Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Забайкальский государственный университет»

Забайкальский научно-образовательный центр проблем
транспорта и сервиса машин

С. П. Озорнин

СОВРЕМЕННАЯ ПАРАДИГМА ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН

Монография

Чита
Забайкальский государственный университет
2017

УДК 656
ББК 39
О-478

Рекомендовано к изданию
Советом по научной и инновационной деятельности
Забайкальского государственного университета

Рецензенты

О. А. Баландин, д-р техн. наук, профессор, профессор
кафедры научно-инженерных дисциплин,
Забайкальский институт железнодорожного транспорта, г. Чита
Е. Т. Воронов, д-р техн. наук, профессор, заслуженный
деятель науки Российской Федерации,
Забайкальское отделение Международной академии наук экологи-
и и безопасности жизнедеятельности, г. Чита

Озорнин, Сергей Петрович

О-478 Современная парадигма эксплуатации транспортно-тех-
нологических машин : монография / С. П. Озорнин ; Забай-
кал. гос. ун-т. – Чита : ЗабГУ, 2017. – 195 с.
ISBN 978-5-9293-2034-7

В монографии приведены исторические сведения о специфической терминологии определения, объяснения, формирования и смены парадигмы различных наук, рассмотрены общие вопросы формирования и смены научной парадигмы эксплуатации транспортно-технологических машин, а также основные сведения об используемой парадигме и приходящей ей на смену новой парадигме эксплуатации транспортно-технологических машин.

Научное издание адресовано специалистам по эксплуатации транспортно-технологических машин с целью обеспечения процессов вхождения в рыночную экономику; аспирантам, обучающимся по направлению подготовки 15.06.01 *Машиностроение*, специальность 05.05.04 *Дорожные, строительные и подъёмно-транспортные машины*; студентам, обучающимся по направлению подготовки 23.03.03 *Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов*, профиль «Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования»; студентам специальности 23.05.01 *Наземные транспортно-технологические средства*, профиль «Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование».

УДК 656
ББК 39

ISBN 978-5-9293-2034-7 © Забайкальский государственный
университет, 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Введение	11
Глава 1. Известные научные парадигмы	13
1.1. Краткая историческая справка о появлении и использовании термина <i>Paradigma</i>	13
1.2. Характеристика современной научной парадигмы	24
1.3. Основные противоречия между механистической концепцией научной парадигмы и данными науки	27
1.4. Парадоксы и противоречия механистической концепции научной парадигмы	29
1.5. Ведическая парадигма	36
1.6. Новая физика и ведическая парадигма	37
1.7. Технетика: новая парадигма философии техники. Третья научная картина мира Бориса Кудрина	42
1.7.1. Допущения и определения Б. И. Кудрина	43
1.7.2. Техноценоз как порождение технической реальности	55
1.7.3. Классические и ценологические постулаты Б. И. Кудрина	59
1.7.4. Характерные признаки изделия и техноценоза	64
1.8. Эволюционно-синергетическая парадигма	68
1.8.1. Подходы к анализу систем	70
1.8.2. Отличие синергетического и информационного подходов	71
1.8.3. Эволюционная триада и принцип причинности	74
1.8.4. Свёртка принципов синергетики и системного подхода в эволюционную триаду	76
Глава 2. Формирование новой научной парадигмы, краткая характеристика процессов	79
2.1. Общие сведения о понятии «научная парадигма»	79
2.2. Становление новой научной парадигмы Концептуальные аспекты	81
2.3. Образ человека в контексте новой научной парадигмы	86
2.4. Новый взгляд на человечество и планетарный кризис	86

2.5. Ценностные приоритеты социального управления, необходимые для формирования новой парадигмы	89
2.6. Новая парадигма и экономика	92
2.7. Новая парадигма и онтологические механизмы социальных отношений	94
Глава 3. Модернизационная парадигма нового знания	102
3.1. Исторические основы формирования и сущность модернизационной парадигмы	102
3.2. Характеристика процесса превращения нематериальных ресурсов в важный фактор экономического развития	116
3.3. Взаимосвязь и взаимообусловленность материального производства и сферы услуг, критерии их разграничения	125
3.4. Причины и факторы стремительного развития сферы услуг. Софтизация	130
3.5. Роль сферы услуг в современных условиях. Состояние сферы услуг в России. Понимание структуры сферы услуг	138
Глава 4. Новая парадигма эксплуатации транспортно-технологических машин	146
4.1. Необходимость смены парадигмы эксплуатации транспортно-технологических машин (ситуация)	146
4.2. Единый технологический процесс использования транспортно-технологических машин – новая парадигма их эксплуатации	163
4.3. Моделирование процессов эксплуатации транспортно-технологических машин	172
4.3.1. Математическое представление модели «чёрного ящика»	172
4.3.2. Характеристика состояния динамической системы «чёрного ящика»	174
4.3.3. Модель структуры процесса разработки обоснованных управленческих решений	177
Заключение	180
Библиографический список	182

Памяти одного из лучших моих учеников,
слишком рано ушедшего из жизни –
Дмитрия Викторовича Дубовского

ПРЕДИСЛОВИЕ

Изучение технических наук нельзя считать чем-то совершенно новым, начавшимся лишь в последние годы. Ещё в начале XX века некоторые представители раннего техницизма пытались рассматривать отдельные общие проблемы технических наук (немецкий биофизик, радиолог, философ-неотомист Ф. Дессауэр и др.); выявить их специфику (русский советский популяризатор технической мысли П. К. Энгельмейер и др.); сформировать определённую научную парадигму. Однако характерным было то, что собственно техника и технические науки отождествлялись друг с другом.

Прогресс современной науки и техники характеризуется комплексным сочетанием их революционных и эволюционных изменений. Примечательно, что за два-три последних десятилетия многие начальные направления научно-технической революции (НТР) из радикальных постепенно превратились в обычные, эволюционные формы совершенствования факторов производства и выпускаемых изделий. Крупные научные открытия и изобретения 70–80-х годов XX века породили второй, современный, этап НТР. Для него типичны несколько лидирующих направлений: электронизация, комплексная автоматизация, новые виды энергетики, технология изготовления новых материалов, биотехнология. Их развитие предопределяет облик производства в конце XX – начале XXI века.

Научно-техническая революция, затронувшая ныне все стороны общественной жизни, оказывает глубокое воздействие на экономику, технику, науку. В этих условиях особое значение приобретают задачи управления социальными процессами, в частности, существующая проблема управления научно-техническим прогрессом, одним из аспектов которого является взаимодействие науки и производства.

Наука представляет собой сложный социальный организм, объединяющий в себе различные отрасли знания и области исследования, обслуживающие в совокупности общество. Сознательное и эффективное управление наукой может осуществляться, если выявлены связи между различными видами знания и различными сферами исследовательской и проектной деятельности, в ходе которых производится и используется научное знание. Дифференциация науки на сферы знания и сферы деятельности крайне важна как в теоретическом, так и в практическом отношениях. Одна из трудных проблем такого рода – определение границ фундаментальных и прикладных исследований и перспектив их развития.

Большое место в современном научно-техническом прогрессе занимают технические науки и инженерная деятельность. Рассмотрение особенностей технического знания, его связей с различными отраслями науки и научной деятельности является необходимым условием осознания структуры и функционирования современной науки. Всесторонний анализ современного технического знания и инженерной деятельности требует интегрированного подхода к указанным явлениям. Установлено, что гносеологическое, историческое и логико-методологическое исследование в технических науках тесно связано с современными задачами развития научно-технической революции, с вопросами организации и управления наукой.

Взросшая роль технических наук с необходимостью ставит задачу их специального исследования с целью своевременного обновления используемых парадигм.

Заметный рост исследований по проблемам технических наук наметился после Второй мировой войны. Появился ряд публикаций советских и зарубежных авторов. В Советском Союзе систематические исследования в области методологии технических наук начались в Ленинграде группой сотрудников Ленинградского отделения Института истории естествознания и техники АН СССР под руководством и при участии Ю. С. Мелешенко. Усилиями этого коллектива были подготовлены сборники научных трудов под общим названием «Методологические и социальные проблемы техники и технических наук».

В целом же исследования в этой области явно недостаточны и отстают ещё от той действительной роли, которая принадлежит в настоящее время техническим наукам.

В основе многих выдвинутых ныне теорий и концепций, объясняющих глубинные изменения в экономической и социальной структурах передовых стран мира, начавшиеся в середине XX века, лежит признание нарастания значения информации в жизни общества. В связи с этим говорят также об информационной революции.

Научно-техническая революция в узком смысле – коренная перестройка технических основ материального производства, начавшаяся в середине XX века, на основе превращения науки в ведущий фактор производства, в результате которого происходит трансформация индустриального общества в постиндустриальное.

До НТР исследования учёных были на уровне вещества, далее они смогли проводить исследования на уровне атома. И когда открыли структуру атома, учёные открыли мир квантовой физики, они перешли к более глубоким знаниям в области элементарных частиц. Главное в развитии науки – это то, что развитие физики в жизни общества значительно расширило способности человека. Открытие учёных помогло человечеству по-другому взглянуть на окружающий мир, что привело к НТР.

Современная эпоха НТР наступила в 1940–1950-е годы XX века. Именно тогда зародились и получили развитие её главные направления: автоматизация производства, контроль и управление им на базе электроники; создание и применение новых конструкционных материалов и др. С появлением ракетно-космической техники началось освоение людьми околоземного космического пространства.

Американский философ, социолог и футуролог, один из авторов концепции постиндустриального общества Элвин Тоффлер выделяет три «волны» в развитии общества: 1) аграрная, при переходе к земледелию; 2) индустриальная, во время промышленной революции; 3) информационная, при переходе к обществу, основанному на знании (постиндустриальному).

Советский и российский философ, специалист по логике, методологии, философии науки и техники, исторической эпи-

стемологии, информатизации общества, доктор философских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, главный редактор журнала «Проблемы информатизации», автор более 300 опубликованных научных работ Анатолий Ильич Ракитов выделяет пять информационных революций в истории человечества: 1) появление и внедрение в деятельность и сознание человека языка; 2) изобретение письменности; 3) изобретение книгопечатания; 4) изобретение телеграфа и телефона; 5) изобретение компьютеров и появление интернета.

Признанный классик теории постиндустриализма Дэниел Белл выделяет три технологических революции: 1) изобретение паровой машины в XVIII веке; 2) научно-технологические достижения в области электричества и химии в XIX веке; 3) создание компьютеров в XX веке.

Д. Белл утверждал, что, подобно тому, как в результате промышленной революции появилось конвейерное производство, повысившее производительность труда и подготовившее общество массового потребления, так и теперь должно возникнуть поточное производство информации, обеспечивающее соответствующее социальное развитие по всем направлениям.

Советский учёный-философ и публицист, журналист, доктор философских наук, профессор Генрих Николаевич Волков (1933–1993) в НТР выделяет *единство революции в технике* – с переходом от механизации к автоматизации производственных процессов, и *революции в науке* – с её переориентацией на практику, целью на приложение результатов исследований к нуждам производства, в отличие от средневековой.

По модели, используемой экономистом из Northwestern University (США), профессором Робертом Аароном Гордоном (1908–1978), первая НТР, начало которой относится к 1750 году с изобретением парового двигателя и строительством первых железных дорог, продлилась примерно до конца первой трети XIX века. Вторая НТР охватила период 1870–1900 годов, когда электричество и двигатель внутреннего сгорания были изобретены с разницей в три месяца в 1897 году. Третья НТР началась в 1960-е годы с появлением первых ЭВМ и промышленной робототехники, глобально значимой она стала в середине 90-х го-

дов, когда простые пользователи массово получили доступ в интернет, её завершение относится к 2004 году.

Советский и российский философ, историк, социолог, политантрополог, экономист, футуролог, доктор философских наук Леонид Ефимович Гринин (1958 г. р.), говоря о первых двух революциях в технологическом развитии человечества, придерживается устоявшихся взглядов, выделяя аграрную и промышленную революции. Однако, говоря о третьей революции, он обозначает её как кибернетическую. В его концепции кибернетическая революция состоит из двух фаз: научно-информационной (развитие автоматизации, энергетики, область синтетических материалов, космос, создание средств управления, связи и информации) и завершающей фазы управляемых систем, которая по его прогнозу начнётся с 2030–2040-х годов. Он также отмечает, что кибернетическая революция характеризуется: увеличением объёма информации и усложнением различных систем анализа этой информации; непрерывным развитием систем управления и самоуправления; многочисленным использованием разных искусственных материалов; использованием усовершенствованных технологий, которые близки по своему функционалу к искусственному интеллекту; оптимизацией ресурсов труда в любой области.

Британским философом, автором научных трудов и профессором Стивеном Эделстоном Тулминым развитие научного знания представлено в виде эволюции понятийных популяций. Тулмин уподобил развитие науки биологической эволюции: механизм развития науки он рассматривал как Дарвин (изменчивость, наследственность, естественный отбор). С его точки зрения, побеждают те популяции научных понятий, которые обладают большей адаптивностью.

Тулминым, фактически, создана эволюционная теория развития научного знания. Он уподобил этот процесс эволюционному, в котором действуют механизмы, сочетающие в себе изменения, последовательность, естественный отбор. Он также считает, что каждая научная школа имеет свой научный аппарат, который он называет популяцией понятий. Эти популяции могут погибнуть и выживают исключительно за счёт факторов приспособленного поведения. Поскольку концепция Тулмина,

как и все другие концепции философии и науки позитивистской традиции, основана на рыночных, по своему характеру, представлениях, среди них: научные корпорации (популяции), борьба между ними, победа и выживание – он рассматривает концепцию научного знания в следующей динамике.

Механизм эволюции научного знания – это взаимодействие внутринаучных (интеллектуальных) и вненаучных (социальных, культурных политических) факторов, процессов. Это взаимодействие осуществляется в дисциплинарном и профессиональном планах: рациональные инициативы (дисциплинарный план) проходят концептуальный отбор путём соотнесения их с существующими в обществе и культуре матрицам понимания (профессиональный план). Не прошедшие концептуальный отбор дисциплины отмирают, а выживают те, которые находятся в адекватном соответствии с матрицами понимания. Для выливаний рациональных инициатив (дисциплин, теорий) необходимы форумы конкуренции и экологические ниши. Только вписывание в интеллектуальную среду обеспечивает адаптивность и успех дисциплин.

Многократно происходящие коренные изменения в жизни социума, даже на протяжении жизни одного поколения, а также вызванные НТР: чрезвычайное ускорение научно-технических преобразований, сокращение времени между открытием и внедрением в производство, постоянное устаревание парков машин и необходимость их обновления, – всё с большей и большей интенсивностью подталкивают к формированию и использованию новой современной парадигмы эксплуатации ТТМ.

ВВЕДЕНИЕ

Изучение теоретических основ организации эксплуатации транспортно-технологических машин (ТТМ) и использование её парадигмы как системообразующего фактора в применении единого и стройного научного мировоззрения, построении, развитии системы теоретических знаний и практических навыков позволит специалисту (инженеру-механику) предотвратить и устранить ошибки в областях профессиональной деятельности и аварии в пределах жизненного цикла объектов деятельности (т. е. ТТМ).

Необходимость развития и совершенствования рассматриваемых процессов эксплуатации ТТМ диктует тематику соответствующих исследований, направленных на познание *современной парадигмы эксплуатации ТТМ (ПЭТТМ)*, где юридическим признанием этой новой ПЭТТМ должно стать утверждение соответствующего профессионального стандарта высшего образования подготовки инженеров-механиков (инженеров-эксплуатационников).

Парадигма ПЭТТМ должна стать базовой моделью постановки проблем и их решения, явственно очерченной концепцией, стилем мышления и методологией на определённый исторический период взаимоотношений в научном сообществе. Необходимо признать, что это особый способ организации научного знания, задающий то или иное видение мира и, соответственно, образцы и модели постановки и решения исследовательских задач. Смена парадигмы, как правило, рассматривается как научная революция, которая в настоящее время уже явственно просматривается в различных сферах науки, производства и образования, в том числе и в науке об эксплуатации машин. Современная парадигма эксплуатации ТТМ (ПЭТТМ) должна занять достойное место, определённое ей историей, адекватно ответить на многие требования производства и человеческого сообщества, обладать достаточно мощным потенциалом. Поскольку характерной приметой нашего времени является глобализа-

ция – процесс интеграции человечества в сложную взаимосвязанную единую планетарную систему, качественно новый уровень деятельности человека, основанный на новейших достижениях науки и техники, внедрение и развитие рыночной экономики – это тем более подталкивает к формированию и использованию новой современной парадигмы эксплуатации ТТМ.

В ряде учебников даётся расширенное понимание эксплуатации машин. Приведём определение из учебника «Эксплуатация машин», написанного коллективом авторов под редакцией профессора А. М. Шейнина: *«Под эксплуатацией дорожных машин принято понимать комплексную систему инженерно-технических и организационных мероприятий, обеспечивающих наиболее эффективное использование возможностей дорожных, высокую их надёжность и безопасность, минимальные простои при ТО и Р, а также высокий процент исправности и готовности к работе при минимальных затратах».*

Не трудно увидеть два основных аспекта эксплуатации СДМ – это использование по назначению и проведение мероприятий, направленных на поддержание исправности машин.

На основе инженерного изучения и последующего освоения совокупности знаний естественных и технических наук, для характеристики определённого природного явления, инженерия может создавать технику, обещающую практический эффект. Однако следует учитывать, что технологический способ порождения техники другой. Здесь основной процесс – развёртывание ряда уже сформировавшихся областей технологии и техники, предполагающее задействование социальных институтов и управления, причём научные исследования, инженерная деятельность, проектирование, организация производства выступают как средства технологического развития. В настоящее время мы плохо понимаем природу технологии, используемой, особенно, с целью оказания каких-либо услуг.

Глава 1. ИЗВЕСТНЫЕ НАУЧНЫЕ ПАРАДИГМЫ

1.1. Краткая историческая справка о появлении и использовании термина *Paradigma*¹

В истории нашей эры термин *Paradigma* впервые встречается в теологическом сочинении «Книга о душе» Квинта Септимия Флоренса Тертуллиана (165–225), одного из наиболее выдающихся раннехристианских писателей, теологов и апологетов, и буквально переводится как «платоновская парадигма». Позднее в книге по риторике «О тропах» (Donatus. De tropis) христианского писателя Доната Великого (около 355 г.) – второго епископа, возглавившего донатизм с октября 313 года, в честь которого и назван сам донатизм, появилось такое высказывание: «Три разновидности его: образ (икона), притча (наизидание, наставление) и парадигма».

