. Вместо целостного образа инженер-конструктор достигает своей цели, опираясь на свое субъективное фрагментарное восприятие мира, «но никогда не созерцая её во всей полноте, или совокупности всех причин» [42].

Здесь следует сделать важное пояснение в части соотношения частного и общенационального интереса. Любой исследователь, испытатель, инженер не может быть лишен своего личного, частного интереса, творя общенациональное благо для всего человечества. Частный интерес не растворяется в общенациональным, более того, частный интерес есть органическая составная часть интереса национального. Общество напрямую заинтересованно в удовлетворении частного интереса. При этом реализация частного интереса инженера, исследователя достигается не за счет общего, а благодаря общему, или национальному интересу. *Богатство общества прирастает богатством его граждан, но только не наоборот – богатство частных лиц прирастает за счет богатства общества.*

Имя Х.С. Леденцова было предано забвению более чем на столетие. В монографии «Русская система обучения ремеслам. Истоки и традиции». Том VII. М.: НОЦ «Контроллинг и управленческие инновации» МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2021. – 170 с.» имя Х.С. Леденцова было упомянуто мимоходом один только раз в разделе освещения вклада профессора С.А. Фёдорова, который принимал участия в работе Общества имени Х.С. Леденцова [136].

Следует признать, что Х.С. Леденцов – крупный российский предприниматель и меценат, финансировал создание «Общества содействия успехам опытных наук и их практических применений» на пользу общества. Как следует из архивных данных, по духовному завещанию, которое было составлено за четыре года до своей кончины, Х.С. Леденцов все своё движимое и недвижимое имущество передал в собственность Московского императорского университета и Московского императорского технического училища для организации специального фонда его имени. Сумма пожертвования было по тому времени огромна – 1881 230 рублей. Своим сыновьям он завещал только процентные доходы от неприкосновенной доли [39].

Вклад профессионального революционера Н.Э. Баумана в российскую науку, техническое профессиональное высшее образование был ничтожен. Но то, что имя Н.Э. Баумана было с 1930 года неразрывно связано с названием МВТУ сформировало так называемый эффект «QWERTY». Поэтому сама идея присвоения сегодняшнему МГТУ другого имени российского ученого вряд ли найдет поддержку в российском политическом и техническом сообществе. Для этого необходима мощная политическая воля, которая должна быть примерно такого же масштаба, с которой имя Н.Э. Баумана было присвоено Московскому

высшему техническому училищу, а имя Х.С. Леденцова, которое было присвоено Фонду, вычеркнуто из памяти в связи с национализацией имущества фонда в соответствии с Постановлением Президиума ВСНК от 08.09. 1918 года.

Восстановление исторической справедливости в части учреждения премии имени Х.С. Леденцова в России произошло 29.12.2021 года, когда в Москве были названы первые лауреаты Общенациональной премии, названной в честь великого русского мецената и подвижника. Возрождение премии было поддержано Министерством промышленности и торговли, Государственной думой и Советом Федерации РФ, Министерством науки и образования, Министерством экономического развития, Российским союзом промышленников и предпринимателей, а также администрацией города Вологды. Награждение лауреатов состоялось в Конгресс-центре Торгово-промышленной палаты (ТПП) в рамках организованной научно-практической конференции.

Сбываются пророческие слова Великого русского ученого И.П. Павлова, который сказал: «Мне верится, что Москва не менее, чем её другими историческими заслугами и деятелями, будет гордиться впоследствии своим «Обществом содействия успехам опытных наук и их практических применений» и его основателем – Христофором Семеновичем Леденцовым».

Вместе с тем, остаётся невыясненной концепция вновь созданного фонда, в части его размера, учредителей, наконец, самого механизма поддержки малого предпринимательства, на что в завещании делал ударение Х.С. Леденцов. «Цель и задача такого Общества помогать по мере возможностей осуществлению если не рая на земле, то возможно большего и полного приближения к нему. Средства, как я их понимаю, заключаются только в науке и в возможно полном усвоении всеми научных знаний...». Так, в соответствии с обязательных для общества условиях, что следует из Духовного завещания, фонд содействует задачам Общества, т.е. «...преимущественно в пособиях тем открытиям и изобретениям, которые при наименьшей затрате капитала могли бы принести возможно большую пользу для большинства населения, причем эти пособия должны содействовать проведению в жизнь упомянутых открытий и изобретений, *а не следовать за ними в виде премий, субсидий, медалей и тому подобного...*» [30] (выделено нами. – В.О.)

В благородном стремлении к развитию науки и искусства проявили себя многие истинные патриоты России, включая в этот список вельможных особ. При этом суммы, перечисляемые ими на поддержку школы иконописи, науки, борьбы с бедностью, благотворительностью и т.д., были огромные. В этом ряду почетные места благотворителей занимали: Е.П. Вюртембергская, Н. Шереметьев, Д. Бернардаки, Н. Бугров, Н. Гадалов, Я. Гарелин, Г. Строганов, П. Демидов, А. Штиглиц, братья Павел и Сергей Третьяковы, С. Мамонтов, А. Мараева, С. Морозов, А. Л. Поляков, С. Протопопов, Бахрушин, А. Хлудов, П. Щукин,

И. Сибиряков, К. Солдатенков, Г. Солодовников, П. Рябушинский, В. Кокорев, Ф. Чижов, П. Шелапутин и многие другие [172].

В большинстве своём благотворители финансировали и поддерживали культуру, искусство, что соответствовало духу первого мецената – Гая Цильния Мецената. Тем не менее миссия фонда имени Х.С. Леденцова отличается от большинства целей российских и иностранных благотворителей. Следует признать, что общество содействия успехам опытных наук и их практических применений имени Х.С. Леденцова следует отнести к первым организациям, фондам поддержки научных исследований. Создание научных организаций в России стало некоторым следствием первых успехов функционирования общества. Так, устройство лаборатории И.П. Павлова расширилось в Институт физиологии имени И.П. Павлова РАН (1925 г.), физическая лаборатория для П.Н. Лебедева разрослась в Физический институт имени П.Н. Лебедева РАН (1934 г.), финансирование работ профессора В.И. Гриневского привело к созданию Теплотехнического института имени профессора В.И. Гриневского и К.В. Кирша (1921 г.) и т.д.