В итальянском языке этот термин употреблялся не часто. Отмечено его появление в текстах XV века, например, у Франческо Колонна (1433(?)–1527), итальянского доминиканского священника и монаха, предполагаемого автора «Гипнэротоматии Полифила». В этой книге, повествующей обо всех делах человеческих, встречается следующее: «Полия рассказывает, каким образом прозорливая кормилица учила на нескольких примерах и парадигмах (то есть образцах из жизни) сдерживать гнев...».

Со времён Франческо Колонна, представителя романского ареала, и вплоть до XIX века устойчиво употребляется словосочетание *esempi e paradigmi* – «(отдельные) примеры и (целые) парадигмы».

Джакомо Леопарди (1798–1837), итальянский романтический поэт, мыслитель-моралист, филолог, утверждал, что в ис-

¹ При написании данного раздела использованы материалы из электронных песцупсов (<http://www.slovari.yandex.ru/dict/bse/article/00048/88900.htm>; http://www.slovari.yandex.ru/dict/phil_dict/article/filo/filo-480.htm; <http://www.prioslav.ru>) и Википедии, поэтому в тексте данного раздела дополнительные ссылки на источники отсутствуют.

панском «околонаучном» дискурсе термин «парадигма» употребляется как синоним для терминов «система» и «закономерность». Наиболее известная его фраза: «*Закономерность – синоним парадигмы*».

По данным авторитетных французских словарей этот термин впервые был употреблён по-французски в 1561 году в качестве термина грамматики со значением «пример». Употребление же в общелингвистическом значении «парадигматичность» фиксируется с 1943 года у Леона Блуа, французского представителя романского ареала. *Германский ареал* представлен в работах Георга Кристофа Лихтенберга (1742–1799), немецкого учёного и публициста. Современному читателю Лихтенберг более всего известен своими афоризмами, опубликованными посмертно. Он первый в германском ареале использовал термин «парадигма». Он же писал о переносе «парадигмы» научного рассмотрения из ньютоновской физики (оптики) на кантовскую философию, а именно следующее: «Я полагаю, что парадигму физики можно использовать в кантовской философии».

В контексте «междисциплинарная парадигма» этот термин встречается уже в XVIII веке. Например, Г. К. Лихтенберг, которому приписывают первенство в употреблении этого термина за пределами грамматики, в своих знаменитых «Черновиках» говорил о «парадигме» как о «рычаге», с помощью которого образный взгляд оптика «прилагается» к объяснению явлений химии металлов: «Из всех эвристических рычагов ни один мне не кажется более плодотворным, чем то, что я называл парадигмой. Так почему бы не воспользоваться ньютоновской оптикой в качестве образца в учении о старении металлов. Даже сегодня можно попытаться пересмотреть и найти новые подходы к самым ясным явлениям или, по крайней мере, к тем, которые только кажутся очевидными».

Далее у Г. К. Лихтенберга находим: «Можно спорить с тем, насколько уместно или неуместно это употребление термина *парадигма*». Это связано с тем, что в то время считали: «О Ньютоне, использовавшем понятия теории света для объяснения законов тяготения, можно говорить как о показательном примере. При дальнейшем переносе можно назвать Ньютона парадигмой для такого нового взгляда». Выражение «*Парадигма*

Лихтенберга» достаточно часто употребляется и относится к категории известных. К тому же, Стивен Эделстон Тулмин (1922–2009), британский философ, автор научных трудов, профессор, пишет: «Лихтенберг доказывал, что в физике мы объясняем загадочные явления, соотнося их с некоторой стандартной формой процесса, или *парадигмой*, которую мы готовы принять в данный момент в качестве не требующей объяснения».

В период расцвета кантианской и гегелевской философии эта идея временно ушла в тень, но была воскрешена в конце XIX столетия, когда работа Лихтенберга оказала такое же освободительное влияние на германоязычных философов, как работа Дэвида (Давида) Юма (1711–1776), шотландского философа, представителя эмпиризма, психологического атоизма, номинализма и скептицизма, на англоязычных. Например, Эрнст Мах (1838–1916), австрийский физик, механик и философ-позитивист, считал, что Лихтенберг оказал решающее влияние на его собственную эмпирическую теорию восприятия; в то же время, термин «парадигма» был возрождён Людвигом Йозефом Иоганном Витгенштейном (1889–1951), австрийским философом и логиком, представителем аналитической философии, одним из крупнейших философов XX века, который применил его и, согласно его первоначальному назначению, в философии науки, и в более общем плане – как «ключ к пониманию того, каким образом философские модели, или стереотипы, действуют в качестве шаблонов или, говоря на языке инженеров, “зажимов”, формулирующих и направляющих наше мышление в предопределённых, а иногда и в совершенно неподходящих направлениях».

Парадигма – Триада. Л. Витгенштейн активно употреблял термин парадигма в своих кембриджских лекциях 1938–1947 годы. Хотя лекции эти читались по-английски, было заметно влияние немецкого словоупотребления. Витгенштейн – ключевая фигура лингвистического поворота, уже к концу XIX – началу XX века всё чаще встречаем слово *Paradigma* не только в научной, но и в художественной литературе на немецком языке. Своеобразным чемпионом был Курт Тухольский (1890–1935), немецкий журналист и писатель еврейского происхождения, у которого даже есть небольшой рассказ (написан-

ный между 1907 и 1918 гг.) с этим названием. Однако необходимо отметить, что везде термин этот привносит дух научности.

Парадигма человеческого сознания. В толковых словарях современного английского языка у этого слова находим две главные группы толкований: 1) за пределами грамматического описания; 2) образец, пример для подражания, или «модель» (*pattern, example, or model*). Когда по-русски говорят о беспрецедентности исследования, о том, что некто начал с нуля, по-английски, мы также – уже в XIX веке – прочитаем об отсутствии парадигмы или о единственности парадигмы, в том смысле, что образцов для подражания практически нет.

С середины 1960-х годов английские словари указывают на значительный рост употребительности этого термина в научных текстах. Известно, что нобелевский лауреат Дейвид Балтимор (1938 г. р.), американский биохимик, молекулярный биолог и вирусолог, «установил настоящую новую парадигму для нашего понимания причин раковых заболеваний». Выдающиеся учёные теперь устанавливают (*establish*) и ниспровергают (*overthrow*) парадигмы, объявляют о своей принадлежности к той или иной парадигме или о своём отходе от сложившихся парадигм.

Как видим, в английском языке находим те же значения, что и в других современных европейских языках. Этот термин употребляется не только в научной литературе, но и в художественной, а также – что отличает английский узус¹ от остальных – в поэзии и в произведениях для детей. Это обстоятельство накладывает ограничения на сочетаемость более заметные, чем в других языках.

В русском языке этот термин издавна фиксируется в энциклопедиях и словарях. Подтверждение мы находим в «Малом энциклопедическом словаре Брокгауза и Ефрона» (1899–1902), вышедшем в 3 томах. В словаре Д. Н. Ушакова – только как грамматический термин, в современных толковых словарях – и как грамматический, и как синоним слов образец, модель. В «Большом энциклопедическом словаре» находим также обе группы толкований.

¹ Узус (от лат. *usus* – «применение, обычай, правило») – общепринятое носителями данного языка употребление языковых единиц (слов, устойчивых оборотов, форм, конструкций).

Однако в художественной литературе, вплоть до конца XX века, этого термина практически нет. Один показательный пример встречаем как греческую реалию в историческом романе И. А. Ефремова «Таис Афинская»: «Разве ты не заметил, как похожа она лицом на Афины Партенос Фидия? Знаешь, та парадигма – модель для нескольких копий, в короне и с глазами из хризолита?»; «За модели и парадигмы хороший ваятель берёт две тысячи драхм, за статуи и барельефы – до десяти тысяч».

На границе XX–XXI веков в художественных произведениях оно встречается нередко, причём зачастую в пародийном контексте. Особенно же часто – у Виктора Олеговича Пелевина (1962 г. р.), русского писателя, автора культовых романов 1990-х годов: «Омон Ра», «Чапаев и Пустота» и «Generation „П“», например: «Вы как раз принадлежите к тому поколению, которое было запрограммировано на жизнь в одной социально-культурной парадигме, а оказалось в совершенно другой» (Чапаев и пустота); «У нас был разговор о христианской парадигме, и поэтому мы говорили в её терминах» (Там же); «Маленький транспарант с кривой надписью: “Парадигма перестройки безальтернативна!”» (Девятый сон Веры Павловны). Виктор Пелевин часто в своих произведениях употребляет термин «парадигма». Однако в гуманитарном дискурсе конца XIX – начала XX века термин этот звучит вполне естественно. Например: «Читатель простит мне эту автобиографическую справку: я спокойно пользуюсь местоимением “я” там, где оно имеет “парадигматическое” значение как в геометрическом рассуждении: “я беру угол ABC...”»¹.

Парадигма современной эпохи. До прихода куновской концепции иногда можно найти это слово в таком контексте, который сегодня кажется необычным. Например: русский религиозный философ, спиритуалист, профессор Санкт-Петербургского университета С. Аскольдов монологизирует художественный мир Достоевского, переносит доминанту этого мира в монологическую проповедь и этим низводит героев до простых парадигм этой проповеди. Особенно показателен следующий пример: «Самые формы идеологического вывода могут быть весьма

¹ Зелинский Ф. Ф. Религия эллинизма. – Петроград, 1922; Томск: Водолей, 1996. – 160 с.

различны. В зависимости от них меняется и постановка изображаемого: оно может быть или простой иллюстрацией к идее, простым примером, или *парадигмой*, или материалом идеологического обобщения (экспериментальный роман), или, наконец, может находиться в более сложном отношении к результирующему итогу»¹.

Новую Парадигму сформировал Томас Кун, который изучал теоретическую физику в Гарвардском университете, где в 1949 году защитил докторскую диссертацию. Преподавал с 1949 года в Гарварде, с 1957 года – в Принстоне. С 1968 по 1979 год – профессор Принстонского университета. Томас Сэмюэл Кун (*Thomas Kuhn*) родился 18 июля 1922 года в Цинциннати (шт. Огайо), с 1979 года до выхода на пенсию в 1991 году – профессор Массачусетского технологического института. Был членом Национальной академии наук, Американского философского общества, Американской академии наук и искусств. Умер Томас Кун в Кембридже (шт. Массачусетс) 17 июня 1996 года.

Известность Куну принесла вторая из написанных им книг – «Структура научных революций». Её идеи зародились в период преподавания в Гарварде, когда автор исследовал теоретические истоки механики XVII века. Кун обнаружил, что физика Аристотеля вовсе не была подготовительной фазой для физики Галилея и Ньютона. Если механика XVII века понимает движение исключительно в терминах массы и силы, то в аристотелевской традиции движение рассматривается как качественное изменение состояния движущегося объекта. Анализируя революции в науке, Кун показывает, что история науки не была линейным процессом накопления знаний, скорее, это чередование периодов «нормальной науки» и отрицающей её «революционной науки». Так, аристотелевская физика функционировала в качестве образца («парадигмы») нормальной науки от классической Античности до позднего Средневековья; в течение всего этого периода она задавала понятийный инструментарий и основное направление научного поиска. Физические и математические открытия XVI и XVII веков, связанные с именами Коперника, Галилея, Декарта и Ньютона, создали ситуа-

¹ Бахтин М. М. Собрание сочинений: в 7 т. Т. 2. Проблемы творчества Достоевского. – М.: Рус. словари, 2000. – Ч. 1.

цию научной революции, в ходе которой сторонники старой парадигмы столкнулись с приверженцами «новой науки». Период нормальной науки вновь наступил лишь в конце XVII века, когда ньютоновская физика обрела широкое признание среди ученых и утвердилась в качестве парадигмы научного исследования. Применяв историко-эволюционный подход, Томас Кун выделил следующие образующие цикл стадии развития науки: допарадигмальную науку, нормальную науку (парадигмальная), экстраординарную науку (внепарадигмальная научная революция).

Философия Томаса Куна. В рамках нормальной науки прогресс осуществляется путём кумулятивного накопления знания. Вместе с тем, в рамках принятой парадигмы учёные сталкиваются с рядом «аномальных» фактов, не поддающихся истолкованию с точки зрения принятой парадигмы, что со временем приводит к научным кризисам, связанным с экстраординарной наукой. Видимость кумулятивной преемственности в развитии знания обеспечивается процессом специального образования и учебниками, построенными на установках господствующей парадигмы. Томас Кун является выдающимся историком и философом науки XX века. Рассматривая парадигмы как «наборы предписаний для научной группы», он конкретизировал значение данного термина в понятии «дисциплинарная матрица». Её основными компонентами являются:

- символические обобщения, которые имеют формальный характер или легко формализуются;
- «метафизические (т. е. философские) части», задающие общий способ видения универсума, его онтологические, эвристические, концептуальные и другие моменты;
- ценностные установки, влияющие на выбор и направление исследования;
- «общепринятые образцы» – характерные примеры решения конкретных задач.

Заслуга Томаса Куна в том, что в понятии «парадигма» он выразил идею предпосылочности знания, т. е. показал, что формирование и развитие знаний осуществляется в некотором пространстве предпосылок, в некоторой порождающей их среде – прежде всего социальной. Среди многих предпосылок (факто-

ров, условий) развития науки он подчёркивает важную роль соответствующих правил и стандартов научной практики. Эти общие установки он называет правилами-предписаниями, или методологическими директивами, на которые опираются члены данного научного сообщества.

Философия сознания. Кун обращает внимание на то, что, во-первых, данные директивы – лишь один из факторов развития науки, и их нельзя абсолютизировать. Во-вторых, они регулируют научную деятельность, препятствуют (если, конечно, они верные) тому, чтобы наука не «сбивалась с дороги». В-третьих, эти директивы имеют многоуровневый характер: самый «верхний их этаж» – философские принципы, представляющие необходимое условие научного познания.

Хотя критики работы Куна поначалу сосредоточили внимание на концепции парадигмы, наибольшие дискуссии вызвал другой его тезис – о несоизмеримости научных теорий. Сторонники Рудольфа Карнапа (1891–1970), немецко-американского философа и логика, ведущего представителя логического позитивизма и философии науки, рассматривали науку как процесс выдвижения и критической проверки (верификации) утверждений; последователи Сэра Карла Раймунда Поппера (1902–1994), австрийского и британского философа и социолога, одного из самых влиятельных философов науки XX столетия, считали ключевой процедурой не верификацию, а фальсификацию (опровержение) научных гипотез. Но и те и другие исходили из представления о науке как процессе аккумуляции знания: аристотелевская и средневековая физика рассматривались как частичное понимание реальности, дополненное впоследствии новой наукой. Томас Кун же настаивал на том, что учения Аристотеля и Ньютона представляют собой две несовместимые системы знания.

Модель науки Т. Куна. Концепция Томаса Куна вырастает в споре с К. Поппером и его последователями. Пафос её состоит в том, что ни верификационизм логических позитивистов, ни фальсификационизм Поппера не описывают реальную историю науки. «Вынесение приговора, которое приводит учёного к отказу от ранее принятой теории, – говорит Кун, – всегда основывается на чём-то большем, нежели сопоставление теории с

окружающим нас миром». «Вряд ли когда-либо теории непосредственно сопоставлялись с «фактами» или со «свидетельствами», – вторит ему Пол (Пауль) Карл Фейерабенд (1924–1994), учёный, философ, методолог науки. Родился он в Вене (Австрия), в разное время жил в Англии, США, Новой Зеландии, Италии, Швейцарии. С 1958 по 1989 год работал профессором философии в Калифорнийском университете в Беркли. Что является важным свидетельством, а что не является таковым, обычно определяет сама теория, а также другие дисциплины, которые можно назвать «вспомогательными науками».

Томас Кун: парадигмы и что такое наука. В основе историчистской критики Т. Куном и логического позитивизма, и фальсификационизма К. Поппера лежит тезис об отсутствии в реальной истории науки «решающего эксперимента» (т. е. такого, который отличает правильную теорию от неправильной). Таковыми их объявляют много позже, в учебниках. Поэтому Кун разрабатывает свою модель развития науки, в которой делает акцент на наличии скачков-революций. Последние характеризуются такими понятиями, как «несоизмеримость» и «некумулятивность».

Стадия нормальной науки. «Нормальная наука» противопоставляется «научной революции». «Нормальная наука» – это рост научного знания в рамках одной парадигмы. Парадигма – центральное понятие куновской модели – задаёт образцы, средства постановки и решения проблем в рамках нормальной науки. Научная революция – это смена парадигмы и, соответственно, переход от одной «нормальной науки» к другой. Этот переход описывается с помощью пары понятий «парадигма – сообщество», где высвечивается другая сторона понятия «парадигмы» – как некоторого содержательного центра, вокруг которого объединяется некоторое научное сообщество. Согласно куновской модели в периоды революций возникает конкурентная борьба пар «парадигма – сообщество», которая разворачивается между сообществами. Поэтому победа в этой борьбе определяется, в первую очередь, социально-психологическими, а не содержательно-научными факторами (это связано со свойством «несоизмеримости» теорий, порождённых разными парадигмами).

Концепция научных революций Томаса Куна. Вот как эта система понятий задаётся Т. Куном в его книге «Структура научных революций»: «Термин “нормальная наука”, – говорит Кун, – означает исследование, прочно опирающееся на одно или несколько прошлых научных достижений, которые в течение некоторого времени признаются определённым научным сообществом как основа для его дальнейшей практической деятельности. В наши дни такие достижения излагаются... учебниками... До того как подобные учебники стали общераспространёнными, что произошло в начале XIX столетия... аналогичную функцию выполняли знаменитые классические труды учёных: “Физика” Аристотеля, “Альмагест” Птолемея, “Начала” и “Оптика” Ньютона... Долгое время они неявно определяли правомерность проблем и методов исследования каждой области науки для последующих поколений учёных. Это было возможно благодаря двум существенным особенностям этих трудов. Их создание было в достаточной степени беспрецедентным, чтобы привлечь на длительное время группу сторонников из конкурирующих направлений научных исследований. В то же время они были достаточно открытыми, чтобы новые поколения учёных могли в их рамках найти для себя нерешённые проблемы любого вида». «Достижения, обладающие двумя этими характеристиками, – пишет Кун, – я буду далее называть “парадигмами”, термином, тесно связанным с понятием “нормальной науки”».