Это начинание в современных условиях породило институт стартапов, суть которых в финансировании перспективных разработок и изобретений, доведения их до стадий промышленного производства и закрепления имущественных прав на изобретения. Сама идея подобного финансирования и поддержки новаторских идей реализуется в настоящее время в системе Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ), и Российского научного фонда (РНФ).

Эта модель концепции создания фонда, финансирование открытий и изобретений существенно отличается от концепции фонда имени Альфреда Нобеля. В соответствии с замыслом Х.С. Леденцова финансироваться должны проекты, которые одобрены как перспективные, но изобретатель не имеет достаточно средств, чтобы довести свою модель до опытного образца. Следовательно, изобретатели не должны обращаться сами или опосредовано за премиями или медалями, как уже получившие положительный результат и добившиеся признания в научном сообществе. В практике же вручения Премий имени Альфреда Нобеля премии вручаются ученым, которые добились научного результата. С полученной премией нобелевский лауреат может поступать в соответствии со своей волей, отнести в банк для приращения в форме процентов, направить на благотворительность, наконец, пустить на ветер. В этом случае деньги не направлялись на содействие новым открытиям и изобретениям. Средства, полученные из фонда Х.С. Леденцова шли на поддержку ведущихся научных работ и реализацию изобретений.

Понимая масштаб задуманного великим русским благотворителем Х.С. Леденцовым, для продвижения его начиная в современной России можно было бы внести предложение о существенном повышении статуса Фонда Х.С. Леденцова.

При сохранении и даже расширения спонсоров, учредителей фонда, следовало бы одновременно управление фондом перепоручить Академии Наук РФ, что ни-сколько бы не преуменьшило статус Торгово-промышленной палаты России. Любое начинание, поддержка должна быть подкреплена соответствующим уровнем, статусностью этого важного в настоящее время мероприятия.

В современной терминологии помощь из Фонда Х.С. Леденцова следует охарактеризовать грантом, а самого Х.С. Леденцова как российского основоположника системы грантодателя. Так, девиз фонда Х.С. Леденцова был сформулирован им в форме: «Наука – средство, ведущее к возможному благу человечества». В этом девизе отражается масштаб самой идеи фонда и Общества – благо всего человечества. Последнее далеко не тождественно таким призывам, как накопление богатства самими собственниками бизнеса.

Заключение

В заключении книги следует признать, что её целью не было систематизированное изложение столь важного и противоречивого процесса взаимосвязей человека и техники. Техника, если её понимать широко, оказала огромное влияние на человека, на цивилизации в процесс эволюции как самой техники, так и цивилизаций. Рассматриваемые в работе проблемы развития, отсылают будущего читателя к проблемам философии техники, ибо, как нам представляется, забвение этого пути скорее приведет к поверхностному пониманию роли техники, технике как благу, например. Этот взгляд не исключается нами из рассмотрения, но при этом мы можем констатировать, что техника как благо, есть только один из моментов этого сложного и противоречивого взаимодействия человека и природы. Дальнейшее развитие техники, технологий будет определяться тем, каким образом мы будем рассматривать технику, не сформирует ли человеческое общество такую систему, что сам человек будет формировать свою дорогу в новое рабство, в зависимость от техники, её доминирование.

Это особо обостряет проблему в связи с формированием искусственного интеллекта, «умных машин», «умных городов» и пр. Все будет зависеть от того, в каком направлении развития человек будет использовать возможности, предоставленные техникой. И чтобы человек не создавал в области техники, технологий, эта тенденция развития будет опять сопряжена со сложностью создаваемого человеком мира-природы, мира-техники. В результате выкристаллизовывается новый мир, который будет сильно отличаться от мира сегодня.

Вряд ли будут продуктивны поиски футурологов образов нового мира. И если еще несколько десятков, сотен лет назад человек имел больше оснований на верность своих прогнозов, то настоящий период характерен тем, что время, пространство как бы сжимается. Те накопления знаний, технологий, которые человечество осваивало столетиями, сейчас уместается в года, десятилетия. Возьмем на веру пока утверждение, что каждые десять лет человечество удваивает объем ранее накопленного научного информационного багажа.

Есть некоторые основания согласиться с выводом Фридриха фон Хайека: «Я сомневаюсь, что на данном этапе может пригодиться подробный проект внутреннего устройства нашего общества и что вообще кто-нибудь способен сегодня такой проект предложить...Иначе говоря, надо создавать благоприятные условия для прогресса, вместо того чтобы «планировать прогресс». Но прежде всего нам надо освободиться от иллюзий, заставляющих нас верить, что все совершенное нами в недавнем прошлом было либо разумным, либо неизбежным. Мы не поумнеем до тех пор, пока не признаем, что наделали много глупостей» [170. С. 147, 148].

Одна из проблем развития техники в России лежит в сфере организации элитного инженерного образования. Это позволит осуществить масштабную системную программу развития социально-экономической среды, создать интеллектуальную инженерную базу для нового технологического поколения – техники на основе глубокой цифровизации. Можно констатировать, что те страны, которые не могут решить эту важную проблему, окажутся на обочине технологического прогресса. Дополнительно передовые в техническом отношении страны, которые сформируют креативную экономику, будут получателями интеллектуальной ренты, что позволит обеспечить себе дополнительные конкурентные преимущества.

Одновременно следует признать, что с момента зарождения элитного инженерного образования по инициативе Перта Первого, и до настоящего времени инженерные образовательные организации готовили настоящую инженерную элиту. Это отвечало решению проблем обеспечения безопасности России и её технического развития и технологического суверенитета.

Элитное инженерное образование могли дать элитарные учебные заведения, которых отличает сформированные традиции. Тем самым элитарное инженерное образование отличается от образования массового, что стало характерным для некоторых инженерных университетов России в настоящее время.

По работам академика Новикова А.М. элитарные учебные заведения отличаются от обычных наличием следующих признаков: системой отбора будущих инженеров; режимом учебы; преподаванием всех предметов на высоком уровне трудности; высоким уровнем самостоятельности в учебной деятельности; четкой профессиональной ориентацией; методологической подготовкой; разносторонним развитием; общением с выдающимися людьми; развитием лидерских качеств, сформированными традициями учебного заведения [63. С. 8–17].

Россия много взяла из практики подготовки инженерной элиты у Франции, Германии. Одно из первых инженерных образовательных учреждений было Императорское Московское техническое училище, которое выпустило прекрасно подготовленных инженеров. Качество подготовки элитных инженеров получило признание не только в России, но и в мире. О признании заслуг в области подготовки инженеров свидетельствовали знаки отличия, полученные в 1873 г. на Всемирной промышленной выставке в Вене, в 1876 г. на Всемирной промышленной выставке в Филадельфии. Была создана, так называемая «русская инженерная школа», суть которой заключалась в серьезном изучении теоретических предметов, в глубокой практической подготовке, в постоянной взаимовыгодной связи высшей технической школы с промышленностью.

Выпускники Императорского Московского технического училища обладали высокой компетентностью, были инженерами широкого профиля. Следует

отметить в качестве одного из примеров, знаменитого инженера В.Г. Шухова, которого называли «русским Эдисоном». Престиж профессора в инженерных учебных заведениях России был очень высок. Об этом свидетельствуют данные статистики за получением прав преподавания, замещения вакантных должностей, высоком конкурсе. Эту тенденцию подготовки инженеров в элитарных технических университетах удавалось долгое время сохранять. Однако эти процессы не всегда приводили к положительным результатам. Тем не менее российская инженерная школа сохраняет свой интеллектуальный потенциал, что является залогом прогрессивного развития техники и технологии в России.

Литературные источники

1. Александр Механик. Инженерное образование в традициях ФизМеха. <http://high-study.ru/vysshee-obrazovanie-segodnya/inzhenernoe-obrazovanie-v-traditsiyah-fizmeha/> (дата обращения: 09.07.2023.)
2. Лаппо-Данилевский А.С. Методология истории: в 2 т. Т. 1. М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2010. – 480 с.
3. Аврус А.И. История российских университетов: Курс лекций. Саратов: Изд-во ГосУНЦ «Колледж», 1998. – 128 с.
4. Агентство назвало лучшие вузы России в естественно-научной и инженерной отраслях // https://skillbox.ru/media/education/agentstvo_raex_nazvalo_luchshie_vuzy_rossii_v_estestvenno_nauchnoy_i_inzhenernoy_otraslyakh/ (дата обращения: 09.07.2023.)
5. Адольф Августович Цибарт (21 августа 1892, Польша – после 23 марта 1946, СССР) // <https://alkruglov.narod.ru/ziehbart.html> (дата обращения: 09.07.2023.)
6. Аль-Ани Н.М. Философия техники: очерки истории и теории / учебное пособие, СПб., 2004. – 184 с.
7. Андреева М.Е. Технологические уклады современной экономики. URL: https://study.urfu.ru/Aid/Publication/13457/1/Andreeva_0.pdf (дата обращения: 03.12.2022).
8. Архив Военно-исторического музея артиллерии, инженерных войск и войск связи (Архив ВИМАИВ и ВС). Ф. 2. Оп. 1. Д. 10. Л. 712–713.
9. Архипова М.Ю. Статистический анализ основных тенденций создания и использования передовых технологий // Вопросы статистики. 2007. № 7. С. 67-72.
10. Базанчун Г.А. Принцип училища был «Дураков не выпускать». / Русская система обучения ремёслам. Истоки и традиции. Том VII. М.: НОЦ «Контроллинг и управленческие инновации» МГТУ им Н.Э. Баумана, 2021. – 170 с.
11. Байбаков В.Ю., Пахомова А.Н., Байбаков В.Ю., Крыгина Н.М. РОССИЯ В АСПЕКТЕ ЦИВИЛИЗАЦИОННОЙ ТЕОРИИ Н. Я. ДАНИЛЕВСКОГО // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 5; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=7021> (дата обращения: 03.12.2022).
12. Бао Оу. Основные вопросы философии инженерии. // Вопросы философии. URL: http://vphil.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=986&Itemid=52 (дата обращения: 18.07.2023).
13. Баранова А.А. Развитие техники хлопкопрядения : курс лекций. Витебск, УО «ВГТУ», 2012. – 48 с.
14. Бенда В.Н. Создание и деятельность московской инженерной школы в начале XVIII в. // Вестник Санкт-Петербургского университета 2008. Сер. 2. Вып. 2. С. 29-35.
15. Бергсон А. Творческая эволюция / пер. с фр. М.: Терра-Книжный клуб; КАНОН-пресс-Ц, 2001. 433 с.

16. Бергсон А. Избранное: Сознание и жизнь. Пер. с фр. М.: РОССПЭН. 2010. – 399 с.
17. Бердяев Н.А. Человек и машина (проблема социологии и метафизики техники). URL: <http://www.odinblago.ru/path/38/1> (дата обращения: 18.07.2023).
18. Бердяев, Н. А. О культуре / Н. А. Бердяев // Философия творчества, культуры и искусства. В 2 т. Т. 1. – М., 1994. – С. 523–526.
19. Берлев В.П. Проблема инженерно-технического творчества в теории П.К. Энгельмейера // Научный вестник МГТУ ГА. 2009. № 142. С. 108-112.
20. Благотворитель из Вологды. – URL: <http://ursa-tm.ru/forum/index.php?/topic/367993-blagotvoritel-iz-vologdy/> (дата обращения: 18.07.2023).
21. Борисов В.Н., Почукаева О.В. Инновационно-технологическое развитие машиностроения как фактор инновационного совершенствования обрабатывающей промышленности // Проблемы прогнозирования. – 2009. – № 4(115). – С. 37–45.
22. Бродель Ф. Грамматика цивилизаций / пер. с фр. – М.: Изд-во «Весь мир» 2008. – 545 с.
23. Бродель Ф. Материальная цивилизация, экономика и капитализм, 15–18 вв. Т. 3. Время мира: пер. с фр. – М.: Весь мир, 2007. – 752 с.
24. Бродель Ф. Материальная цивилизация, экономика и капитализм, 15–18 вв.: пер. с фр. – М.: Весь мир, 2007. Т. 1. Структуры повседневности: Возможное и невозможное. – 592 с.
25. Бродель Ф. Что такое Франция? – URL: https://www.textfighter.org/raznoe/History/braud/brodel_f_что_такое_frantsiya_elektronnaya_biblioteka_istorii_evropy.php (дата обращения: 01.10.2023).
26. Будник Г.А. История инженерного образования и энергетической техники с древнейших времён до начала XX века: Курс лекций. Иваново, 2011. – 140 с.
27. В 2022 году в России стартует «Профессионалитет» для колледжей и техникумов. – URL: <https://rg.ru/2021/12/16/v-2022-godu-v-rossii-startuet-professionalitet-dlia-kolledzhej-i-tehnikumov.html> (дата обращения: 18.07.2023).
28. В. М. Розин, В. Г. Горохов, О. В. Аронсон, И. Ю. Алексеева. Философия техники: история и современность: коллективная монография / ответственный редактор: В. М. Розин. – М., Институт философии Российской Академии наук, 1997 // Центр гуманитарных технологий. – 10.07.2010. – URL: <https://gtmarket.ru/library/basis/3369> (дата обращения: 17.07.2023).
29. Веблен Т.Б. Инженеры и ценовая система / пер. с англ. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2018. – 112 с.
30. Великий русский благотворитель Христофор Семёнович Леденцов. – URL: <https://cont.ws/@rimmajurevna/2250283> (дата обращения: 17.07.2023).
31. Вернадский В.И. Разгром. – URL: <http://letopis.msu.ru/content/vivernadskiy-razgrom> (дата обращения: 17.07.2023).
32. Вертакова, Ю. В. Управление инновациями: теория и практика [Текст]: учеб. пособие / Ю. В. Вертакова, Е. С. Симоненко. – М.: Эксмо, 2008. – 432 с.
33. Вершинский А.В. Юбилей кафедры «Подъёмно-транспортные системы» МГТУ им. Н.Э. Баумана // Механизация строительства. 2014. № 5 (839). С. 4–6.