Научная парадигма и научная революция по Куну. Учёные в рамках нормальной науки заняты тем, что «расширяют область и повышают точность применения парадигмы» и «не стремятся к неожиданным новостям», т. е. к тому, что не согласуется с принятой парадигмой. «Нормальная наука», на развитие которой вынуждены тратить почти всё время большинство учёных, основывается на допущении, что научное сообщество знает, каков окружающий нас мир». «Большинство учёных в ходе их научной деятельности» заняты «наведением порядка». «Вот это и составляет то, – пишет Т. Кун, – что я называю здесь нормальной наукой. При ближайшем рассмотрении этой деятельности... создаётся впечатление, будто бы природу пытаются “втиснуть” в парадигму, как в заранее сколоченную и довольно тесную ко-

робку. Цель нормальной науки ни в коей мере не требует предсказания новых видов явлений: явления, которые не вмещаются в эту коробку, часто, в сущности, вообще упускаются из виду. Учёные в русле нормальной науки не ставят себе цели создания новых теорий... Напротив, исследование в нормальной науке направлено на разработку тех явлений и теорий, существование которых парадигма заведомо предполагает».

Концепции развития научного знания Томаса Куна. Процессу кумулятивного «развития через накопления», характерному для нормальной науки, Кун противопоставляет «научные революции» (или «аномальные» фазы развития науки), суть которых состоит в смене лидирующей парадигмы. «Усвоение новой теории требует перестройки прежней и переоценки прежних фактов... , а не просто добавляет ещё какое-то количество знания в мир учёных». «Переход... к новой парадигме, от которой может родиться новая традиция нормальной науки, представляет собой процесс далеко не кумулятивный и не такой, который мог бы быть осуществлён посредством более чёткой разработки или расширения старой парадигмы. Этот процесс скорее напоминает реконструкцию области на новых основаниях» или «трактовку того же самого набора данных, который был и раньше, но теперь их нужно разместить в новой системе связей друг с другом, изменяя всю схему», – говорит Кун. «Каждая научная революция меняет историческую перспективу для сообщества, которое переживает эту революцию». «Научные революции рассматриваются здесь как такие некумулятивные эпизоды развития науки, во время которых старая парадигма замещается целиком или частично новой парадигмой, несовместимой со старой». Кун рассматривает «научную революцию как смену понятийной сетки, через которую учёные рассматривают мир», и «поскольку они (учёные) видят этот мир не иначе, как через призму своих воззрений и дел, постольку у нас может возникнуть желание сказать, что после революции учёные имеют дело с иным миром». «Следующие друг за другом парадигмы по-разному характеризуют элементы универсума и поведение этих элементов».

1.2. Характеристика современной научной парадигмы

Способ видеть мир, определяющий наше понимание его сути и путь достижения знания, о нас самих и о мире вокруг нас, взгляд на реальность, позволяющий организовать самих себя – это на сегодняшний день считается научной парадигмой. Современная научная парадигма является по своей сути механистической. Она реализует и пропагандирует мировоззрение, которое описывает так называемую научную картину мира или его концепцию, набор укоренившихся идей и ценностей. Это мировоззрение основано на четырёх подходах, которые условно в философии науки принято называть *редукционизмом* (атомизмом), *эволюционизмом*, *рационализмом* и *имперсонализмом* [64; 65].

Основой *редукционизма* является предположение о том, что низшие формы бытия более фундаментальны, чем его высшие формы, которые могут быть сведены к различным сочетаниям низших. Своими корнями редукционизм уходит в ньютоновскую физику, представляющую Вселенную в виде системы, состоящей из «материальных точек», заменяющих реальные объекты, взаимодействующих между собой по законам, которые могут быть описаны в строгой математической форме. Философами-редукционистами мир трактуется как некоторый механизм, в котором «элементарные» компоненты или частицы более значимы, чем собираемые из них системы, и существуют вечно, как нечто неизменное и неделимое, в то время как форма, качества и функции системы определяются только порядком и сочетанием исходных компонентов, которые можно снова при необходимости разобрать.

В отличие от редукционизма *эволюционизм* исходит из предположения, что сложные формы бытия образовались из более простых форм под действием неизменных, формальных или неумолимых, безличностных законов природы, т. е. законов, которые не предусматривают никакой цели, не принимают во внимание время, место и обстоятельства и работают автоматически или механически.

Свои начала *эволюционизм* берёт из космологической теории Лапласа, в соответствии с которой Солнечная система под

действием физических законов, таких как сохранение энергии, импульса и момента импульса, развилась из первичной газовой туманности. Модель не была доведена до каких-либо строгих количественных расчётов и осталась не более чем гипотезой, однако получила признание научного сообщества и была обобщена до уровня универсального всеобщего закона, в соответствии с которым простое автоматически превращается в сложное. Более того, эта модель была экстраполирована на живую природу [64; 65].

Рационализм, который означает веру в разум, в очевидность доказательности, убеждённость во всемогуществе человеческого интеллекта, наиболее полным проявлением которого являются математика и логика, был подсказан программой создания универсального алгоритма вычисления истины Лейбница. Философы, проповедники рационализма, доказывают, что, используя разум, человек способен проникнуть в самые сокровенные основы Природы и может использовать полученные знания для того, чтобы поставить Её на колени, сделать своей служанкой и таким образом стать «Властелином» Вселенной или иначе – Богом [Там же].

Имперсонализм является корнем всех других представлений механистической концепции мира и проблем, как познания, так и существования. Разделение в сознании себя и объекта познания (Абсолютной Истины) на независимые части проявляется как стремление к «объективности». Лишение Абсолюта личностных качеств, представление о том, что всё наблюдаемое является мёртвой материей, не обладающей сознанием, а выше материи лежит Абсолютное Ничто или иначе Пустота, т. е. представление, что у Абсолюта нет даже формы, а это просто некая энергия (например, торсионное информационное поле), а Его качества – это просто бездушные законы – является причиной материального существования, всех видов страданий (включая смерть) и, в конечном счёте, невозможности постижения Истины. Поэтому так называемая научная (эмпирическая) *механистическая научная парадигма* не подлежит реставрации, а должна быть заменена на ведическую парадигму, которая позволяет решить все существующие проблемы человечества.

Однако цена этого решения – отказ от позиции независимого наслаждающегося, т. е. желания быть Богом [64; 65].

Механистический подход к характеристике научной парадигмы породил ряд побочных представлений: 1) ограниченность всех видов материальных ресурсов и, как следствие, необходимость борьбы за выживание и конкуренции; 2) акцент на материальном прогрессе порождает представление, что прогресс и гармония могут быть достигнуты только научным (технологическим) и экономическим развитием; 3) мышление в рамках целесообразности приводит к расовой дискриминации, а также дискриминации по признаку пола (представление о второсортности женщин), уничтожению среды обитания. Первопричиной устойчивого механистического подхода является настраивание Пуруша-бхава, т. е. стремление играть роль наслаждающегося, властелина Вселенной (эгоцентризм, теомания) и единственной возможностью сменить существующую парадигму, а значит, и разрешить существующие проблемы человечества, является не столько просвещением, сколько осознанием своей роли в жизни в качестве слуги Абсолюта (единого целого) [63].

В течение длительного периода времени многочисленные попытки объяснить сложные явления во Вселенной на основе простых законов физики заканчиваются разочарованием. Однако в процессе развития научного поиска такие попытки становятся всё более доступными, а невозможность объяснить появляющиеся противоречия вызывает необходимость использования нового научного мировоззрения и более совершенной стратегии поиска. Под влиянием новых научных данных, особенно в таких областях, как физика частиц, оптика, биология и математика, часть исследователей стремятся скорректировать некоторые положения ньютоново-картезианской концепции, пытаясь найти новую парадигму. Предлагаются новые концепции, в частности, например, *холистической парадигмы* (системный подход) [64; 65], синтеза религии и науки [63; 64]. Однако в своей сущности они не меняют сознание (настроение) и, оставаясь теми же самыми, практически не оказывают заметного влияния на человечество и его культуру, что сохраняет проблемы в обществе. Другие исследователи всё с большей очевидностью

осознают, что некоторую совокупность данных невозможно объяснить без предположения о существовании изначального источника сложнейшей информации, обладающего сознанием и разумом, которая заложена в саму основу организации и функционирования Вселенной [12; 13]. Однако само по себе знание того, что Высший Разум существует (точнее вера, поскольку необходимо в этом убедиться на основе личного опыта), не подразумевает соответствующей этому знанию перестройки своего сознания и формирования Богоцентрического общества. Центральной идеей альтернативной ведической парадигмы, в отличие от механистической, является сознание, самопознание, природа жизни, а также понимание того, что живое может происходить только от живого [5; 15; 16].

1.3. Основные противоречия между механистической концепцией научной парадигмы и данными науки

В 1927 году американскими учёными Клинтоном Дэвиссоном и Лестером Джермером была обнаружена дифракция электронов, которая показала, что их нельзя, строго говоря, считать частицами, так как они в подобных экспериментах проявляют свою, совсем другую, волновую природу. Это привело к пониманию того, что представления о частицах, которые описываются как объекты, локализованные в пространстве и имеющие определённый вектор скорости и импульс, даже приближённо не отвечают действительности. Необходимо также учитывать, что в современном научном мире факт того, что ньютоновская концепция материи является всего лишь довольно упрощённой моделью и что «материальная точка» всего лишь художественный образ или точнее абстракция, ни для кого не представляет секрета [20].

Таким образом, в фундаментальной науке речь идёт не о каких-то поправках и уточнении деталей или диалектике, т. е. синтезе истины и не истины, или истины и лжи, а об изменении взглядов на окружающую действительность в самом своём существовании, которое заключается в том, что относительное знание должно быть заменено абсолютным или низшее знание – высшим. Фактически речь идёт о необходимости полного

отказа от предыдущей механистической концепции научной парадигмы, лежащей в основе научного эмпирического подхода. Так как только в том случае, если мы осознаём, что на самом деле не существует ни квантового, ни классического мира, а нам дан один-единственный трансцендентный или антиматериальный мир, в котором мы и живем вечно, и он только лишь проявляется для нас то как квантовый, то как классический, или ещё какой-нибудь другой, в зависимости от наших настроений и взглядов, то только в этом случае мы сможем понять его, себя, Истину и причину своих проблем. Такой вывод делают многие зарубежные известные учёные [20].

Основанием для этого является понимание того, что обнаруженное проявление дуализма, или двойственности, типа «волна-частица» объектов в микромире на самом деле является частным случаем проявления более сложного реального образа действительности, который можно описать как непрерывное пространство состояний сознания в координатах X , Y , Z :

– X – локализованный аспект, или индивидуальная сущность (квазичастица, индивидуальное живое существо, или квант сознания);

– Y – всепроникающий (безличный) аспект, или волна;

– Z – личностный аспект, или сознание.

Такое деление также является условным, т. к. отражает только функциональные аспекты проявления Абсолюта, который является единым и неделимым. Сознание лежит за пределами воспринимаемого материальными чувствами и является тем идеальным или абстрактным, которое оказалось реальнее материального. По сути, речь идёт о существовании комплексной Реальности, где её истинным аспектом является сознание, а мнимым – материя, т. е. наблюдаемое является иллюзией. Под иллюзией здесь понимается то, чего на самом деле нет, т. е. наблюдаемое – это не более чем двухмерная проекция или тень образа истинной трансцендентной реальности [Там же].

Из сказанного можно сделать вывод, что всё наблюдаемое нами является абстракцией или плодом каких-то косвенных соображений. Однако современная математика и квантовая физика широко используют такого рода абстракции. Например, в квантовой механике центральным понятием служит не частица,

а пси-функции, которые в принципе не могут быть измерены никаким прибором, то есть являются невещественной данностью, а в физике твёрдого тела существует такое понятие, как «обратная решётка».

Американский физик австрийского происхождения, известный своими противоречиво оцениваемыми популярными книгами Фритьоф Капра (1939 г. р.) [63–65] пишет: «Таким образом, можно сказать, что законы природы не что иное, как уравнения Шрёдингера, а они определяют лишь поведение пси-функций, материя в них не фигурирует. Кроме того, в соответствии с теоремой Д. фон Неймана модель, которая в наглядных понятиях адекватно описывает экспериментально установленные свойства Вселенной, существовать не может. Всё это приводит нас к пониманию того, что единственной реальностью бытия является умозрительное, и только благодаря осознанию этого факта мы обретаем возможность понять данное нам в чувствах или иначе «жизнь» – это не более чем проявление описания, или тексты, включая сами объекты, их качества и поведение, т. е. реально именно желание, выраженное в форме мысли или идеальное, которое исходит из Изначальной Личности, а не наблюдаемые явления, которые управляются пси-функциями. И в этом свете не столько решение, сколько сама постановка вопроса о том, что первично, а что вторично – материя или сознание, является не корректной, т. к. ничего в мире не существует кроме сознания» [64].

1.4. Парадоксы и противоречия механистической концепции научной парадигмы

При проведении исследований структуры атома и природы субатомных явлений физики ещё в начале прошлого века столкнулись со странной и неожиданной реальностью, которая поставила под сомнение существующее мировоззрение. Они наблюдали странный мир, который уже не представлялся машиной, состоящей из отдельных элементов. Учёные пришли к пониманию того, что вся система понятий, язык и способ мышления не подходят для описания новой реальности, сама постановка экспериментов и их последующий анализ на атомном

уровне требовали совершенно новых категорий. Все эти факты уже 90 лет назад со всей очевидностью показали необходимость смены существующей научной парадигмы, под которой, в расширенном смысле, следует понимать базовую систему понятий, определяющих всю совокупность взглядов, мыслей, восприятий и ценностей, которые создают определённое видение реальности или мировоззрение, позволяющее формировать картину Мира и, в конечном счёте, образ Истины [12; 13].

Чрезвычайно важным следствием выполненных и проводимых исследований явилось понимание того, что мир не является просто скоплением отдельных элементов, а представляет собой неразрывную совокупность взаимодействий между частями единого целого, включая наблюдаемые объекты и саму личность наблюдателя, что способствовало впоследствии развитию холистических «целостных» подходов в медицине, физике и других областях знания.

Многие из выявленных парадоксов и кажущихся противоречий проявлялись в форме двойственности природы микромира, объекты наблюдения воспринимались то в форме частицы, то в форме волны. Двойственность лежит в самой основе материального существования и проявляется во всех аспектах бытия. Поэтому дуализм квантовых частиц, по сути своей, не должен был быть полной неожиданностью для исследователей. Но поскольку длительный период времени физика не «видела» этого очевидного факта, то это означало, что само мировоззрение и отвечающее ему мышление не предоставляли проблеме двойственности соответствующего места в механистической картине мира. Вследствие этого парадоксы такого рода, возникающие в процессе познания, просто выходят за пределы восприятия и ставят учёных в логический тупик.

Парадоксальным игровым ситуациям такого рода чрезвычайно важное значение придаётся в мистических и духовных традициях Востока. Парадоксальные загадки широко используются, прежде всего, для того, чтобы дать возможность ученикам понять относительность и ограниченность возможностей логики и умозаключений. Многим учёным известен эффект доказательства с «точностью до наоборот» и в науке. В буддизме, например, существует целая система невербальных инструк-

ций, через посредство разрешения кажущихся на первый взгляд совершенно бессмысленными загадок, называемых коанами, отгадка в которых не может быть найдена при помощи логического мышления. Их суть состоит в том, чтобы просто остановить механизм мышления и подготовить личность к непосредственному, а не вербальному переживанию реальности. Процесс мантра-медитации в ведической традиции также ставит одной из своих целей выход за пределы мышления – достижение освобождения или состояния «по ту сторону» ума и материи [13].

Если человек готов и способен принять новую точку зрения, то решение всегда находится, в этом случае коан перестаёт быть парадоксальным и становится высказыванием, имеющим глубокий сокровенный смысл в том новом состоянии сознания, которое он вызывает. Обучение азам этого искусства представляет собой чрезвычайно сложный, длительный и кропотливый процесс, который может длиться 8–10 лет, а иногда и всю жизнь, и в том случае, когда рядом нет квалифицированного наставника, учителем служит сама жизнь под незримым руководством Сверхсознания. Поэтому, проводя параллель между опытом духовного самоосознания и научным опытом, можно сказать, что парадоксы квантового мира можно воспринимать не более чем игру, в которой физики проходят обучение, которое требует от учеников чрезвычайно высокой концентрации усилий и сосредоточенности, максимальной вовлечённости в процесс и самоотречения, внутренней чистоты и непривязанности к результатам. В результате развития процесса создаётся ощущение полной безвыходности в разрешении ситуации или даже отчаяния. Внутренний конфликт достигает максимума, что сопровождается чрезвычайно сильным психическим напряжением, под влиянием которого весь предыдущий опыт ставится под сомнение или даже отрицается, иногда возникает ощущение состояния внутреннего конфликта или полного личного поражения, который стимулирует целую серию вопросов, требующих решения. Но именно это и требуется в процессе познания, т. к. смысл человеческой жизни как раз в том и состоит, чтобы вопрошать об Абсолютной Истине [12; 13]. Нечто подобное пе-

реживали ведущие физики в процессе разработки основных положений новой квантовой механики, что так ярко описывает В. Гейзенберг [29].

Вернер Карл Гейзенберг – немецкий физик-теоретик, один из создателей квантовой механики, лауреат Нобелевской премии по физике (1932), член ряда академий и научных обществ мира, является автором ряда фундаментальных результатов в квантовой теории: он заложил основы матричной механики, сформулировал соотношение неопределённости, применил формализм квантовой механики к проблемам ферромагнетизма, аномального эффекта Зеемана и прочим [29]. В дальнейшем активно участвовал в развитии квантовой электродинамики (теория Гейзенберга – Паули) и квантовой теории поля (теория S-матрицы). В последние десятилетия жизни предпринимал попытки создания единой теории поля. Гейзенбергу принадлежит одна из первых квантовомеханических теорий ядерных сил; во время Второй мировой войны он был ведущим теоретиком немецкого ядерного проекта. Ряд работ посвящён также физике космических лучей, теории турбулентности, философским проблемам естествознания. Гейзенберг сыграл большую роль в организации научных исследований в послевоенной Германии [20; 29].