34. Виктор Шаубергер. Энергия воды. URL: <https://avidreaders.ru/author/shauberger-viktor/> (дата обращения: 17.07.2023).
35. Винер Р. Творец и робот. М., 1966. – URL: <http://filosof.historic.ru/books/item/f00/s00/z0000890/st000.shtml> (дата обращения: 15.08.2023).
36. Владимиров А.И. Об инженерно-техническом образовании. М.: ООО «Издательский дом Недра», 2011. – 81 с.
37. Возникновение инженерного образования. – URL: <https://www.km.ru/referats/E6FD8D5971724B5BA2DB30D369BDA03F> (дата обращения: 15.08.2023).
38. Воронов, Н. А. Исследование терминологически классификационного аспекта инновационной деятельности [Текст] / А. В. Воронов // Вестник ННГУ. Выпуск 1(7). 2005. С. 285–295.
39. Время Христофора Леденцова. – URL: https://www.stoletie.ru/sozidateli/vrema_khristofora_ledencova_265.htm (дата обращения: 17.07.2023).
40. Вяккерев Ф.Ф. Современное состояние исследований по проблеме противоречия и пути их дальнейшего развития // Философские науки. 1985. № 2. С. 51–59.
41. Вяккерев Ф.Ф. Предметное противоречие и его теоретический «образ» // Диалектическое противоречие. М.: Политиздат, 1979. 343с.
42. Гаджикурбанов, Аслан. Спиноза // Философская антропология. 2018. Т. 4. № 2. С. 152–185.
43. Гегель Г.В.Ф. Философия истории. – URL: <https://filosoff.org/hegel/tvorchestvo/filosofiya-istorii/> (дата обращения: 15.08.2023).
44. Гегель Г.В.Ф. Философия права. Пер с нем. М.: Мысль, 1990. – 524 с.
45. Гёте И.-В. Избранные философские произведения. М.: Наука, 1964. – 472 с.
46. Глазьев С.Ю. Рывок в будущее. Россия в новых технологических и мирохозяйственных укладах («Коллекция Изборского клуба»). – М.: Книжный мир, 2018. – 768с.
47. Горное училище // https://ru.wikipedia.org/wiki/Горное_училище (дата обращения: 15.08.2023).
48. Горохов В.Г. Новый тренд в философии техники // Вопросы философии, 2014, № 1, С. 178–183.
49. Горохов В.Г. Техника и культура: возникновение философии техники и технического творчества в России и Германии в конце XIX – начале XX столетия: монография. М.: Логос, 2009. – 375с.
50. Горохов В.Г. Эволюция инженерии: от простоты к сложности. / В.Г. Горохов. М.: ИФРАН. 2015. – 199с.
51. Горохов В.Г., Розин В.М. Введение в философию техники: учеб. пособие / науч. ред. Ц. Г. Арзаканян. – М.: ИНФРА-М, 1998. – 224 с.
52. Горохов П.К. Пётр Климентьевич Энгельмейер. Инженер-механик и философ техники. 1855–1941. М.: Наука, 1997. – 223 с.