Из всего вышесказанного следует вывод о том, что в процессе познания важна именно роль личного внутреннего конфликта и непосредственного переживания в восприятии реальности через посредство сочетания трансцендентного знания и субъективного опыта. Первым шагом на пути к познанию является достижение освобождения от обусловленного состояния сознания. Освобождения невозможно достичь просто с помощью ограничения чувственного опыта или остановки интеллектуальной деятельности. Этот процесс достигается с помощью процесса самоосознания, базирующегося на трансцендентальной медитации и осознании целостности бытия, а также сущности жизни, при которых всякая двойственность исчезает, т. е. прекращается любая форма разделения в индивидуальном сознании, осознаётся собственная духовная природа и устраняется разделение на материю и дух, а также отождествление истинного «Я» с материей (телом).

По мнению Гейзенберга, противоречие в атомной физике возникало только тогда, когда делалась попытка описать атомный феномен в системе понятий классической механики, содержащих в своём существе дискретные представления, или в более общем плане – когда пытались постичь сущностную природу наблюдаемой данности посредством интеллектуального анализа. Многочисленные противоречия возникают также в любых других жизненных ситуациях (проблемы существования), когда мы противопоставляем, отделяя в своём уме, себя от Бога. Фактически квантовая теория исходила из представлений, что атомные явления и атомы вещества принадлежат пространству-времени. Из этого однозначно следует, что ньютоно-картезианская реальность является, по сути, аппроксимацией или характеристикой наблюдения, которая скрывает за внешней простотой классического поведения непознанную внутреннюю сложность. Поэтому ньютоно-картезианская реальность представить точного описания не может. Однако для того, чтобы дать адекватное описание явления, выходящего за рамки материи и пространства-времени, которые возникают как классическое представление, необходимо достижение трансцендентного уровня сознания [29; 79].

Подойти вплотную к постижению сущностной природы вещей учёным удалось тогда, когда знания атомной физики перестали основываться на непосредственных наблюдениях и чувственном опыте. Однако пришло также и понимание того, что наш язык и система понятий не годятся для описания наблюдаемых явлений. Быть может впервые учёные столкнулись с переживанием вневещного опыта постижения реальности, с чем обычно сталкиваются только трансценденталисты или мистики, практикующие различные системы йоги. И они неизбежно должны были столкнуться с проявлениями двойственности материального бытия и следующими из неё противоречиями. В этом смысле можно сказать, что происходит сближение двух, на первый взгляд противоположных и взаимоисключающих, методов познания. По этому поводу Гейзенберг писал: «Меня всегда приводило в восхищение родство древних учений Востока и философских основ современной квантовой теории» [29].

Современная физика представляет все явления в их взаимосвязанности и взаимозависимости, а природу реальности подлинно динамической, что не согласуется с механистическими представлениями классического подхода.

Поэтому, видимо, Гейзенберг предложил заменить описание электрона в атоме через определение его координаты и скорости на некую более абстрактную систему координат, в которой физические качества предполагались дискретными и были представлены математическими структурами в виде матриц [9]. Год спустя «матричная механика» Гейзенберга была дополнена «волновой механикой» Шрёдингера, исходившей из предположения о непрерывности, в которой центральное место заняла волновая пси-функция.

Эрвин Рудольф Йозеф Александр Шрёдингер – австрийский физик-теоретик, один из создателей квантовой механики, лауреат Нобелевской премии по физике (1933), член ряда академий наук мира, в том числе иностранный член Академии наук СССР (1934), получил ряд фундаментальных результатов в области квантовой теории, которые легли в основу волновой механики: он сформулировал волновые уравнения (стационарное и зависящее от времени уравнения Шрёдингера), показал тождественность развитого им формализма и матричной механики, разработал волново-механическую теорию возмущений, получил решения ряда конкретных задач. Шрёдингер предложил оригинальную трактовку физического смысла волновой функции; в последующие годы неоднократно подвергал критике общепринятую *копенгагенскую интерпретацию* квантовой механики (парадокс «кота Шрёдингера» и прочее) [135; 136]. Кроме того, он является автором множества работ в различных областях физики: статистической механике и термодинамике, физике диэлектриков, теории цвета, электродинамике, общей теории относительности и космологии; он предпринял несколько попыток построения единой теории поля. В книге «Что такое жизнь?» Шрёдингер обратился к проблемам генетики, взглянув на феномен жизни с точки зрения физики. Он уделял большое внимание философским аспектам науки, античным и восточным философским концепциям, вопросам этики и религии [135].

Однако новая механика так и не дала возможности с произвольно высокой точностью определять положение частиц и их состояние движения, а также понять и отобразить в наглядно интерпретируемых формулах законы, которые управляют изменением положений и состояний движения. Вместо разрешения парадокса был выбран путь примирения или компромисса с неизбежной в этом случае неопределённостью всех высказываний волновой механики, введением принципа случайности, необходимостью довольствоваться формулировками статистического характера, которые только в случае усреднения большого числа событий приводят к установленным классическим законам. Всё это означало, что проблема двойственности, – это проблема не познания, а проблема сознания.

Логично предположить, что все эти усилия, включая также и предложенное впоследствии Гейзенбергом знаменитое соотношение неопределённости, предпринимаемые учёными для разрешения возникающих одно за другим противоречий, представляли собой попытку примирить открывающиеся новые перспективы познания Истины с тесным, но привычным и удобным ньютоно-картезианским мировоззрением. Компромисс заключался в стремлении отразить экспериментальные факты при максимально возможном сохранении законов классической физики, т. е. своих интуитивных (механистических) представлений об энергии, пространстве и времени, причине и следствии, а также о Природе, как о мёртвой и безличной, подчиняющейся неизменным и формальным логическим условиям, получившим название «законы физики». Фактически, соотношение неопределённости Гейзенберга показывало, в какой степени механистические представления могут быть применимы к атомным феноменам [26]. В механистической картине существования Бога либо вообще не предусматривается, либо ему отводится пассивная роль наблюдателя за ходом событий, которые развиваются по непреложным физическим законам, либо Его отождествляют с Космосом, энергиями Природы, или неким бесформенным безличным мировым разумом. По словам Шрёдингера личностному Богу нет места в модели мира, которая создавалась посредством исключения всего личностного [135].

Таким образом, можно сказать, что новые научные данные не столько дополнили или уточнили доминирующую и поныне механистическую концепцию, сколько полностью её отвергли.

1.5. Ведическая парадигма

Ведическая парадигма (мировосприятие) основывается на трансцендентальном подходе. Её представители считают, что материальный мир является мнимым или кажущимся, и чистое по своей природе сознание может действовать в нём только в обусловленном состоянии, т. е. состоянии, в котором оно добровольно принимает некие, в действительности не существующие абстракции, за непреложные законы, описывающие условия существования в нём, основными из которых являются: иллюзия, законы Природы, материя, пространство, циклическое время и три модуса энергии или качества Природы (гуны), законы причинно-следственной связи – кармы или иначе, законы справедливости, которых не существует в мире Истинной Реальности [136]. Эти факторы играют роль организующих принципов, описывающих условия материального бытия. Благодаря им создаётся возможность сознающей себя духовной энергии отождествлять себя с материальной формой, господствовать и наслаждаться материей. В этом свете интересны, в частности, представления квантовой теории о том, что элементарные частицы следует представлять не как объекты, вещи или субстанции, а как динамические паттерны (структуры) или события. Отсюда следует, что вполне возможна разгадка материальной мнимой реальности, представляющей собой тень, т. е. безвещественную двухмерную проекцию истинной реальности, которую «пытается» найти наука. Однако, если наука будет продолжать ставить перед собой совсем другую задачу, суть которой – достижение контроля над Природой и неограниченная эксплуатация её ресурсов, то постигнуть внутренний смысл парадокса жизни она не сможет никогда [50; 101; 102].

Уникальность этого Мира состоит в том, что он может предстать перед нами механистическим, если мы этого очень захотим, или каким-нибудь ещё другим. Для того чтобы понять это, совсем не обязательно иметь гигантские ускорители, необ-

ходимо иметь искреннее желание и просто более внимательно взглядеться в самих себя. Мы именно у себя обнаружим эту же самую странную двойственность в её многообразных проявлениях: разделение людей на врагов и друзей, хорошее и плохое, свет и тьму, истину и ложь, материю и дух, Инь и Ян, мужчин и женщин и т. д. Если мы хотим считать мир неодушевлённым, чем-то напоминающим конструктор, для того чтобы можно было делать с ним всё, что заблагорассудится или даже уничтожить его, то заявляем, что он мёртвый, то он таким и будет. Если мы хотим убивать животных и поэтому заявляем, что у них нет души, то нам предоставляется также такая возможность. Природа не безжизненна, если она столь деликатна с нами, несмотря на то, что мы почти всегда хотим знать Истину [101; 102].

Имперсонализм механистического подхода позволяет личности избежать внутреннего конфликта или ощущения поражения в любой форме деятельности, бизнесе, личной жизни или науке, т. к. позволяет перенести проблему изнутри вовне, т. е. видеть причину в некоторых формальных, бездушных и «фундаментальных» или незыблемых законах Природы, в некоторых статистических, т. е. не поддающихся анализу и описанию причинах или «случайных» факторах, а не в самом себе. Именно поэтому стремление омертвить Природу, её энергию и самого себя или попытка совершить духовное самоубийство, является внутренней психологической причиной, по которой люди, в том числе и учёные, придерживаются механистического мировосприятия. Этот подход не даёт, однако, разрешения экзистенциальных проблем или проблем познания, хотя и позволяет оставаться личности в зоне психологического «комфорта» [Там же].

1.6. Новая физика и ведическая парадигма

Механистический подход к описанию Мира способствовал тому, что практически все фундаментальные исследования были сосредоточены на проникновение в область всё более низких пространственных измерений от макро- к мезо-, микро- и субмикроскопическим уровням (Вселенная, планета, молеку-

ла, атом, ядро, субатомные частицы), а также на описании из всей совокупности свойств, – параметров, описывающих механическое движение: координаты, скорости и ускорения, в форме уравнений движения. При этом сначала атомы, потом ядра и затем адроны поочерёдно служили претендентами на титул «элементарная частица», но каждый раз сами оказывались всего лишь составными структурами. Свойства реальности на более высоких уровнях организации, лежащих вне физико-механической данности или феноменов, включая, прежде всего сознание и сущность живого, а также поведение принципиально сложных физических и «живых» систем, остались вне поля зрения фундаментальной науки.

Дальнейшее развитие физики привело к созданию единой теории частиц, проявившей со всей полнотой квантовые и релятивистские аспекты субатомной материи, и сформировало подход, явившийся серьёзным прорывом в области фундаментальных исследований. Было установлено, что природа не может быть сведена к фундаментальным или «элементарным» сущностям, не важно, касаются ли они фундаментальных «кирпичиков» материи, либо констант, законов или уравнений, а должна восприниматься как взаимосвязанная целостность, проявления или данности которой существуют только благодаря тому, что компоненты находятся во взаимосвязи и взаимных отношениях. Современной физикой материальная Вселенная рассматривается как некоторая динамическая структура, представляющая собой суперпозицию взаимосвязанных событий, не существует какого-либо фундаментального свойства её любой части, вся совокупность свойств одной её отдельной части определяется общей взаимосвязью взаимодействий всех остальных частей, включая человеческое сознание, которое необходимо учитывать наряду с другими аспектами природы, в общей совокупности частей единого целого. Это очень близко к описанию голограммы, где любой её отдельный фрагмент содержит информацию о всей совокупности в целом [48]. Возможно, что впервые эту модель предложил Дэвид Джозеф Бом (1917–1992), учёный-физик, известный своими работами по квантовой физике, философии и нейропсихологии, который исходил из понимания неделимой целостности отношений на более глубоком, непро-

явленном уровне реальности в некотором свёрнутом состоянии, для описания которого и была им привлечена голографическая модель. Гейзенберг также разделял представление о частотах как о динамических паттернах взаимосвязанной сети событий и отзывался о модели кварков как об абсолютной чепухе. По мнению Фритьофа Капры, известного специалиста в области теоретической физики элементарных частиц и автора книги «Дао физики» [63], отказ «бутстрэпного» подхода Джеффри Чуан Чу [65] от понятия «фундаментальная сущность» делает его наиболее глубокой системой западного мышления. Однако он настолько чужд современной системе научного мировосприятия, что большинство физиков, включая Гейзенберга, его не поддержали.

Ещё одним важным следствием квантовой теории является вывод о том, что целое реальнее своих составных частей в том смысле, что оно всегда уникально. В процессе зарождения любой системы происходит качественное изменение состояния, предсказать которое заранее невозможно, т. е. этот процесс не является результатом аддитивного сложения суммы качеств исходных материальных элементов. Никакие знания свойств электронов и нуклонов не дают возможности предсказать, что в состоящем из них атоме может вступить в силу принцип «запрета Паули», поэтому атом – качественно уже совершенно новый физический объект. Тоже можно сказать и при переходе от микроскопического уровня к мезоскопическому, так, например, совокупность атомов может превратиться в проводник, полупроводник, керамику, белковую молекулу или живую клетку.

Из вышесказанного следует, что *в процессе познания Реальности продвигаться необходимо не вниз, как предлагают редукционисты, а совсем наоборот, вверх, надо не пытаться разложить систему на фундаментальные элементы, а изучать её как часть системы более высокого уровня или в пределе – совокупности всего сущего или единого целого, т. е. стремиться к постижению Абсолюта* [5]. Только в этом предельном случае мы и получим истинное понимание всех законов Природы, самих себя и своего истинного изначального положения. Таким образом, основной принцип ведического подхода к процессу познания состоит в необходимости описать образ Ис-

тины или Изначальной Личности, Абсолютной Реальности, Бога или, что то же самое, но другими словами, написать пси-функцию всего сущего. Это будет означать автоматически одновременное познание всех его составных частей, что подтверждается современной физикой абсолютно недвусмысленно, и представляет собой принцип абсолютно полного отрицания редукционизма [Там же].

Стремления к попыткам описать Вселенную с помощью простых математических законов выражаются наиболее ярко, в частности, в словах Леона Макса Ледермана (1922 г. р.), американского физика, профессора, лауреата премии Вольфа по физике (1982), лауреата Нобелевской премии по физике (1988), директора Национальной лаборатории ядерной физики им. Ферми в Батавии, утверждавшего, что возможно уложить всё мироздание в короткую формулу, которую можно будет написать на майках [128].

Поиск предельных состояний материи, с присущими якобы им некими фундаментальными свойствами, и принципов по своей сути не отличается от безуспешного поиска со времён Средневековья универсальных магических формул, открывающих доступ ко всем тайнам Природы, или от изобретения вечного двигателя в прошлом и может быть, по-видимому, продолжен до бесконечности, если исследователи, оставаясь на позициях редукционизма, будут стремиться к постижению сущности вещей через изучение всё более и более примитивных форм материи.

Фритьоф Капра (1939 г. р.) – американский физик австрийского происхождения, известный своими противоречиво оцениваемыми популярными книгами, занимаясь поиском параллелей между философией «бутстрэпа» Джеффри Чуан Чу и буддизмом, утверждает, что различие в подходах «фундаменталистов» и «бутстрэпщиков» в теории частиц отражает различие в преобладающих взглядах Запада и Востока, которое заключается в позиции сведения древнегреческими философами материи к основаниям, наряду с дуализмом духа и материи, в то время как понимание единства и взаимосвязи всех вещей характерно для восточной философской и научной мысли [63–65].

Такое формальное сопоставление ничего по сути дела не объясняет, поскольку в основе этих противопоставлений в подходах лежит различие в самом принципе понимания сущности и целей жизни, которое и определяет целый ряд психологических причин, которые заставляют учёных держаться за редукционистский подход. В том случае, если Вселенная и её законы могут быть описаны с помощью простых количественных зависимостей, которые можно представить и объяснить в наглядной форме, то появляется возможность понять её структуру и, следовательно, получить доступ к контролю над ней с целью достижения неограниченного наслаждения чувств. Таким образом, гедонизм стимулирует поиск ключей от тайн Природы с помощью знания, но, в конечном счёте, способствует деградации личности, создаёт напряжение и противостояние в обществе. В соответствии же с Ведическим подходом целью жизни является осознание истинной духовной природы своего «Я», развитие личности на основе процесса самосознания и разрешение всех проблем, стоящих перед личностью и обществом на основе служения не своим чувствам, а бескорыстное любовное и преданное служение Изначальной Личности и всем живым существам, т. е. служение единому целому или бхакти [65].

На самом деле бхакти, которая предполагает приведение в соответствие, или согласование, интересов каждой индивидуальной личности с интересами единого целого, и является тем заветным ключиком от двери, за которой спрятана тайна, суть которой – создание самосогласованной концептуальной сети в качестве основы новой синкретичной науки, создание не фрагментарного, а целостного образа Истины, который захватывает целиком и даёт непередаваемое вдохновение, по мере формирования и вовлечения всё большего числа новых понятий и различных систем знаний, взаимосвязи между которыми становятся всё более чёткими и ясными и внутренне непротиворечивыми [63–65].

Суть жизни – в философском поиске Истины, а не в поисках заклинаний в виде физических формул, единственном и решающем фундаментальном открытии или построении «оснований», которые раз и навсегда разрешили бы все проблемы познания, но достичь его сможет только искренняя личность [Там

же]. Однако принять ведический подход могут далеко не многие учёные из-за ужасной «ненаучности» восточных учений вообще, для которых не важны не только какие-либо «основания», являющиеся не более чем относительной истиной, которые лишь приближённо описывают действительность низшей формой знания, т. е. знанием о том, что временно, но и сам материальный иллюзорный мир как объект познания, являющийся всего лишь тенью истинной реальности. Они не могут признать даже сами себе в том, что их любимая наука находится в кризисе и интеллектуальном тупике из-за привязанности к «объективности» просто потому, что она ассоциируется с критерием истинности, однако, как показал Курт Фридрих Гёдель (1906–1978), австрийский логик, математик и философ математики в своей знаменитой теореме, доказать истинность какого-либо утверждения на основе логических доказательств просто невозможно [50].

1.7. Технетика: новая парадигма философии техники.

Третья научная картина мира Бориса Кудрина

С недавних пор в технической литературе начал активно использоваться термин «*технетический*», применяемый для характеристики технико-технологического и ресурсного потенциала, расходуемого на технико-технологическую модернизацию промышленного производства. Необходимость изменения технического и экономического мышления, реальная возможность создания новой теории возникновения, существования и глобальной эволюции технического неизбежно требует обращения к общим принципам бытия и познания. С этой целью Борисом Ивановичем Кудриным – российским исследователем техники, доктором технических наук, профессором – создана оригинальная концепция *технетики* – науки о технической реальности [73–75; 116].