53. Государство вспомнило о тяжмаше. – URL: <https://me-forum.ru/media/news/6516/> (дата обращения: 09.07.2023.)
54. Данилевский Н.Я. Россия и Европа. М.: Книга, 1991. – 574 с. – URL: http://www.odinblago.ru/istoriya_rossii/danilevskiy/5 (дата обращения: 09.07.2023).
55. День меценатства и благотворителя в России . – URL: <https://www.calend.ru/holidays/0/0/3032/> (дата обращения: 18.07.2023).
56. Динамика затрат на науку в России за последнее десятилетие. – URL: <https://issek.hse.ru/news/408283757.html> (дата обращения: 09.07.2023.)
57. Ельмеев В.Я. Социальная экономия труда : Общие основы политической экономии. – URL: <https://econ.wikireading.ru/hOyLm15SA6> (дата обращения: 09.07.2023).
58. Загидуллина Г.М. Технологические уклады, их роль и значение в развитии инновационной экономики России // Вестник КГАСУ. 2014. № 4(30) С. 348-355.
59. Закон экономии. – URL: https://studme.org/346906/psihologiya/zakon_ekonomii (дата обращения: 09.07.2023.)
60. Иванов А.Е. Высшая школа России в конце XIX начале XX века. М.: Институт истории РАН. – 392 с.
61. Ивашков Н.И. К 75-летию кафедры подъёмно-транспортного машиностроения МВТУ // Подъёмно-транспортное дело. 1999, № 2. С. 2–6.
62. Инновационный менеджмент [Текст]: учеб. пособие / под ред. А.В. Барышевой. М.: Дашков и К, 2007.
63. Инженерное образование: мировой опыт подготовки интеллектуальной элиты / А.И. Рудской, А.И. Боровков, П.И. Романов, К.Н. Киселёва. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. – 216 с.
64. Истерли В. В поисках роста: Приключения и злоключения экономистов в тропиках роста: пер. с англ. М.: Институт комплексных стратегических исследований. 2006. – 352 с.
65. История науки и техники в России : учебное пособие / под ред. Б.Н. Земцова. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2021. 231 с.
66. Карлов Н.В., Кудрявцев Н.Н. К истории элитного инженерного образования (Московский физико-технический институт). Препринт. М.: Центр гуманитарного образования «Пётр Великий» МФТИ, 2000. – 28 с.
67. К концу 2021 года машиностроение Германии двузначно увеличило производство. – URL: <https://lesprominform.ru/news.html?id=16668> (дата обращения: 17.07.2023).
68. Каменарович М.Б. Проблемы пространства и времени: Монография. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. – 432 с.
69. Кант И. Трактаты и письма. М.: Наука, 1980. – URL: <https://uchebnikfree.com/kant-filosofiya/traktaty-i-pisma-izdatelstvo-nauka-moskva.html> (дата обращения: 12.07.2023).
70. Кант И. Сочинения на немецком и русском языках / Иммануил Кант; Ин-т философии РАН, - М.: Наука. Т.2 Критика чистого разума: в 2 ч. Ч.1. 2006. – 1081 с.

71. Караганов С.А. Россия теряет инженерное образование. – URL: <https://www.examen.ru/news-and-articles/news/russia-is-missing-a-engineering-education/> (дата обращения: 09.07.2023).
72. Карлов Н.В., Кудрявцев Н.Н. К истории элитного инженерного образования (Московский физико-технический институт). Препринт. М.: Центр гуманитарного образования «Пётр Великий» МФТИ, 2000. С. 2.
73. Карл Маркс Тезисы о Фейербахе / К. Маркс, Ф. Энгельс, ПСС. Т.3. – URL: https://www.marxists.org/russkij/marx/1845/german_ideology/02.htm (дата обращения: 09.07.2023.)
74. Карл Митчем: Что такое философия техники? / перевод с английского: И. Г. Арзаканян, И. Ю. Алексеева, Е. В. Малахова, А. Н. Лаврухина ; под редакцией профессора В. Г. Горохова. – М., 1995. – URL: <https://gtmarket.ru/library/basis/3840/3842> (дата обращения: 17.07.2023).
75. Кафедра «Подъёмно-транспортные системы» МГТУ им. Н.Э. Баумана. – URL: <http://rk4.bmstu.ru/about-us/> (дата обращения: 09.07.2023).
76. Кашин В.В. Смысловая реальность Гёте // Вестник ОГУ. 2004. № 2. С. 4–8.
77. Климова В.В. Технологические уклады – материальная основа экономического развития общества // Вестник СамГУПС, вып 2(20). 2010.
78. Климова В.В. Технологические уклады как основа формирования инновационной экономики (опыт Самарской области): монография / В.В. Климова. М.: МИРБИС, 2011
79. Комков Н.И. Роль инноваций и технологий в развитии экономики общества // Проблемы прогнозирования. 2003. № 3. С. 24–43.
80. К концу 2021 года машиностроение Германии двукратно увеличило производство. – URL: <https://lesprominform.ru/news.html?id=16668> (дата обращения: 17.08.2023).
81. Крайнев А.Ф. Идеология конструирования. М.: Машиностроение-1, 2003. – 384 с.
82. Крылов Д.А. Техногенная цивилизация и культура: основные тенденции развития в современном контексте // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 6. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=16946> (дата обращения: 23.07.2022).
83. Крюкова Т.М. Технологические уклады как основа развития производства и инновационной деятельности путём реализации промышленной политики в современных условиях хозяйствования и управления // Труды Нижегородского государственного технического университета им Р.Е. Алексеева. 2015. № 3 (110) С. 287–294.
84. Кун Т. Структура научных революций. – URL: https://stavroskrest.ru/sites/default/files/files/books/tomas_kun.pdf (дата обращения: 12.09.2023).
85. Лем С. Сумма технологии. – URL: <https://textarchive.ru/c-2199782.html>.
86. Леонова Э.А. Концепция философии техники Фреда Бона. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32372968> (дата обращения: 17.07.2023).

87. Лосев А.Ф. История античной эстетики. Аристотель и поздняя классика. Харьков: ФОЛИО; М.: ООО «Изд-во АСТ». 2000. – 880 с.
88. Малькова Т.П., Каплунов В.В. Зачем инженеру нужна философия // Гуманитарный вестник, 2015, вып. 6. URL: <http://hmbul.bmstu.ru/catalog/hum/phil/257.html> (дата обращения: 17.07.2023)
89. Маматова Н.А. Теория инноваций: учеб. пособие / Н.А. Маматова, А.В. Маматову – Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2017. – 100с.
90. Маркс К., Энгельс Ф. ПСС. Т. 3. URL: <http://uaio.ru/marx/03.htm> (дата обращения: 09.07.2023.)
91. Маркс К., Энгельс Ф. ПСС. Т. 4. URL: <http://uaio.ru/marx/04.htm> (дата обращения: 09.07.2023).
92. Маркс К., Энгельс Ф. ПСС. Т. 12. URL: <http://uaio.ru/marx/12.htm> (дата обращения: 09.07.2023).
93. Маркс К., Энгельс Ф. ПСС. Т. 25, ч. 1. URL: <https://informaxinc.ru/lib/marx/25-1.html> (дата обращения: 09.07.2023).
94. Маркс К., Энгельс Ф. ПСС. Том 46, ч. 1. URL: <https://informaxinc.ru/lib/marx/46-1.html> (дата обращения: 09.07.2023).
95. Маркус дю Сотой. Код креативности. Как искусственный интеллект учится писать, рисовать и думать // <https://mybook.ru/author/markus-sotoj/kod-kreativnosti-kak-iskusstvennyj-intellekt-uchit/read/> (дата обращения: 17.07.2023).
96. Машиностроение: тенденции и прогнозы. Аналитический бюллетень. Выпуск 45. Итоги 2021.
97. Мемфорд Л. Миф машины. Техника и развитие человечества. URL: <https://gtmarket.ru/library/basis/3115/3120> (дата обращения: 09.07.2023).
98. Мecenаты России. URL: <https://pointeresam.ru/fact/samye-izvestnye-mecenaty-rossii> (дата обращения: 17.07.2023).
99. Меренков А.В. Культура эгоизма: теоретико-методологический анализ / А. В. Меренков // Известия Уральского федерального университета. Сер. 3, Общественные науки. 2019. Т. 14, № 3 (191). С. 106–117.
100. Михайловский А.С. Философия техники Ханса Фрайера // Вопросы философии. 2011. № 3. С.62-73
101. Мухамеджанова Н.М. Основы современной цивилизационной теории. Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2013. – 318 с.
102. Мы живем в «глобальной деревне» по Маршаллу Маклюэну: что это значит. URL: <https://zen.yandex.ru/media/lidprevuz/my-jivem-v-globalnoi-derevne-ro-marshallu-makliuenu-chto-eto-znachit-623c2b727915da7216dc2491> (дата обращения: 01.09.2023).
103. Найт Ф. Х. Риск, неопределенность и прибыль / Пер с англ. – М.: Дело, 2003. – 360 с.
104. Нелюди эпохи потребления или вырождение «Homo sapiens». URL: https://www.b17.ru/article/homo_instinctum/ (дата обращения: 17.07.2023).
105. Новая стратегия Минпромторга поможет возродить заводы на Урале // <https://rg.ru/2017/01/18/reg-urfo/strategiia-minpromtorga-pomozhet-vozrodit-zavody.html> (дата обращения: 17.08.2023).

106. Новая технократическая волна на Западе. М.: Прогресс, 1986. 453 с. URL: https://vk.com/doc8157_337048381 (дата обращения: 17.08.2023).
107. О долгосрочном научно-технологическом развитии России: монография / под ред. Д.Р. Белоусова и И.Э. Фролова. – М.: Динамик принт, 2022. – 168 с.
108. Объём доходов федерального бюджета по итогам 2021 года вырос на 35 %. URL: <https://journal.open-broker.ru/research/obem-dohodov-federalnogo-byudzheta-vyros/> (дата обращения: 17.08.2023).
109. Обсуждение проблематики «Техника и культура в философии техники». URL: https://ozlib.com/1048699/tehnika/obsuzhdenie_problematiki_tehnika_kultura_filosofii_tehniki (дата обращения: 17.08.2023).
110. Общероссийским классификатором видов экономической деятельности. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163320/3e1a23b4f90e1c435aaac9e0d9c7ea4ebb986be6/ (дата обращения: 17.08.2023).
111. Ортега-и-Гассет Х. Избранные труды: пер. с исп. М.: Издательство «Весь мир». 1997. – 704 с.
112. Ортега-и-Гассет Х.. Размышления о технике. // Вопросы философии. 1993. № 5. С.164-232. URL: <https://gtmarket.ru/library/articles/5483> (дата обращения: 17.08.2023).
113. Основные подходы к осмыслению техники. URL: <http://philosophy.mitht.ru/vvedenie.htm> (дата обращения: 17.07.2023).
114. Останин В.А. Воля в структуре смысла. – Владивосток: Рос. таможенная академия, Владивостокский филиал, 2005. – 148 с.
115. Останин В.А. Глобальный проект «пояс-путь» в традициях великой китайской мечты // Российско-китайские исследования • Russian & Chinese Studies. 2020. Т. (Vol.) 4. № 2. С. (pp.) 116-122.
116. Останин В.А. Национальный эгоизм и глобальный альтруизм Си Цзиньпина в концепции Великой китайской мечты // Дневник науки. 2020. № 6. URL: <http://www.dnevniknauki.ru/images/publications/2020/6/politology/Ostanin.pdf> (дата обращения: 17.08.2023).
117. Останин В.А. От великой китайской стены к идее единой судьбы человечества Си Цзиньпина.// Российско-китайские исследования • Russian & Chinese Studies. 2020. Т. (Vol.) 4. № 4. С. (pp.) 275–287.
118. Останин В.А. Экономическое пространство-время как общественное и частное благо: проблемы методологии познания и оценки // Современные проблемы гуманитарных и естественных наук: материалы XXIV международной научно-практической конференции 1–2 октября 2015 г. / Науч.-инф. издат. центр «Институт стратегических исследований». – Москва: Изд-во «Институт стратегических исследований»: Изд-во «Перо», 2015.– С. 116–132.
119. Пенроуз Р. Тени разума. В поисках науки о сознании / перевод с англ. А. Р. Логунова, Н. А. Зубченко. М.; Ижевск: Шаблон:Comm, 2011. – 688 с.
120. Пенроуз, Роджер. Новый ум короля. О компьютерах, мышлении и законах физики / перевод с англ. под общ. ред. В. О. Малышенко. – 4-е изд. – М.: УРСС, ЛКИ, 2011. – 402 с.