Для объяснения сути этой концепции Б. И. Кудрин собрал обширнейшую статистику и выполнил сотни проектов, связанных со строительством и эксплуатацией объектов не только тяжёлой промышленности, но и в других хозяйственных отраслях. Он поставил задачу – проделать «работу построения пред-

мета науки» и предложить новую парадигму исследования технической реальности. Сформированная парадигма опирается на ключевые понятия технического, каждое из которых – техника, технология, материалы, продукция, отходы – рассматривается и как единичное, и как общее в форме их сообществ – *ценозов*.

Ещё в начале прошлого века Уэсли Клэр Митчелл (1874–1948), американский экономист-институционалист, утверждал, что «философия техники представляет собой попытку техников и инженеров (*технариев* – в терминологии Б. И. Кудрина) выработать некую философию своей сферы деятельности». Такая попытка была учтена как философия техники, взятая в «субъективном аспекте её возникновения». Философию техники «в объективном аспекте её возникновения... можно рассматривать как совокупность усилий учёных-гуманистов осмыслить технику seriously, как предмет дисциплинарных рефлексий» [61; 89]. В связи с этим, достаточно распространённым убеждением, следует отметить, что о философии техники говорят свыше 100 лет, но нельзя утверждать, что в России она уже сложилась как самодостаточная дисциплина; можно говорить лишь о становлении философии техники. Да она и не могла сложиться до тех пор, пока философы «не увидят» существо ключевых понятий технической реальности, онтологическое и гносеологическое их различие [89; 94].

1.7.1. Допущения и определения Б. И. Кудрина

Б. И. Кудрин априори принимает, что человек может различать мёртвое (физическое), живое (биологическое), техническое (искусственное). Тем самым, вслед за древнегреческим философом, представителем милетской школы натурфилософии, учеником Фалеса Милетского и учителем Анаксимена Анаксимандром Милетским он делает шаг, добавив к выделенным мёртвому и живому бытие техническое (не используя даже «лестницу существ») [3]. Кудрин констатирует, что на уровне «артефакта-организма» – «изделия-особи» (индивида, индивидуума) техническое может быть техническим мёртвым (материалы, комплектующие, запчасти, простейшие по ГОСТ, изделия,

излучения и поля), не делающим попыток противостоять второму закону термодинамики; техническим живым (органическим: штаммы микроорганизмов, гибриды растений, овечка Долли) и технико-техническим (технетическим), противодействующим локально росту энтропии и всегда (вместе с техническим мёртвым и техническим живым) образующим своеобразные сообщества слабо связанных и слабо взаимодействующих изделий – *технические ценозы* (речь далее не будет идти о, несомненно, появляющемся интеллектуально-техническом – «мыслящая и ощущающая машина», отражающем качественно усложнение изделия и его цефализацию¹) [74].

Это Б. И. Кудрин считает основой нового научного направления, позволяющего расширить возможности познания свойств объектов, являющихся элементарными ячейками производственной и социальной структуры общества [Там же]. Речь идёт о *техноценологических свойствах*, зарождение которых хотя и уходит в глубину тысячелетий (работы научной школы Ю. Л. Щаповой [138]), но которые лишь в XX веке стали определять политическое, экономическое, техническое, этическое и эстетическое поведение человечества. При таком подходе *техноценоз* – это: 1) завод, фабрика, комбинат, автобаза, другие предприятия и иные объекты – организации, где человек коллективно реализует культурное, в том числе и производственное, предназначение; 2) город или другая административная единица, где человек реализует свои индивидуальные биологические и социальные потребности (современное жильё – квартира или частный дом не новосёла и не бедняка, как оказалось, тоже является *техническим ценозом*). Б. И. Кудрин, ссылаясь на доктора философии, профессора Университета Карлсруэ (Германия), бывшего вице-президента Европейской Академии наук и философии права, бывшего президента, а ныне

¹ Цефализация – процесс обособления головы, включение в её состав органов, которые до того располагались у предков в других частях тела. Цефализация важна потому, что передний конец тела, несущий ротовое отверстие и органы захватывания пищи (челюсти и рот), первым вступает в контакт с новыми объектами среды. Поэтому в нём концентрируются органы чувств, а также передние отделы центральной нервной системы, регулирующие функционирование этих органов и составляющие головной мозг. См.: Самые интересные и загадочные факты про человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.huminfakt.ru/mozg1-5.html#ixzz4xF5MonxI> (дата обращения: 23.10.2017).

Почётного президента Всемирной Академии философии Международного института философии в Париже Ханса Ленка (1935 г. р.), подчёркивает, что «именно технетическое считает «скорее проклятием», чем «скорее благом» увеличивающееся «ошеломляюще» число молодых» [74].

Мировая практика производства и потребления повысила общность понятия «организация». Оно основано на договорах и считает обязательным понимание того, что промышленные, торговые и иные организации поставляют продукцию, предназначенную удовлетворить нужды и требования потребителей. Таким образом, организация – это общественная или частная компания, корпорация, фирма, предприятие, учреждение и их подразделения со своими функциями и руководством. Каждая организация-поставщик имеет дело с пятью группами заинтересованных лиц: заказчиками, служащими, владельцами, субпоставщиками, обществом. Продукцией организации являются любые документально установленные для поставки изделия или услуги (услуга – итог непосредственного взаимодействия поставщика и потребителя и внутренней деятельности поставщика по удовлетворению потребностей потребителя). Продукция – результат деятельности или процессов. Она может быть материальной (например, станок или переработанный материал), нематериальной (например, понятие, содержательная сторона сведения – данные счёта-фактуры или описание технологии) или их комбинацией.

Услуга, как и послепроектное обслуживание, есть атрибут техноценоза, порождение техноценологических свойств объектов XX века. Объёмы услуг велики, например, доход General Electric на 40 % складывается за счёт услуг, а ожидают – более 50 %. Это же относится к IBM, к Caterpillar и к большинству других компаний [54].

При описании новой парадигмы технического восприятия мира, связанной с иной онтологией и эпистемологией технического, необходимо использовать указанные выше понятия и терминологию (они, кстати, предлагаются международными стандартами, в частности ИСО 9000, и являются объективной реальностью, отражающей уровень технического знания к началу XXI века). Необходимо иметь в виду, что всеобщая техни-

ческая реальность (свершившееся преобразование биосферы в техносферу) и невозможность выживания человека вне (и без) технического уже принимается практически всеми априори. Человек сегодня выживает не при помощи отдельных орудий и продуктов своей деятельности (как в начале антропогенеза, когда создавалось только техническое мёртвое, классифицируемое обычно как орудийная техника), а использует продукцию и услуги иерархически усложнённого вещного мира, т. е. технического мира.

По мнению Б. И. Кудрина, «нынешнее поколение технического (а последующие – в ещё большей степени) существует лишь как частичка какого-то, зафиксированного во времени, техноценоза, неизмеримо большая часть которого создана до рождения живущих, вложенная иерархия которых и образует техносферу планеты. Глобальный эволюционизм технического диктует появление другого технического так, что каждая из единиц технического живого и технетического, как особь, перестраивает окружающее в направлении, благоприятном для себя (как для вида). Встал вопрос о возможной смене *антропоцентризма*, как мировоззрения, на *техноцентризм*, как систему взглядов» [74].

Под техникой большинством советских исследователей понималась «совокупность искусственно созданных средств деятельности людей». Это определение приводится в работах историка науки и техники, экономиста, социолога, доктора экономических наук Анатолия Алексеевича Зворыкина (1901–1988). Специалист по философии техники, доктор философских наук, профессор Юрий Сергеевич Мелешенко (1922–1972) отмечал, что «оно получило широкое распространение, и с ним перекликаются определения И. Я. Конфедератова, С. В. Шухардина, К. Тессмана, Г. В. Орлова, Г. В. Осипова, Г. Е. Смирновой, Э. М. Смирнова» [89].

Многими учёными научно-техническая революция (НТР) условно отсчитывается с 1948 года (связано с появлением одной из «книг века» – «Кибернетика» Н. Винера [21]). Главным результатом НТР явилось то, что она создала новую ситуацию в мире и показала, что такое определение охватывает лишь часть технической реальности, не всю «технику». Заметив это,

Ю. С. Мелешенко предложил расширенное определение. Он включил в понятие «техника» понятие «технология», дал варианты классификации производственной и непроизводственной техники. Продолжатели этой тенденции – Владислав Васильевич Чешев (1940 г. р.), доктор философских наук, профессор, и Борис Ильич Иванов (1935 г. р.), доктор философских наук, профессор, специалист по истории и философии техники и технических наук, – включили в «объект технических наук и материалы» [130].

В работах таких авторов, как В. Г. Горохов, А. В. Дахин, А. А. Ерофеев, И. Ф. Игнатьева, Б. И. Иванов, Н. И. Иванов, В. И. Кашперский, М. А. Квашнин, В. Е. Леонов, И. А. Майзель, В. Г. Недорезов, В. В. Никитаев, В. М. Розин, Д. М. Федяев, В. А. Щуров, предложен целый ряд определений техники, технического мира, технической реальности, техносферы. Необходимо отметить, что все эти авторы исходят из того, что в отечественной литературе «доминирует традиция определения техники как материального средства производства», как «искусственной материальной системы» [73; 74].

Ю. С. Мелешенко определяет технику *«как совокупность искусственно создаваемых, совершенствуемых и используемых людьми материальных систем, основанных на целенаправленном применении материалов, процессов и законов природы, обладающих элементами и структурой, которые необходимы для того, чтобы эти системы могли функционировать в качестве материальных средств целесообразной (прежде всего трудовой и особенно производственной) деятельности людей, их активного общественного существования, активного воздействия на природу»* [130]. При рассмотрении техники «в самом общем виде» он выделил, «когда она берётся в статике, три основных группы: а) орудийную технику; б) машинную технику; в) автоматическую технику». Две последние группы являются технико-техническими и образуют техноценозы.

Уже было отмечено, что техноценоз всегда образуется включением технико-технического (технетического). По сути, каждая единица нынешней техники попадает в уже сложившуюся техническую среду – в конкретный техноценоз, увеличивая

его состав количественно и, в ряде случаев, обогащая разнообразие (выстраивая структуру) в соответствии с закономерностями гиперболического Н-распределения (от *hiperbola*).

В работах В. П. Горячкина, Г. Н. Волкова, Ю. С. Мелешенко, А. И. Половинкина, В. В. Самарина отмечается специфика технических наук и убедительно доказывается необходимость уточнения понятия «техника». Такое уточнение, однако, не должно основываться на включении в него равноценных понятий технетики (технология, материалы, продукция, отходы), имеющих не меньшее гносеологическое и прикладное значение. Широкое применение понятия «техника» было характерным не только для советской философии, но и вообще для философов конца XIX – середины XX веков (Бердяев, Хайдеггер и др.). С тех пор до настоящего времени сохраняются устойчивые словосочетания: наука и техника, философия техники, эволюция техники и технологии [73; 74].

Техника является частью технической реальности и может представлять собой изделие (машину) или совокупность изделий (машин) в виде предмета или совокупности предметов производства, изготовление которых основано на той или иной технологии. Изделие – самостоятельно функционирующая дискретная элементарная единица.

Польский философ, футуролог и писатель (фантаст, эссеист, сатирик, критик) Станислав Лем, автор фундаментального философского труда «Сумма технологии», предвосхитивший создание виртуальной реальности, искусственного интеллекта, а также развивший идеи автоэволюции человека, сотворения искусственных миров и многие другие, определил технологию как *«обусловленные состоянием знаний и общественной эффективностью способы достижения целей, поставленных обществом»*. Технология есть документально определённая совокупность применяемых для получения готовой продукции методов и процессов (включая контроль) обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы материалов и изделий, а также приёмы, способы и операции, связанные с транспортировкой, складированием, хранением. Документ – материальный объект, содержащий закреплённую информацию (обычно при помощи какой-либо знаковой системы на специ-

ально выбранном материальном носителе) и предназначенный для её передачи и использования [116].

Таким образом, каркас, структуру техноценозов образует техника, а технология обеспечивает процессы (и заключается в них) функционирования, как отдельных машин, так и агрегатов, и техноценоза в целом. Б. И. Кудрин говорит о технологии как о материализующейся душе техники, основой которой является единичный документированный технологический процесс или акт движения. Главными показателями технологии являются технологичность, полнота использования материалов и энергии.

Разделение техники и технологии, при упрощённом их понимании, новым подходом не является. Уже античные философы понимали различия, в частности, Аристотель разделял изменения относительно количества, качества и места. В российской универсальной энциклопедии – «Энциклопедическом словаре Брокгауза и Ефрона» (1909) – технология разделена на техническую, занимающуюся изменением формы сырых веществ (машиностроение), и химическую – «состава веществ» (металлургия).

XXI век характеризуется устойчивым явлением увеличения значимости и ёмкости понятия технологии, превращением его в термин, широко применяющийся не только в производственной практике и технических науках, но и в философии, экономике, науковедении. В развитых странах получили распространение технологические теории исследования глобальных проблем, стоящих перед человечеством, а также такие явления, как *know-how*. Это послужило внешней причиной расширения самого понятия *технология* и сфер его применения. Мировая практика применяет индекс технологий – агрегатную оценку научно-технического потенциала стран. (В рейтинге *International Institute for Management Development*, учитывающем 259 критериев, по итогам 2017 года Россия занимает 46-е место) [87; 99].

Многими исследователями отмечаются возрастающие материальные и интеллектуальные требования технического мира, что отражается на развитии науки. Современная технология характеризуется очень жёсткими документированными

требованиями к исходным материалам, к течению самого процесса, допустимым интервалам параметров, к окружающим условиям (запылённость, загазованность) и т. д. Эти требования неуклонно возрастают, особенно когда речь идёт о воздействии на единичные атомы (дислокация кристаллов) и заданные части молекул (геновая инженерия) [7].

Непрерывное усложнение техники породило стремление свести управление ею или к тривиальным операциям, или к разделению (совмещению) отдельных операций, которые дают результат только в системе. Отсюда появилась необходимость в технологии – «как делать» (вне зависимости от того, используется ли при этом какая-либо техника), в системе технических знаний, опыта, навыков, представляемых в форме технологической документации, и сейчас это является абсолютно обязательным для любого производства.

Следует учитывать, что с начала индустриализации технология, как и техника, понимается двояко: технология технологического производственного процесса и технология, связанная с принятием решения (управленческого и иного) в сфере человеческой деятельности вообще. Если рассматривать ряд технических объектов, допустим, от кувалды (техническое мёртвое) до мотоцикла (технико-техническое), то очевидно, что при пользовании ими непосредственно (единично) технология как бы спрятана, неотделима от изделия. Человек не может пользоваться молотом или мотоциклом, не овладев ими, как наши предки – луком или копьём. Вместе с созданием ценозов стала проявляться необходимость отделения понятия технологии от техники и придания этому термину самостоятельности [87; 99].

Отсюда появилась необходимость рассмотрения так называемых организационно-технологических систем, всегда проявляющих технотехнологические свойства, и необходимость идентификации отдельных технологических операций, каждая из которых является целенаправленным технологическим процессом изменения во времени свойств обрабатываемого материального продукта на технологических агрегатах, характеризуемым набором входных и выходных свойств, выражаемых через контролируемые параметры. Признаками разделения последовательности технологических операций на отдельные

операции являются регистрируемые изменения технологических признаков, агрегатных состояний и свойств материального продукта, контролируемых однозначным набором вход-выходных параметров и показателей.

Организационно-технологическую систему Б. И. Кудрин определяет как подмножество организационно-технических систем, отличающихся тем, что технологический процесс в этих системах описывается понятийным аппаратом теории нечётких множеств и состоит в том, что последовательность технологических операций определяется по результатам выполнения предыдущей операции и, из-за техноценнологических свойств, не может быть запланирована до её выполнения, а технологические правила и предписания на вход-выходные значения контролируемых параметров задаются в виде диапазонных ограничений [73; 74].

В какой-то степени выделение технологии тесно связано с изменением роли сырья и материалов. Эта роль была определяющей и раньше (каменный век, век пара), но в настоящее время она возросла особенно. Необходимость наличия в материале требующихся свойств диктует разработку технологии, которая, в свою очередь, определяет технику (например, технология нанесения хромовых покрытий высокой твёрдости и износостойчивости на поверхность любых марок сталей).

Со временем технологией стали называть не только науку о процессах и способах производства, но и саму технику, что ошибочно, а, например, экологией – не только науку об окружающей среде, но и саму окружающую среду.

Сырьё, материалы основные (используемые при изготовлении продукции в течение одного производственного цикла) и материалы вспомогательные (используемые для производственно-эксплуатационных нужд), топливо, энергия, попутные изделия и полуфабрикаты, спецодежда и спецобувь, запасные части для ремонта, инструменты, малоценные и быстроизнашивающиеся предметы (приспособления, инструменты, приборы, инвентарь, срок службы которых менее одного года, независимо от стоимости, и предметы стоимостью ниже установленного минимума за единицу, независимо от срока их службы) являются материалами в общем понимании. Термин «материа-

лы» используется как собирательный, обозначающий разнообразные вещественные элементы производства, используемые главным образом в качестве предметов труда [73; 74].

С. М. Бреховских, А. П. Прасолов и В. Ф. Солинов, приводя в своих работах [17] обстоятельную классификацию материалов, утверждают, что это индивидуальные химические соединения, простые тела, их композиции, сплавы, смеси и растворы, предназначенные для изготовления заготовок, деталей, узлов, агрегатов, машин и приборов, а также для получения других материалов (например, лекарств в нерасфасованном виде). Материалы учитываются в единицах массы, длины, площади и объёма. Обширна номенклатура технического, подходящего под понятие «материал». Это микрочастицы и элементарные частицы; поля, волны и излучения, включая электрический ток и механические нагрузки. Из-за впечатляющих успехов в создании материалов XXI век уже называют веком материалов [20].

Целый ряд свойств техники и материалов с философской точки зрения практически не рассматривается. Возникшая в своё время необходимость различать виды технических объектов привела к следующему: *1-й выделенный вид* – технетический, включающий все документы, по которым можно изготовить технический объект данного вида и все его разновидности; *2-й выделенный вид* – таксономический, предусматривающий выделение вида технических объектов для целей классификации, отчётности, эксплуатации, ремонта; *3-й выделенный вид* – последовательный, указывающий марку и дату производства и внедрения определённой разновидности технических объектов [73; 74].

При рассмотрении характеристик материалов следует обратить внимание на то, что каждый материал самодостаточен. В результате реализации идеи его создания и производства получают вещество (гомогенный или гетерогенный материал), устанавливают его химическое строение, физические свойства и другое. Материал, как правило, никаким образом далее не развивается, например, сталь, алюминий. Каждый материал, определённый, в конечном счёте, химической формулой, различается в процессе производства из-за различия в технологии, в частности – в результате разной степени очистки. Но конечный

результат идеальной и материализованной деятельности – данное химическое соединение – однопонятийно. Безусловно, может быть получено другое вещество, обладающее близкими или сильно различающимися свойствами, полученными на основе данного материала, но это будет уже другое вещество, имеющее опять конкретное физико-химическое оформление. Следует отметить, что в вузовском курсе химии, традиционно относимой к естественным наукам, свыше 90 % объёма отведено искусственно получаемым веществам, другими словами – технической реальности [74].

Систематическое пренебрежение различиями в технических терминах весьма ошибочно. В развитых странах патентуются права на химическую формулу, в том числе и лекарственных веществ как материалов для получения готовых лекарственных форм – конечного продукта. До 1994 года в России в области фармацевтики предусматривалось патентование не формулы, а технологии производства (считалось, что лекарства одинаковы, если одинаковы исходные вещества). Фактически из-за ценологических свойств реальности (и производства, и самого больного) эффективность лекарств существенно определяется технологией: ведь на организм действует не химическое вещество, как таковое, абстрактно представленное формулой, а готовая лекарственная форма, её конкретный состав, в частности, количество лекарственной субстанции, примесей, наполнителей. А всё это определяется технологией. Отсюда синонимия названий лекарств разных заводов-изготовителей, появление дженериков, тестирование которых на эффективность и биологическую эквивалентность оригинальному препарату российским законодательством пока не предусмотрено [12].

Динамика макроэкономики России на самом высоком уровне оценивается с разделением промышленности на агрегированные группы. На первое место чаще всего выдвигается группа, связанная с понятием «материалы» – это топливно-энергетический комплекс и конструкционные материалы; далее – отрасли, обеспечивающие создание техники: это машиностроение (обеспечивающее технико-техническое) и строительство (реализующее проектирование и построение техноценозов). Наконец, группа, обеспечивающая выпуск конечной про-

дукции: лёгкая и пищевая промышленность, сельское хозяйство. Естественно, что в каждой из этих групп применяется своя технология, но эта технология «как делать» в данном случае несущественна для институциональных преобразований; точно также здесь не выделяются отдельно проблемы, связанные с промышленной экологией.

С целью логического определения слов, придания фиксированного смысла термины «техника», «технология», «материалы», определяющие выпуск продукта, необходимо выделить в виде *дефиниций*¹: 1) *документально определённый конечный результат* – конечная продукция (осязаемая и неосязаемая), то есть само *изделие-продукт*; 2) *отходы и остатки производства изделия*; шлаки, шламы, золы, отстой, обрезь, стружка, щепки (но – технологическая щепа), окалина, нагар, сажа, макулатура, отбросы, мусор, пыль, скрап, лом, хлам, брак (*trash*); загрязнения, выхлопы, выбросы и сбросы в воздушный и водный бассейны; электромагнитные, радиационные, световые, шумовые и другие побочные материальные явления, которые все условно можно назвать отходами [73; 74].

Рассматривая *изделие-продукт*, Б. И. Кудрин отмечает, что «изделие как конечный продукт есть результат преобразования материала, свойства которого заданы документом, под действием физхимбиопроцесса, определённого документом на технологию, в рамках существующей техники, работающей в паспортных режимах, с «экологическими» ограничениями на сам продукт (лицензирование, сертификация) и на используемые материалы, технологию, технику. Философская сущность элементарного этапа (единичного цикла) *техноэволюции*: материал видоизменяется, отрицается, чтобы возродиться в новом изделии; технология как информационное отражение объективных природных (физических и биологических) и технических законов – сохраняется без изменения, старея, конечно, морально; техника – вырабатывает ресурс, изнашивается, физически (и морально) стареет; единичный продукт оценивается, исчезая в потреблении и порождая отбросы на всех стадиях от появле-

¹ Дефиниция (от лат. *definitio* – «определение») – логическая операция: 1) раскрывающая содержание (смысл) имени посредством описания существенных и отличительных признаков предметов или явлений, обозначаемых данным именем (денотата имени); 2) эксплицирующая значение термина.

ния до ликвидации. Цикл за циклом реализуется информационный отбор – документальное оформление мнения “лучше-хуже” (далеко не обязательно экономическое)» [74].

Часть технической реальности, которая документально может быть определена (фиксируется документом) и которая как целостность включает технику, технологию, материалы, готовые изделия (продукцию), отходы, Б. И. Кудрин называет *технетикой*. Этот же термин он применяет для обозначения науки о технической реальности (аналогично использованию понятий «физика» или «биология») [74; 75].

«*Технетика* – это часть технического знания, концептуально опирающаяся на технетические постулаты, которые отличаются от классических Ньютона – Максвелла и которые исходят из новой гносеологической парадигмы, предполагающей иное мышление и у технария, и у гуманитария» [74]. Б. И. Кудрин указывает на то, что *технетика* имеет специфическую область исследования технической реальности – *технический ценоз*. Кроме этого учёный отмечает, что *технетика* – это специфическое учение – «учение об информационном отборе, определяющем развитие технического мира и задающем все узловые точки научно-технического прогресса (техноэволюцию)». Также Б. И. Кудриным оговаривается, что *технетика* использует «специфическую методологию, опирающуюся на системное описание (в том числе и на технический анализ) размытого в пространстве и во времени счётного множества слабо связанных и слабо взаимодействующих изделий, организационно структурируемых (что и даёт основу для теоретических исследований и практической деятельности) и самоорганизующихся», а также «специфический математический аппарат негауссовых бесконечно делимых распределений, представимых в виде гиперболического Н-распределения в видовой, ранговидовой и ранговой по параметру формах» [74; 75].

1.7.2. Техноценоз как порождение технической реальности

Не смотря на то, что с введением общетраслевой проблематики классификация усложнилась, научные дисциплины уже давно принято подразделять на три большие группы – есте-

ственные и точные, технические и прикладные, общественные. Поскольку источником нового знания в технетике являются технический материальный мир и мир информационный, технетика, безусловно, относится к техническим наукам. Однако технетика имеет свойство техноценозов, которое заключается в том, что она как бы исключает человека из рассмотрения: если завод построен и работает, то структура установленного оборудования находится в пределах, задаваемых параметрами гиперболического Н-распределения. Указанное свойство техноценозов¹ – объективно сохранять структуру – абсолютно воспроизводимое явление, постоянно наблюдаемая закономерность. Именно это дало возможность Б. И. Кудрину сформулировать «закон информационного отбора, который для техноценоза является внутренней и необходимой, всеобщей и существенной связью техники, технологии, материалов, продукции, отходов» [74; 75].

Обычное технознание не предполагает какого-либо приращения знания применительно к созданию техники, технологии, материалов, получению продукции, возникновению отходов, к решению текущих и перспективных вопросов развития производства на предприятии или изменению жизни в городе. В отличие от технознания у технетики есть объект исследования – техноценоз, есть общая теория техноэволюции, свой математический аппарат и область практического (эффективного) приложения – проектирование ценозов; построение (строительство), обеспечение функционирования (эксплуатация) и развитие (информационный отбор и прогноз) парков машин, промышленных предприятий и городов [Там же].

Практически все технические объекты в настоящее время подвергаются исследованию после представления их в виде технических систем. При этом в научных исследованиях используется системный подход (системный анализ), связывае-

¹ *Ценоз* – любое сообщество организмов. Различают зооценозы (сообщества животных), фитоценозы (сообщества растений), микроценозы (сообщества *микрорганов*), биоценозы (биологические сообщества), биогеоценозы (сообщества живых и косных компонентов). *Техноценоз* – ограниченная во времени и пространстве искусственная система, сообщество изделий со слабыми связями и единичными целями, выделяемое для целей проектирования или строительства. Термин введён по аналогии с биоценозом.

мый с именами А. А. Богданова (1925 г. р.) [66] и Л. фон Берта-ланфи (1937 г. р.) [8; 66], а также изменение образа мышления, определяемое работами Н. Винера (1948 г. р.) [25], У. Эшби (1956 г. р.) [141], Л. Заде (1972 г. р.) [155]. Однако необходимо отметить, что все исследователи, говоря о техническом объекте как о системе, имеют в виду объект, элементы которого связаны «сильно» между собой (связь прослеживается жёсткая или вероятностная, но корреляционно значимая). Так, например, В. Хубка в своей теории технических систем [128] вводит понятие «абстрактная система», заменяя им понятие «абстрактная машина». Но из его теории технических систем следует, что речь идёт об изделии, состоящем из конечного множества элементов (у него есть также системы типа «процесс» и типа «объект»). В работе В. А. Карташева, приводится определение П. К. Анохина: «Системой можно назвать только такой комплекс избирательно-вовлечённых компонентов, у которых взаимодействие и взаимоотношение приобретает характер взаимосодействия компонентов на получение фокусированного последнего результата» [66]. Поэтому его подход принципиально не отличается от подхода В. Хубки, будь то рассмотрение систем с жёсткой детерминацией, максимальной «свободой» исполнителя, партнёрства или понятия «организация». Советский и российский философ и методолог, общественный и культурный деятель, создатель системно-мыследеятельностной методологии, основатель и лидер Московского методологического кружка, идейный вдохновитель «методологического движения», кандидат философских наук Георгий Петрович Щедровицкий, наиболее близко подошедший к ценологическим представлениям, говорил о системах, где между элементами есть связи [20].

Теоретической основой существующего системного подхода в технике служила известная схема, описанная К. Марксом: «простые орудия, накопление орудий, сложные орудия; приведение в действие сложного орудия одним двигателем – руками человека, приведение этих инструментов в действие силами природы; машина; система машин, имеющая один двигатель; система машин, имеющая автоматически действующий двигатель – вот ход развития машин» [85]. Такой подход был широко распространён в начале индустриализации России. Он сводил-

ся к утверждению, что современные промышленные предприятия представляют собой единый организм, в идеале – часы, где всё будет запланировано, пронормировано, расписано. Однако фактически создались новые производственные системы: заводы, как технические ценозы. Подход получил логическое завершение в сегодняшних учебных курсах, относящихся к созданию техники. Например, в учебном пособии МАДИ 1992 года [137] техническим объектом, являющимся результатом инженерного творчества, называется созданное человеком устройство, предназначенное для удовлетворения определённой потребности. Это отдельные машины, аппараты, приборы, ручные орудия труда, а также комплекс машин и устройств (в частности, автоматическая линия по изготовлению изделий).

Проявление техноценологических свойств может оказаться самым неожиданным. К сожалению, в своё время сторонниками монетаризма не были учтены эти свойства при реформировании хозяйственных механизмов в России, и это привело к весьма печальным результатам. В те времена, когда конечный продукт сразу делался одним человеком, на одном предприятии, из массового материала (это же относится к сельскохозяйственной продукции) при его перепроизводстве можно было ожидать падения цены, на что, собственно говоря, и рассчитывали реформаторы. Однако, когда мы имеем дело с ценозом, это положение нарушается. Действительно, АвтоВАЗ, например, получает комплектующие от 1500 поставщиков (моторостроительное производство концерна «Даймлер-Бенц» связано с 4000 поставщиками-смежниками), каждый из которых оговорил свою цену по договору и «завязан», в свою очередь, на множество других поставщиков, те, в свою очередь – на субпоставщиков. Для того чтобы снизить цену на автомобиль в целом, надо тысячи и тысячи изделий и производственных связей перестроить, найти конкурентов, успешно лоббировать. А здесь уже монетарные принципы американского экономиста, обладателя Нобелевской премии по экономике 1976 года Милтона Фридмана (1912–2006) [125] не действуют.

В период советских пятилеток хозяйственная и политическая практика потребовала для анализа деятельности и сравнения предприятий и административных единиц введения ряда

экономических, технических и иных показателей, а также отчётных показателей; внедрения методик сравнения, например, метода расчёта приведённых затрат. На уровне макроэкономики в советское время, начиная с плана ГОЭЛРО и начала индустриализации, применялись показатели, позволявшие принимать решения (вплоть до политических), а науке – оперировать моделями развития, разными для разных научных школ, в частности, академика Аганбегяна или ЦЭМИ. Через систему отраслевых министерств (систему ГИПРО – проектирующих технoценозы – заводы, предприятия и города) показатели конкретизировались до уровня предприятия, образуя для каждого слeпок-образ. В практике проектирования предприятий и городов была внедрена система технико-экономической оценки отдельных технических решений по устанавливаемому оборудованию, применённой технологии, используемым материалам, намечаемой к выпуску продукции, с ожидаемыми выбросами и отходами, то есть на уровне «единичного технического» задача формально была решена.

Однако, если обратиться не к отдельной единице техники или отдельному техническому решению, а рассматривать уровень их определённых совокупностей, т. е. некоторое выделенное и, несомненно, существующее «нечто», например, электросиловое или теплосиловое хозяйства предприятия, системы водоснабжения и водоотведения, из-за технoценологических свойств рассматриваемых объектов задача осталась нерешённой до сих пор. К тому же, технические науки не поставили вопрос о возможности количественной идентификации рассматриваемого «нечто», математически сформулированного аксиоматического сравнения таких объектов. На практике, как правило, выполняется только качественная оценка. Формализовать качественную оценку можно с использованием ключевого понятия – *«технический ценoз»* [74; 89].

1.7.3. Классические и ценологические постулаты

Б. И. Кудрина

Б. И. Кудрин утверждает, что между изделием и технoценозом существует принципиальное отличие, основывающееся на том, что изделие создаётся в пределе, по классическим законам

физики (механики, электротехники, термодинамики и другим), опирающимся на фундаментальные представления – классические *K*-постулаты Галилея – Ньютона – Максвелла [10].

Построение (строительство), обеспечение функционирования (эксплуатация) и развитие (эволюция) технических ценозов, как оказалось, опираются на иные, найденные и предложенные Б. И. Кудриным техноценологические *T*-постулаты, также фундаментальные, но для другого уровня организации материального мира, что отражено в таблице.

Таблица

Соотношение постулатов

<i>Классические K-постулаты</i>	<i>Ценологические T-постулаты</i>
1К. Справедлив принцип относительности, принцип невозможности: в момент создания два одинаковых продукта-изделия (две особи одного вида), изготовленные на одной технике, по одной технологии, из одинаковых материалов, неразличимы в пределах паспортных характеристик вида (допускается гауссов разброс параметров)	1Т. Существует достаточно много систем отсчёта, относительно которых два ценоза могут быть равноправны и неравноправны
2К. Изделие-вид (действующая техника, применяющаяся технология, используемые материалы, выпускаемая продукция, возникающие отходы) полностью и однозначно определяется параметрами в рассматриваемый момент времени	2Т. Состояние ценоза в любой момент времени не определимо системой показателей тождественно точно: чем больше параметров и точнее каждый из них определяется, тем менее точно для каждого момента времени описывается ценоз
3К. Пространство и время однородны и изотропны, уравнения механики – обратимы	3Т. Для ценозов существует направленность развития, исключающая обратимость

Если предположить, что техносфера есть иной, чем техноценоз, более высокий уровень организации материального мира, и присоединиться к убеждению, что техносфера превратится в ноосферу, то может быть предложена и гипотеза существования *N*-постулатов [74].

Таким образом, Б. И. Кудрин, введя новое концептуальное понятие «технический ценоз», отмечает, что «важны трансцендентные стороны техноценоза, именно и отличающие его как онтологический и гносеологический объект. Ни завод, ни город мы не можем для изучения “взять весь, во всех его аспектах”, потому, прежде всего, что не можем перечислить все элементы, образующие завод (не говоря уже о связях). Речь идёт не столько о практической невозможности сделать это, сколько о теоретической, учитывая время на идентификацию элементарного объекта и на информационное его описание. “Всё течёт”: на выделение элемента накладывается временной фактор – появление и исчезновение элементов в системе» [Там же]. Иерархическую декомпозицию техносферы и появление непроектируемых объектов объяснил в своих работах Ярослав Григорьевич Неуймин [93], но Б. И. Кудрин поставил вопрос гораздо шире – об особенностях технетического, о поведении техноценоза в целом, «например, кварталы хрущёвок (несомненно запроектированные) в настоящее время отслуживают свой век, порождая не только слово “хрущёбы”, но и непосредственную угрозу самопроизвольного разрушения». Б. И. Кудрин утверждает, что «создание любого техноценоза (и/или информценоза) теоретически опирается на переход от К-постулатов к Т-постулатам. Однако вопрос о том, что значит переход от одной парадигмы к другой, остаётся нерешённым. Б. И. Кудрин объяснил, с помощью какой абстрактной математической модели, можно описать такой переход, и насколько идея перехода объясняется устойчивостью гиперболического Н-распределения [74].

Дискретность и бесконечность натурального ряда (возрастающая величина каждого последующего числа и их общее бесконечное количество – счётное множество) при конечности количества простых сомножителей, получаемых при разложении составных (каждый простой сомножитель – особь, все вместе – текст) в факториале, который задаётся числом видов исследуемого семейства изделий изучаемого техноценоза (вид – абстрактно воспринимаемое простое число, встретившееся в заданном факториале как сомножитель-особь один раз и более; все простые числа – словарь факториала), дали возможность Б. И. Кудрину предложить теорему: «Разнообразие численно-

сти популяций любого наблюдаемого ценоза представимо факториалом простого числа, порядковый номер которого равен объёму словаря, с такой алгоритмизируемой процедурой исключения простых сомножителей определённых видов, что объём словаря сохраняется, а число сомножителей-особей вероятностно равномерно изменяется до появления вида, превышающего объём словаря на единицу» [74].

Предложенное Б. И. Кудриным описание может использоваться для прогноза структуры любого техноценоза, независимо от времени его создания, географического расположения, отраслевой или национальной принадлежности, выбранного семейства оборудования, машин, приборов – техники (технико-технического). Уже существует много примеров применения теории техноценозов. Речь идёт, прежде всего, об устойчивости структуры, которая может быть определена изменением величины характеристического показателя гиперболического Н-распределения. Он, например, для электропотребления по всем регионам России в период 2010–2015 годов находился в пределах 0,56...0,58 [Там же].