121. Пётр Климентьевич Энгельмейер. Инженер-механик и философ техники. 1855–1941. М.: Наука, 1997. 223 с.
122. Петров В.П. Исторические этапы становления и развития техники: особенность проблемы и степень её изучения // Современные проблемы науки и образования 2014. № 2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=12679> (дата обращения: 27.11.2022).
123. Печчеи, Аурелио. Человеческие качества. – М.: Изд-во «Прогресс». 1977. – 313 с.
124. Платон. Теэтит. URL: <https://dzen.ru/a/Y165SamvjVU4ApC8> (дата обращения: 17.08.2023).
125. Плыкин В.Д. Стратегия Российского инженерного образования и науки XXI века. URL: https://vk.com/topic-16512240_33646395 (дата обращения: 17.08.2023).
126. Плыкин В.Д. Стратегия технологического и социального прорыва России в XXI веке. – Ижевск: Издательский центр «Удмуртский университет», 2017. – 232 с.
127. Политическая компаративистика: учебник / под ред. О.В. Гаман-Голувиной. – М.: Издательство «Аспект-Пресс», 2020. – 784 с.
128. Поляруш А.А. Всеобщий принцип противоречия как высший метод мышления // Эпоха науки. № 23. 2020. С.173–176.
129. Пономарёв Д.П. История инженерного дела в России. URL: <http://sapper-museum.narod.ru/Russian-Engineering-History.pdf> (дата обращения: 17.08.2023).
130. Похолков Ю.П. Инженерное образование России: проблемы решения. Концепция развития инженерного образования в современных условиях // Инженерное образование. 2021. № 30. С. 96–105.
131. Профессионализм инженера-конструктора: анализ, оценка и совершенствование: монография/ А.П. Исаев и др. – Екатеринбург: Изд-во Урал. унта, 2015. – 168 с.
132. Ратнер С.В., Иосифов В.В. Стимулирование развития высокотехнологичных отраслей экономики (на примере Германии) // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2012. № 4. С. 46–58.
133. Рейхенбах Ганс. Философия пространства и времени: пер. с англ. / общ. ред. А.А. Логунова и Ю.Б. Молчанова. – Изд. 3-е. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 320 с.
134. Руководство Осло – экономика инноваций. URL: https://studref.com/525554/ekonomika/rukovodstvo_oslo (дата обращения: 17.06.2023)
135. Руководство Фраскати – Экономика инноваций. URL: https://studref.com/525553/ekonomika/rukovodstvo_fraskati (дата обращения: 17.06.2023).
136. Русская система обучения ремеслам. Истоки и традиции. Том VII. М.: НОЦ «Контроллинг и управленческие инновации» МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2021. – 170 с.
137. Сартори Дж. Искажение концептов в сравнительной политологии // Полис. 2003. № 3–5.

138. Сидоров И.И. О парадоксе экономии времени, или парадоксе экономической науки. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-paradokse-ekonomii-vremeni-ili-o-paradokse-ekonomicheskoy-nauki> (дата обращения: 17.07.2023).
139. Сколимовски Х. Философия техники как философия человека // Новая технократическая волна на Западе: сборник статей / пер. с англ., нем. и фр. под ред. П.С. Гуревича. – М.: Прогресс, 1986. – 242 с.
140. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов. – М.: Эксмо, 2016. – 684 с.
141. Соломон Маймон. Критические исследования о человеческом уме, или высшей способности познания и воли: пер. с нем. – СПб.: ИЦ «Гуманитарная академия», 2017. – 306 с.
142. Соломон Маймон. Опыт о трансцендентальной философии: пер. с нем. – СПб.: ИЦ «Гуманитарная академия», 2017. – 499 с.
143. Спиркин А.Г. Философия: учебник. 3-е изд., перераб и доп. М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт. 2011. – 828 с.
144. Список 5 крупнейших машиностроительных компаний Германии. URL: <https://www.industryinsights.eu/tt/2021/10/05/список-5-крупнейших-машиностроительных-компаний-Германии> (дата обращения: 17.07.2023).
145. Степанов, А.Л. Перегрузочное оборудование портов и транспортных терминалов. – СПб.: Политехника, 2013. – 423с.
146. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/47046> (дата обращения: 17.05.2023).
147. Стратегия развития транспортного машиностроения Российской Федерации на период до 2030 года. URL: http://www.ipem.ru/files/files/research/strategy_heavyindustry_2020.pdf (дата обращения: 17.03.2023).
148. Стратегия развития тяжёлого машиностроения на период до 2020 года и на перспективу до 2030 года. URL: https://studme.org/346906/psihologiy/a/zakon_ekonomii (дата обращения: 17.08.2023).
149. Сунаева Г.Г. Взаимодействие технологических укладов и внеэкономических факторов как условие эволюции экономической системы: автореф. канд. экон. наук, Уфа. 2005. – 25 с.
150. Сурин А.В., Молчанова О.П. Инновационный менеджмент: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 368 с.
151. Сытник, А.А. Технологические изменения как результат смены технологических укладов // Проблемы современной экономики (Новосибирск). 2011. № 3–1. С. 338–340.
152. Сычёв Н.В. Типы и формы экономических укладов; логика развития теоретических представлений // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2015. № 4. С. 37–53.
153. Тавризян Г.М. Буржуазная философия техники и социальные теории // Вопросы философии. 1978. № 6. С. 145–151.
154. Тавризян Г.М. Философы XX века о технике и «технической цивилизации». М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2009. – 216 с.

155. Тарасова В.Н. Высшая инженерная школа России, последняя четверть XVIII – 1917 г. : диссертация ... д-ра ист. наук, М., 2000. – 577 с.
156. Тертуллиан. О плоти Христа. URL: https://www.xpaspb.ru/libr/_Tertullian/o-ploti-Hrista.html (дата обращения: 17.08.2023).
157. Технологические новации и активность по данным Росстат. URL: <https://rosinfostat.ru/innovatsii/> (дата обращения: 17.08.2023)
158. Тойнби А.Дж. Постигание истории : пер. с англ. М.: Прогресс, 1991. 736 с. URL: <http://filosof.historic.ru/books/item/f00/s00/z0000989/st000.shtml> (дата обращения: 17.08.2023).
159. Транспорт превратил мир в «глобальную деревню – Си Цзиньпин. URL: https://vk.com/wall-188416755_560 (дата обращения: 01.09.2023).
160. Ч. Рейджин, Д.Берг-Шлоссер, Ж.де Мёр. Политическая методология: качественные методы. В. Кн. Современная политическая наука: новые направления. URL: <https://nrozon.nsu.ru/rpha/papers/ragin1.htm> (дата обращения: 15.07.2023).
161. Университет. URL: <https://slovar-istoricheskikh-terminov.slovaronline.com/8334-университет> (дата обращения: 17.08.2023).
162. Файерабенд П. Прощай, разум : пер. с англ.. М.: АСТ: Астрель, 2010. 477 с.
163. Фёдоров И.Б., Медведев В.Е. Инженерное образование: проблемы и задачи // Высшее образование в России. 2011. № 12. С. 54–60 (дата обращения: 17.08.2023).
164. Философия науки и техники: учебное пособие / М-во образования и науки Росс. Федерации, ФГБОУ ВПО «Моск. гос. строит. ун-т». М.: МГСУ, 2011. – 152 с.
165. Философия техники в ФРГ: пер. с нем и англ. / сост. и предисл. Ц.Г. Арзаканяна и В.Г. Горохова. М.: Прогресс, 1989. 528 с.
166. Фрайер Х. К философии техники (1929) // Вопросы философии. 2011. № 3. С.73- 80.
167. Хайдеггер М. Бытие и время / пер. с нем. В.В. Бибихина. – Харьков: «Филио», 2003. – 503 с.
168. Хайдеггер М. Вопрос о технике // Новая технократическая волна на Западе. М., 1986. URL: https://vk.com/doc8157_337048381 (дата обращения: 09.07.2023).
169. Хайек Ф. Познание, конкуренция и свобода. СПб.: Пневма, 1999. 227 с.
170. Хайек Фридрих. Дорога к рабству. М.: Изд-во АСТ, 2022. 352 с.
171. Хессе. К. Петр Климентьевич Энгельмейер. (К философскому наследию русского инженера) // Вопросы истории естествознания и техники. М., 1990. № 4. С. 60–70. URL: <https://arxiv.gaugn.ru/s0205-96060000622-1-1-ru-1597/?reader=Y> (дата обращения: 17.05.2023).
172. Хорькова Е.П. История предпринимательства и меценатства в России. Москва: Приор, 1998. с. 453.
173. Человек сидящий (Homo Sedens) – наше наступившее будущее // https://pikabu.ru/story/chelovek_sidyashchiy__homo_sedens___nashe_nastupivshee_budushchee_7469386 (дата обращения: 19.07.2023).