При рассмотрении технико-технического (технетического) необходимо отметить некоторую параллель, касающуюся действующей техники, в нашем случае – транспортно-технологических машин, оборудования, то есть всей той техники, которая преобразует один вид энергии (топлива) в другой, и таких артефактов, как здания и сооружения. Б. И. Кудрин обращает внимание на то, что современные здания можно рассматривать как технико-технический (технетический) объект в том смысле, что современное городское здание не мыслится без коммуникаций (тепла, газа, электричества, воды, связи и др.), а также без постоянной его поддержки с точки зрения ухода и обслуживания, разного рода услуг (мониторинга всех видов, уборки мусора, почты и связи, сантехники, ремонта собственно здания и других) [Там же].

Таким образом, методология, предложенная Б. И. Кудриным, позволяет сравнить мир машин с животным миром (с крупными животными и птицами, соотносимыми по порядку с размерами человека: антропологическая оценка). Имеется в виду возможность выделения и перемещения каждой единицы

парка машин или оборудования, её локальная замена как особи на другую (в случае необходимости сохранения экологической ниши), то есть каждую машину можно рассматривать как организм, фигурально выражаясь – отдельное животное.

«Что касается здания, отмечает Б. И. Кудрин, то отделение его от окружающего техноценоза возможно только конвенционно: здание (сооружение) буквально своими корнями вросло в городскую землю (это, естественно, не относится к индивидуальным домам в небольших сёлах и деревнях). К зданию подходит электропитание, горячая и холодная вода, канализация, связь. Каждый раз, конечно, могут быть найдены границы сетей, относящиеся к собственнику дома (или ЖЭК, РЭУ, ГРЭП). Но в целом здание произвольно не выделяется. В этом смысле здание может быть соотнесено дереву, корни которого настолько разветвлены и при отдалении истончены, что без повреждения дерево от почвы не отделяемо (как и без ущерба для потребителя его отделение-выключение при договоре с энергосистемой)» [74].

«С другой стороны, вблизи каждого здания возникают трансформаторные подстанции, мусоросборники, ограды, газоны, подъезды и въезды, тротуары, скамейки, стоянки автомашин, и так далее, которые в целом для некоторых домов (например, Белый дом, элитное жильё) и сооружений (например, дома, блок АЭС) превращают их в технические ценозы, где отделение единичной особи затруднено, как установление отдельного растения *Urtica dioica* L. или *Agropyron repens* (L.): первого – на месте покинутой «неперспективной» деревни, второго – при прополке на засорённой пахоте» [Там же].

И ещё одно важное замечание Б. И. Кудрина: «Отдельная единица технико-технического (технетического), включая здания и сооружения (для технического мёртвого это тривиально), может быть перенесена в пространстве (уничтожена, заменена), то есть каждый отдельный элемент-особь технетического передвигаем. Сам же ценоз в пространстве и времени зафиксирован, привязан. Он может расширяться, уменьшаться, менять облик, но нечто идеальное, не говоря о материальном, связанное с идентификацией этого ценоза, остаётся как символ, как знак, как образ, определяемый вербально человеком – индиви-

дуальностью. Каждый элемент уничтожим и перемещаем, при этом ценоз как целое – неподвижен и неизменяем относительно элемента» [74].

1.7.4. Характерные признаки изделия и техноценоза

Различие постулатов с неизбежностью должно проявляться в принципиальном различии технических объектов – изделия и техноценоза. Единичные машины, здания, сооружения и их сообщества (предприятия-парки, завод, город) есть разное и по сущности (метафизичность объекта), и по способу познания (аспект гносеологический).

Первое принципиальное отличие изделия от техноценоза заключается уже в определении технического ценоза: это сообщество, образованное практически бесконечным (практически счётным) множеством слабо связанных и слабо взаимодействующих изделий, для целей познания выделяемых как единое целое. Философское осмысление проявления в техноценозе свойств континуума интересно следующим: представления органов чувств человека «раздвигаются» вверх и вниз, оперируя ещё недавно немислимыми степенями, например, 10^{18} циклов «чтение/запись» без единой ошибки для винчестера *Intel* 1997 года, а между двумя изделиями – единицами техники, технологиями, материалами, продукцией, отбросами вдруг возникает по параметрам что-то ещё и ещё, многократно дробя фундаментальную нишу Хатчинсона. Джон Хатчинсон, которого называют канадским сумрачным гением, родился 19 октября 1945 года. Являясь изобретателем-самоучкой, он утверждает, что обнаружил ранее открытые и забытые секреты левитации, свободной энергии, и способы исчезновения/разрушения металлов [126; 128; 142].

Б. И. Кудрин отмечает, что из определения техноценоза вытекают три следствия [74]:

1. Выбор изделия в процессе проектирования техноценоза и его построения (строительства), заказ изделия, его размещение, эксплуатация, замена и уничтожение (утилизация) неформализуемы (не в смысле инженерных расчётов, а в смысле выбора вида-модели, завода-изготовителя, дизайна), во многом

случайны; изделие и его составляющие – рассчитываются по жёстким, причинно обусловленным формулам.

2. Любой ценоз индивидуален, изделия-особи одного вида не различимы в пределах паспортных характеристик (нормального, в пределе, распределения).

3. Для техноценоза принципиально не может существовать документация, которая ему адекватна сейчас и, подобно техническому паспорту (комплекту документации) на изделие, исчерпывает построенное и эксплуатируемое.

Второе принципиальное отличие связано с выделением изделия и техноценоза. Изделие единично и дискретно выделяемо в процессе документально определяемой технологии изготовления и последующего применения (эксплуатации). Материал отделим и может быть представлен в нужном объёме, весе и так далее (это же относится и к энергии). Словом, их можно «завернуть» для употребления как покупку. Техноценоз не имеет чётких и очевидных границ (конвенционность выделения, не сводящаяся к проблеме фрактальности). Техноценоз физически вообще не может быть выделен ни в пространстве, ни во времени. Речь идёт лишь об умозрительном постижении. Возможно лишь договорное выделение: в пределах одного из административных районов области, в границах административной области. Таким образом, выделение техноценоза для особи-человека есть акт воображения, нечто идеальное, что может материализоваться в действиях и быть зафиксировано документом. При определённых полномочиях такой документ может стать обязательным, например, при юридическом истолковании.

Наконец, третье отличие, не столько принципиальное, сколько имеющее значение для практической деятельности. Время жизни ценоза бесконечно велико относительно времени (продолжительности) выпуска промышленностью изделия, как вида, и времени его эксплуатации, как особи. Ценоз – место, где пересекаются, перекрещиваются, сталкиваются свойства изделия (и как вида, и как особи) и ценоза. У ценоза появляются новые свойства, не присущие ни одному из изделий, его образующих. И системно появившееся воздействует на жизненный цикл техники, технологии, продукции, отходов наряду с детер-

минизмом Вольтера «хищник-жертва». В результате окружающими условиями осуществляется материальная сторона информационного отбора: проверка изделия на «выживание» (как особи). Затем формулируется «общественная» оценка-мнение (плохое изделие или хорошее, как вид) – идеальный акт закрепляется «разумной» машиной (человеком, компьютером). Обязательность штрих-кода есть зримое проявление закона информационного отбора, ключевой точки научно-технического прогресса. Как итог возникает документ, который определяет дальнейшую судьбу вида (не особи!): продолжение выпуска особей этого вида, внесение видовых изменений, снятие с производства, необходимость новых НИОКР.

Отдельный человек одномоментно сталкивается с отдельной вещью (или с небольшим их количеством), но живёт и работает в их многочисленном окружении. В военное время, да и в начале 1950-х годов, имущество (вещи) большинства советских людей не образовывало ценоза (вещей просто было мало), было называемо поштучно: одежда, обувь, посуда, книги. До 1960-х годов в цехах заводов поштучно было известно всё технико-техническое: станки, агрегаты, электродвигатели (последние в цехе насчитывались единицами до 1940 года, затем – десятками, сейчас – сотнями и тысячами).

Следует отметить, что введение в 1877 году немецким зоологом и ботаником, одним из родоначальников экологии, первым директором Музея естествознания в Берлине Карлом Мёбиусом (1825–1908) термина «биоценоз» (в англоязычных странах используется термин «сообщество» – *communité*) дало концептуальное наполнение термину «экология», введенному в 1866 году Эрнстом Геккелем (1834–1919) – немецким естествоиспытателем и философом, автором терминов «питекантроп», «филогенез», «онтогенез» и в т. ч. – «экология» [230].

Затем, в связи с бурным развитием этой науки с первой четверти XX века, были введены термин «экосистема» (А. Тенсли, 1935) [9], равнозначный ему «биогеоценоз» (В. Н. Сукачёв, 1940) [Там же] и многие другие, частично использованные при формировании основ технетики. Сейчас экология понимается как наука о динамической совокупности отношений растительных и животных организмов (их сообществ – ценозов) между

собой и с окружающей средой. Выделяют социальную и промышленную экологию, пытаясь любое антропогенное воздействие, прежде всего, хозяйственное, регулировать нормами экологического права.

Говоря о нетронутой природе, применяют термин австрийского геолога и общественного деятеля Эдуарда Зюсса (1831–1914), о естественной (созданной природой) природной среде (биосфере), где проявляется активная биологическая жизнь в динамической системе, образованной всеми живыми организмами и их средой обитания [10; 20]. На самом деле, планетарные изменения состава воздуха и воды, различные виды излучений и другие модифицировали невозобновимо природную среду обитания, есть лишь антропогенно обработанная природа. *Homo technicus*, сознательно и походя изменил всё существующее и появляющееся живое. Природная среда обитания с неизбежностью превращается в трансформированную человеком преобразованную среду жизни живого (в том числе и человека).

Техноценоз есть, по существу, бытие, существующее само по себе, независимо от субъекта – *das Ding an sich*, то, что у Ленина и в советской философии называлось «вещь в себе». Техноценоз невозможно выделить как единое целое. Лишь абстрагируясь и увязывая это понятие с заимствованными из биологии и имеющими смысловое техническое значение понятиями техническими – «особь», «вид», «семейство», можно исследовать какое-то семейство изделий, называя (принимая за) техноценозом страну при исследовании прокатных станов или турбин электростанций, завод – для электродвигателей, город – при обеспечении хлебом. Техноценоз как общее представление опосредовано, то есть выделяемо при помощи отношений с другими объектами, и не является созерцательным. «Техноценоз – трансцендентальное “нечто”, получаемое априори. Речь идёт об умозрительном познании объекта, который именно как объект познания не дан материально, а задан – как задаётся математическая абстракция» [10; 20; 94].

Приведённые ограничения и сам подход являются новыми только применительно к технической реальности, к выделению и описанию технических ценозов. За рубежом (а вместе с

утверждением рыночной экономики – и в России): в экономике, физике, биологии, социологии, науковедении – в различных естественных и общественных науках – такой подход общепризнан, и речь может идти о спорах вокруг математических моделей и количественных характеристик системного описания ценоза той или иной природы. Самоорганизация, фрактальность – вот термины, характеризующие направление [111].

Сформулирован важный вывод, заключающийся в том, что каждой из основных реальностей окружающего нас мира: физическая-биологическая-техническая (технетическая) – информационная-социальная – соответствует свой отбор (энергетический – естественный – информационный – документальный – интеллектуальный). Причём, каждый следующий отбор отличается от предыдущего как изменением информации, так и специализацией её использования.

Всё это дало Б. И. Кудрину возможность говорить о том, что в технобиоценозах действует информационный отбор, более общий, чем дарвиновские представления, и интерпретируемый схемой техноэволюции, опирающейся на кибернетическую схему Ивана Ивановича Шмальгаузена (1884–1963), советского биолога, всемирно известного теоретика эволюционного учения XX столетия, интерпретирующего тихогенез [134].

1.8. Эволюционно-синергетическая парадигма

К становлению нового междисциплинарного направления в науке – синергетике – привело осмысление различных процессов самоорганизации. В раскрытии механизмов самоорганизации помимо неравновесной термодинамики были использованы также новые идеи и результаты, появившиеся в разных областях физики и химии – в гидродинамике, физике лазеров, при исследовании автокаталитических химических реакций и некоторых других явлениях.

Синергетика, как наука, изучает общие принципы, лежащие в основе всех явлений самоорганизации – в физике, химии, биологии, в технике и теории вычислительных систем, в социологии и экономике. Конкретными подсистемами, составляющими в совокупности сложную систему, могут быть электро-

ны, фотоны, атомы, молекулы, живые клетки, нейроны мозга, части технических устройств или организмов, животные, люди, социальные образования. Таким образом, *под синергетикой понимают теорию самоорганизации в сложных, открытых, неравновесных и нелинейных системах любой природы*. Это новая наука, занимающаяся изучением возникновения, поддержания, устойчивости и распада самоорганизующихся структур, кооперативных эффектов в них.

Для всех изученных явлений найден ряд принципиально важных признаков: 1) самоорганизующаяся система является сложной, состоит из большого числа элементов; 2) она является открытой, неравновесной и нелинейной; 3) при увеличении неравновесности системы выше определённого предела она переходит в неустойчивое состояние; 4) выход из неустойчивости происходит скачком на счёт быстрой перестройки элементов системы; 5) при этом наблюдается согласованное поведение элементов системы, которое проявляется в переходе системы в качественно новое состояние с упорядоченной структурой (это может быть какая-либо пространственная или временная упорядоченность); 6) выбор одного из возможных состояний случаен.

Синергетика заметно отличается от традиционной научной дисциплины: она не сложилась пока как единая наука, а существует как бы в нескольких вариантах, отличающихся не только названиями, но и степенью общности, и полнотой результатов, и непосредственным предметом исследований. Важнейшим из таких вариантов синергетики можно считать неравновесную термодинамику (теорию диссипативных структур). Синергетическими по существу теориями являются математическая теория бифуркаций, теория хаоса, теория нелинейных колебаний и волн, нелинейная динамика, теория фазовых переходов и некоторые другие.

Синергетика прогрессирует вместе с математическим аппаратом описания нелинейных и неустойчивых систем и соответствующими вычислительными методами. Эти методы опираются на использование компьютерного моделирования, поэтому синергетика могла возникнуть и развиваться только в эпоху мощной компьютерной техники.

Можно сказать, что синергетика на современном этапе её развития – это совокупность общих идей о принципах самоорганизации и вместе с тем сумма общих математических методов для её описания. Предпринимаются всё более активные попытки использования этих идей и методов в экологии, медицине, социологии, экономике и вообще в области социально-гуманитарного знания.

1.8.1. Подходы к анализу систем

Нужно сказать, что изучением систем, состоящих из большого числа частей, взаимодействующих между собой тем или иным способом, занимались и продолжают заниматься многие науки. Одни из них предпочитают подразделять систему на части, чтобы затем, изучая разъятые детали, пытаться строить более или менее правдоподобные гипотезы о структуре или функционировании системы как целого. Другие изучают систему как единое целое, предавая забвению тонко настроенное взаимодействие частей. И тот и другой подходы обладают своими преимуществами и недостатками.

Синергетика наводит мост через брешь, разделяющую первый, редукционистский, подход от второго, холистического. К тому же в синергетике, своего рода соединительном звене между этими двумя экстремистскими подходами, рассмотрение происходит на промежуточном, мезоскопическом уровне, и макроскопические проявления процессов, происходящих на микроскопическом уровне, возникают «сами собой», вследствие самоорганизации, без руководящей и направляющей «руки», действующей извне системы.

Это обстоятельство имеет настолько существенное значение, что синергетику можно было бы определить как науку о самоорганизации.

Редукционистский подход с его основным акцентом на деталях сопряжён с необходимостью обработки информации о подсистемах, их структуре, функционировании и взаимодействии в объёмах зачастую непосильных для наблюдателя, даже вооружённого сверхсовременной вычислительной техникой. Сжатие информации до разумных пределов осуществляется различными способами. Один из них используется в статисти-

ческой физике и заключается в отказе от излишней детализации описания и в переходе от индивидуальных характеристик отдельных частей к усреднённым тем или иным способом характеристикам системы. Импульс, получаемый стенкой сосуда при ударе о неё отдельной частицы газа, заменяется усреднённым эффектом от ударов большого числа частиц – давлением. Вместо отдельных составляющих системы статистическая физика рассматривает множества (ансамбли) составляющих, вместо действия, производимого индивидуальной подсистемой, – коллективные эффекты, производимые ансамблем подсистем.

Синергетика подходит к решению проблемы сжатия информации с другой стороны. Вместо большого числа факторов, от которых зависит состояние системы, (так называемых компонент вектора состояния), синергетика рассматривает немногочисленные параметры порядка, от которых зависят компоненты вектора состояния системы и которые, в свою очередь, влияют на параметры порядка.

В переходе от компонент вектора состояния к немногочисленным параметрам порядка заключён смысл одного из основополагающих принципов синергетики – так называемого принципа подчинения (компонент вектора состояния параметрам порядка). Обратная зависимость параметров порядка от компонент вектора состояния приводит к возникновению того, что принято называть круговой причинностью.

1.8.2. Отличие синергетического и информационного подходов

В основу теории информации положен предложенный американским инженером, криптоаналитиком и математиком, считающимся «отцом информационного века», Клодом Эшвудом Шенноном (1916–2001) метод исчислений количества новой (непредсказуемой) и избыточной (предсказуемой) информации, содержащейся в сообщениях, передаваемых по каналам технической связи [67].

Предложенный Шенноном метод измерения количества информации оказался настолько универсальным, что его применение не ограничивается теперь узкими рамками чисто технических приложений.

Вопреки мнению самого К. Шеннона, предостерегавшего ученых против поспешного распространения предложенного им метода за пределы прикладных задач техники связи, этот метод стал находить все более широкое применение в исследованиях и физических, и биологических, и социальных системах.

Ключом к новому пониманию сущности феномена информации и механизма информационных процессов послужила установленная французским и американским физиком, основателем современной физики твёрдого тела, Леоном Бриллюэном взаимосвязь информации и физической энтропии [9]. Эта взаимосвязь была первоначально заложена в самый фундамент теории информации, поскольку для исчисления количества информации Шеннон предложил использовать заимствованную из статистической термодинамики вероятную функцию энтропии.

В статистической физике с помощью вероятностной функции энтропии исследуются процессы, приводящие к термодинамическому равновесию, при котором все состояния молекул (их энергии, скорости) приближаются к равновероятным, а энтропия при этом стремится к максимальной величине.

Благодаря теории информации стало очевидно, что с помощью той же самой функции можно исследовать и такие далёкие от состояния максимальной энтропии системы, как, например, письменный текст.