174. Homo Sedens – человек сидящий – Дом солнца. URL: <https://www.sun-home.ru/journal/120736> (дата обращения: 20.07.2023).
175. Чернышёва А.В. Философия культуры русского махизма: эмпириосимволизм П.С. Юшкевича и эврология П.К. Энгельмейера // Гуманитарный вестник, 2014. Вып. 2. URL: <http://hmbul.bmstu.ru/catalog/hum/phil/172.html>
176. Шваб Клаус, Ванхэм Питер. Капитализм всеобщего блага: модель мировой экономики / [перевод с англ. Е Калугина]. М.: Эксмо, 2022. 352 с.
177. Шваб Клаус. Четвертая промышленная революция: перевод с англ. М.: Эксмо, 2022. 208 с.
178. Шумпетер Й.А. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия. М.: Эксмо, 2008. 894 с.
179. Эволюция технологических укладов. URL: <http://econom-lib.ru/6-3.php> (дата обращения: 17.08.2023).
180. Эллюль Жак. Технологический блеф. URL: <https://studfile.net/preview/1865948/page:14/> (дата обращения: 11.07.2023).
181. Эллюль Жак. Другая революция. URL: <https://gtmarket.ru/library/articles/6332> (дата обращения: 13.07.2023).
182. Эмерсон Ральф Уолдо. История литературы США. Т. 2. URL: <http://american-lit.niv.ru/american-lit/istoriya-literatury-ssha-2/osipova-uoldo-emerson.htm> (дата обращения: 17.08.2023).
183. Энгельмейер П.К. Современные задачи инженерии // Инженерный труд. 1925. № 7. С.61.
184. Энгельмейер П.К. Теория творчества. Изд. 3-е. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2010. 208 с.
185. Энгельмейер П.К. Техника как искусство // Научное обозрение. 1990. № 6. С. 1020–1033.
186. Энгельмейер П.К. Техника как фактор современной культуры // Мир божий. 1900. № 7. С.70–82.
187. Эрнст Капп как основатель философии техники. URL: <http://www.masters.donntu.ru/2009/fvti/khimka/library/article4.html> (дата обращения: 09.07.2023).
188. Эрнст Капп, Людвиг Нуаре, Альфред Эспинас. Роль орудия в развитии человека. Часть 1. Происхождение орудия. URL: <https://gtmarket.ru/library/basis/3479/3480> (дата обращения: 09.07.2023).
189. Эрнст Капп, Людвиг Нуаре, Альфред Эспинас. Роль орудия в развитии человека. Часть 2. Философия машины. URL: <https://gtmarket.ru/library/basis/3479/3481> (дата обращения: 09.07.2023).
190. Эрнст Капп, Людвиг Нуаре, Альфред Эспинас. Роль орудия в развитии человека. Часть 3. Идеология и техника. URL: <https://gtmarket.ru/library/basis/3479/3482> (дата обращения: 09.07.2023).
191. Ясперс К. Смысл и назначение истории: пер. с нем. М.: Политиздат, 1991. – 527 с.
192. Emerson R. W. Complete Works (Riverside Edition). Boston, 1883, v. I, 425p. URL: <https://books.google.com.np/books?id=7M4XAAAAYAAJ&printsec=>

frontcover&hl=ru&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false (дата обращения: 17.07.2023)

193. Emerson R. W. The Journals and Miscellaneous Notebooks. Ed. by M. Sealts. Cambridge, Mass., 1965, v. 5, pp. 182–183.

194. Homo Sidens – человек сидящий – Дом солнца. URL: <https://www.sun-home.ru/journal/120736> (дата обращения: 09.07.2023.).

195. Klages L. Mensch und Erde (1913) // Klages L. Mensch und Erde. 5. Aufl. Jena: Diederichs, 1937. S. 22.

196. The Machinery & Equipment Industry in Germany 2011/2012. Germany Trade and Invest, Berlin, 2011. 21 p.

197. Perez C. Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages. London: Elgar, 2002.

198. Ragin C. The Comparative Method: Moving Beyond Qualitative and Quantitative Strategies. Berkeley: University of California Press, 1987. URL: https://books.google.ru/books?id=2akwDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs_book_other_versions_r&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false (дата обращения: 09.07.2023.).

199. Sartori G. 1970. Concept Misformation in Comparative Politics. – The American Political Science Review, vol. 64, № 4. URL: <https://www.politstudies.ru/files/File/2003/3/Polis-2003-3-Sartori.pdf> (дата обращения: 16.07.2023).

200. Schelsky H. Der Mensch in der wissenschaftlichen Zivilisation // Schelsky H. Auf der Suche nach Wirklichkeit. Dtisseldorf; Ko!n, 1965. S. 443.

201. Rathenau W. Von kommenden Dingen // Rathenau W. Gesammelte Schriften. Bd. 3. Berlin: S. Fischer, 1925. S. 22.