Ещё один важный вывод заключается в том, что с помощью вероятностной функции энтропии можно анализировать все стадии перехода системы от состояния полного хаоса, которому соответствуют равные значения вероятностей и максимальное значение энтропии, к состоянию предельной упорядоченности (жёсткой детерминации), которому соответствует единственно возможное состояние её элементов.

При этом, если для газа или кристалла при вычислении энтропии сравнивается только микросостояние (т. е. состояние атомов и молекул) и макросостояние этих систем (т. е. газа или кристалла как целого), то для систем иной природы (биологических, интеллектуальных, социальных) вычисление энтропии может производиться на том или ином произвольно выбранном уровне. При этом вычисляемое значение энтропии рассматриваемой системы и количество информации, характеризующей

степень упорядоченности данной системы и равное разности между максимальным и реальным значением энтропии, будет зависеть от распределения вероятности состояний элементов нижележащего уровня, т. е. тех элементов, которые в своей совокупности образуют эти системы.

Сам того не подозревая, Шеннон вооружил науку универсальной мерой, пригодной в принципе (при условии выявления значений всех вероятностей) для оценки степени упорядоченности всех существующих в мире систем.

Одновременно с выявлением общих свойств информации как феномена обнаруживаются и принципиальные различия относящихся к различным уровням сложности информационных систем.

Так, например, все физические объекты, в отличие от биологических, не обладают специальными органами памяти, перекодировки поступающих из внешнего мира сигналов, информационными каналами связи. Хранимая в них информация как бы «размазана» по всей их структуре. Вместе с тем, если бы кристаллы не способны были сохранять информацию в определяющих их упорядоченность внутренних связях, не было бы возможности создавать искусственную память и предназначенные для обработки информации технические устройства на основе кристаллических структур.

Таким образом, необходимо учитывать, что создание подобных устройств стало возможным лишь благодаря разуму человека, сумевшего использовать элементарные информационные свойства кристаллов для построения сложных информационных систем.

Простейшая биологическая система превосходит по своей сложности самую совершенную из созданных человеком информационных систем. Уже на уровне простейших одноклеточных организмов задействован необходимый для их размножения сложнейший информационный генетический механизм. В многоклеточных организмах помимо информационной системы наследственности действуют специализированные органы хранения информации и её обработки (например, системы, осуществляющие перекодирование поступающих из внешнего мира зрительных и слуховых сигналов перед отправкой их в головной мозг, системы обработки этих сигналов в головном

мозге). Сложнейшая сеть информационных коммуникаций (нервная система) пронизывает и превращает в целое весь многоклеточный организм.

Уже на уровне биологических систем возникают проблемы учёта ценности и смысла используемой этими системами информации. Ещё в большей мере такой учёт необходим для анализа функционирования интеллектуальных информационных систем.

Игнорирование смысла и ценности информации не помешало Шеннону решать прикладные задачи, для которых предназначалась первоначально его теория: инженеру по технике связи вовсе не обязательно вникать в суть сообщений, передаваемых по линии связи. Его задача заключается в том, чтобы любое подобное сообщение передавать как можно скорее, с наименьшими затратами средств (энергии, диапазона используемых частот) и, по возможности, безо всяких потерь. И пусть тот, кому предназначена данная информация (получатель сообщений), вникает в смысл, определяет ценность, решает, как использовать ту информацию, которую он получил.

Такой сугубо прагматичный подход позволил Шеннону ввести единую, не зависящую от смысла и ценности, меру количества информации, которая оказалась пригодной для анализа всех обладающих той или иной степенью упорядоченности систем.

1.8.3. Эволюционная триада и принцип причинности

Причинность – один из видов связи, именно как генетический тип связи явлений: одно явление неизбежно порождает другое. Появление нового качества всегда имеет причину.

Известно, что развитие может быть прогрессом, но также и регрессом – деградацией.

Ряд видов связей (функциональные зависимости, отношение симметрии, пространственно-временные корреляции) не попадают под разряд причинно-следственных по содержанию. Но это не означает, что они беспричинны.

Креативный взгляд на становление существовал в культуре, представлялся, говоря современным системным языком, креативной триадой: *Способ действия + Предмет действия =*

= *Результат действия*. И это не случайно, только так, естественным образом, можно описать процесс возникновения чего либо вообще, когда следствие порождено причиной, в свою очередь состоящей из двух начал – активного и пассивного, имманентного любому действию. И конечно, дело не в религиозной терминологии, свойственной человечеству большую часть его сознательной эволюции, но в самом процессе освоения человеком Времени – способе передачи социального опыта: миф, летопись, история, инструкция, в конце концов, предъявлены чередой событий-действий, образующих временную ткань, доступную пониманию современников и потомков. Здесь без креативной триады не обойтись, и, следуя неоплатонической традиции, а в XX веке – Бердяеву, далее предпочтём её называть Теос + Хаос = Космос. Поразительно, что и само ощущение времени, длящегося бытия настоящего, есть порождение, интерференция в нашем сознании прошедшего, которого никогда уже нет, и будущего, которого никогда ещё нет, а интерпретация Теоса и Хаоса в данном случае зависит от точки зрения: то ли прошлое детерминирует, то ли будущее притягивает – времени, то ли настоящее формирует – все они в разной степени представлены в истории культуры, важна лишь неопределенность их креативной связи.

Креативная триада имеет принципиально временную причинно-следственную природу. Причём причина здесь понимается двуединой: Теос + Хаос, она и рождает проявленный феномен, событие, структуру, т. е. Космос (от древнегр. «строй боевых кораблей», и лишь позднее – «вселенский порядок»). Необходимо отметить, что если Содержание и Форма предъявляют способ бытия вещи, то Теос и Хаос – способ её происхождения – генезис. В наиболее общем случае для естествознания эта триада: закон природы + материальная субстанция = феноменальный мир; на языке гуманитария – творческий акт в ноуменальном мире: замысел + потенция (материал) = произведение, форма.

Полустрогое определение компонентов триады выглядит следующим образом:

– ХАОС – неоформленная инертная материя, материал, простейшие элементы конструирования, сокрытые потенции

альные возможности и формы, страдательное пассивное начало (в мифологии женское начало – Инь), предмет действия, означаемое;

– ТЕОС (ЛОГОС) – закон, эйдос, стабильные архетипы, принципы, замыслы, намерения, неизменные в процессе рождения Космоса, способ действия, глагол (в мифологии активное мужское начало – Ян), означающее;

– КОСМОС – результат соединения-взаимодействия в акте становления Хаоса и Теоса – проявленная структура в феноменальном или ноуменальном мире, существующая по известным принципам временного развития (в мифологии принцип гармонии – Дао), результат действия.

1.8.4. Свёртка принципов синергетики и системного подхода в эволюционную триаду

В культуре, в конкретных научных дисциплинах трехчастные динамические законы всегда можно интерпретировать в терминах креативной триады, например: II закон Ньютона – Сила (Теос), будучи приложенной к Телу (масса тела – инертное начало, Хаос), порождает проявленное пространственно-временное изменение состояния движения тела – Ускорение (результат действия, Космос).

А вот как звучал основной закон динамики в античной физике Аристотеля: Сила (Теос), будучи приложенной к Телу (сопротивление Среды движущемуся телу – инертное начало, Хаос), порождает проявленное пространственно-временное изменение состояния движения тела – Скорость (результат действия, Космос).

Следовательно, законы просто идентичны структурно, но не содержательно. В обоих случаях сила выступает причиной изменения абсолютного состояния движения тел, но у Аристотеля это состояние – покой, а у Ньютона – движение по инерции. Сегодня можно было бы сказать, что Аристотель писал свой закон для незамкнутой диссипативной системы (не все силы отнесены к порождающей причине F , за кадром остались силы сопротивления среды), поэтому и абсолютное состояние движения у него – покой (в среде это так), и его закон, конечно

приближенный, асимптотический, он есть первое воплощение синергетической идеи аттракторов – целей развития системы.

Ещё один пример из области квантовой физики. Фундаментальным постулатом квантовой теории является постулат наблюдаемости или измерения любой физической величины, это целый ритуал с очень жёсткими правилами перевода не имеющих наглядной интерпретации свойств микромира на привычный язык макроявлений, при этом переводе многие экзотические черты микромира безвозвратно утрачиваются, да и сам изучаемый микрообъект настолько возмущён грубостью средств наблюдения, что может просто перестать существовать. Дело в том, что средства наблюдения обязательно макроскопические, а объект-то микроскопический. Если можно представить отбойный молоток вместо бор-машины в руках дантиста!

Итак, воздействие акта наблюдения на систему принципиально неустранимо, причём уточнить результат наблюдения можно до определенных границ задаваемых знаменитым принципом неопределённости Гейзенберга, и сам результат носит вероятностную интерпретацию, т. е. в другой раз получился бы другой результат и каждому исходу измерения приписывают свою вероятность, которая зависит от свойств микрообъекта или, как принято говорить, от Состояния микросистемы (её волновой функции), имплицитно содержащего все потенциальные результаты наблюдения над ней. Наконец, сам прибор измеряет не что угодно, а свойства некоторой физической величины, как говорят – наблюдаемой, причём каждой наблюдаемой соответствует свой тип наблюдения, свой прибор. И всё же, это имеет самое прямое отношение к процессам становления.

Дело в том, что, как правило, система не имеет определённого значения наблюдаемой физической величины до процесса её измерения (наблюдения), в момент акта измерения система выбирает (проектируется на) одну из своих компонент-возможностей, отвечающих точному значению измеряемой величины, имеющему вполне макроскопическое числовое значение (например, показания стрелки прибора), этот процесс называется процессом редукции волновой функции, и по сей день не подлежит детализации, вызывая у многих физиков полумистическое чувство недоумения. Пожалуй, это повсеместное явление

и есть самый яркий пример становления, в котором и состояния и наблюдаемые (операторы) «живут» в абстрактном бесконечномерном гильбертовом пространстве и никак не проявлены, манифестируя свои свойства в макром мире в процессах измерения через свои средние числовые характеристики.

В живой природе эволюционная дарвиновская триада «наследственность» + «изменчивость» = «отбор» легко переинтерпретируется на другом языке. Для примера, формулировка в виде обобщения для произвольных эволюционирующих систем: «принцип сборки дерева катастроф» + «банк катастроф и сценариев их прохождения» = «отбор траектории эволюции на дереве возможностей».

Таким образом, синергетика с её статусом метанауки изначально была призвана сыграть роль коммуникатора, позволяющего оценить степень общности результатов, моделей и методов отдельных наук, их полезность для других наук и перевести диалект конкретной науки на высокую латынь междисциплинарного общения.

Положение междисциплинарного направления обусловило ещё одну важную особенность синергетики – её открытость, готовность к диалогу на правах непосредственного участника или непротивительного посредника, видящего свою задачу во всемирном обеспечении взаимопонимания между участниками диалога. Диалогичность синергетики находит своё отражение и в характере вопрошания природы: процесс исследования закономерностей окружающего мира в синергетике превратился (или находится в стадии превращения) из добывания безликой объективной информации в живой диалог исследователя с природой, при котором роль наблюдателя становится осязаемой, осязаемой и зримой.

Общие закономерности поведения систем, порождающих сложные режимы, позволяют рассматривать на содержательном, а иногда и на количественном уровне, такие вопросы, как уровень сложности восприятия окружающего мира как функции словарного запаса воспринимающего субъекта, роль хаотических режимов, их иерархий и особенностей в формировании смысла, грамматические категории, как носители семантического содержания.

Глава 2. ФОРМИРОВАНИЕ НОВОЙ НАУЧНОЙ ПАРАДИГМЫ, КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕССОВ

2.1. Общие сведения о понятии «научная парадигма»

Со времён древнегреческих философов приверженность к специфическим парадигмам является абсолютно необходимой предпосылкой любого серьёзного научного исследования. Объективно существующая реальность чрезвычайно сложна, и обращаться к ней напрямую, с учётом её тотальности, вообще невозможно.

Поскольку наука не в состоянии наблюдать и учитывать всё разнообразие конкретного явления, не может провести все возможные эксперименты, *одна из первых задач учёного при организации научного исследования – трансформация проблемы до рабочего объёма, выбор которого должен определяться ведущей парадигмой данного времени.* Следовательно, учёному не удастся избежать привнесения определённой системы убеждений в свою область изучения.

При выборе в качестве ориентира той или иной научной парадигмы следует учитывать, что некоторые из парадигм имеют философскую природу, они всеохватны, а другие парадигмы только руководят научным мышлением в довольно специфических, ограниченных областях исследований.

Как уже отмечалось, в широкий научный оборот понятие «парадигма» (от греч. *paradeigma* – «пример, образец») вошло после опубликования работ современного американского историка науки Томаса Куна [77]. Оно буквально означает совокупность теоретических, методологических и иных установок, принятых научным сообществом на каждом этапе развития науки, которыми руководствуются при решении научных проблем в качестве образца, модели или стандарта.

Приверженность к специфическим парадигмам является абсолютно необходимой предпосылкой любого серьёзного на-

учного исследования, поскольку парадигма столь же существенна для науки, как наблюдение или эксперимент.

В соответствии с положениями Т. Куна, парадигмы играют решающую, сложную и неоднозначную роль в истории науки. Из-за вышеупомянутых причин они, безусловно, существенны и необходимы для научного прогресса. Однако на определённых стадиях развития они действуют как концептуальная «смирительная рубашка», покушаясь на возможности новых открытий и на исследования новых областей реальности [77].

Ранние стадии большинства наук Т. Кун определяет как «допарадигмальные периоды», которым свойственны концептуальный хаос и конкуренция большого числа расходящихся воззрений на природу. Ни одно из них не стоит сразу отбрасывать как неверное, так как все они приблизительно соответствуют наблюдениям и научным методам своего времени. Роль доминирующей парадигмы, как правило, начинается в данной ситуации играть простая, элегантная и правдоподобная концептуализация анализируемых данных, которая готова объяснить большую часть имеющихся наблюдений и обещает служить руководящей линией для будущих исследований. В случае, когда парадигму принимает большая часть научного сообщества, она становится общеобязательной точкой зрения на проблемы. Однако на этом этапе имеется опасность увидеть в ней точное описание реальности, вместо вспомогательной карты, удобного приближения и модели для организации полученных или существующих данных. Кстати, такое совмещение карты с территорией характерно для истории науки, в связи с тем, что ограниченное знание о природе, существовавшее на протяжении последовательных исторических периодов, представлялось научным деятелям тех времён всесторонней картиной реальности, неполной лишь в деталях. Такой подход впечатляет молодых исследователей и может привести к тому, что историк легко мог бы представить развитие науки историей ошибок и идиосинкразий, а не систематическим накоплением информации и постепенным приближением к окончательной истине [Там же].

Исторические факты указывают на то, что новая научная парадигма не выбирается стадийно, шаг за шагом, под воздействием очевидности и логики. Это происходит мгновенно. Та-

кое изменение похоже на алхимическое превращение или сдвиг в восприятии фигуры, и оно подчиняется закону «всё или ничто». Учёные, избирающие для себя новую научную парадигму, говорят о неожиданном решении или о вспышке проявляющейся интуиции, что «их осенило». Ответить на вопрос «Почему так происходит?», как правило, довольно сложно.

В западной науке в течение последних трёх столетий господствовала так называемая *ньютоно-картезианская парадигма*, система мышления, основанная на трудах британского естествоиспытателя Исаака Ньютона и французского философа Рене Декарта.

Важным критерием научной узаконенности в подавляющем большинстве исследовательских областей является умение увязывать базисные концепции и открытия с механистической моделью Вселенной, разработанной физикой Ньютона. Эта приверженность механистическому взгляду на мир дала весьма позитивный толчок прогрессу многих наук. Однако в ходе дальнейшего развития концептуальные рамки, выведенные из ньютоно-картезианской парадигмы, утратили свою революционную силу и стали серьёзным препятствием для изысканий и прогресса в науке.

2.2. Становление новой научной парадигмы

Концептуальные аспекты

С начала XX века физическая вселенная стала восприниматься как единая сеть парадоксальных, статистически детерминированных событий, в которых сознание и творческий разум начали играть принципиальную роль. Краеугольный камень механистической науки физика, преодолев механистическую точку зрения на мир и все базисные допущения ньютоно-картезианской парадигмы, претерпела глубокие и радикальные изменения. Возникла теория относительности Эйнштейна и квантовая механика, научные положения которых привели к тому, что традиционные понятия материи, времени и пространства трансформировались и были превзойдены [63–65].

Однако, во многих других областях (в ущерб будущему прогрессу) мировоззрение, уже давно устаревшее для совре-

менной физики, продолжает считаться научным. Результаты наблюдений и факты, противоречащие механистической модели Вселенной, чаще всего отбрасываются или замалчиваются. Анализ научных публикаций за последние десятилетия показывает, что антиэволюционная и антипродуктивная природа старой парадигмы становилась особенно очевидной, особенно в научных дисциплинах, изучающих человека. В психологии, психиатрии, антропологии и социологии *концептуальная схизма* («расщепление, раскол, распря, разделение») достигла такой степени, что эти дисциплины оказались перед лицом глубокого кризиса. Возникла насущная необходимость в сдвиге или замене парадигмы, которые позволили бы вместить и воспринять постоянно увеличивающийся наплыв тех революционных фактов из самых разных областей, которые никак не соответствуют старым моделям. Многие исследователи полагают, что с новой парадигмой можно будет заполнить брешь, отделяющую наши так называемые «традиционные» подходы (в частности в психологии и социологии) от глубокой мудрости древних и восточных систем мышления [47].

К началу формирования мировоззрения, которое радикально отличается от механико-материалистического образа Вселенной, привело революционное развитие разнообразных научных дисциплин. В первую очередь, среди дисциплин и понятий, вносящих свой вклад в эти кардинальные изменения, необходимо назвать квантово-релятивистскую физику Ф. Капра [63–65], астрофизику П. Девиса [49], а затем кибернетику Н. Винера [25], теорию информации и теорию систем Г. Бейтсона [6], У. Матураны и Ф. Варелы [88].

Кроме этого необходимо отметить теорию морфического резонанса Руперта Шелдрейка [133], пригожинскую теорию структур (Илья Пригожин, Изабелла Стенгерс) [107], теорию холоддвижения Дэвида Бома [52], голографическую модель мозга Карла Прибрама [145], теорию процесса Карла Юнга [28], вероятностную теорию смыслов Василия Налимова [91], а также трансперсональную психологию Станислава Грофа [43–46], и разработки Международного института космической антропозологии им. Н. А. Козырева (МИКА), проводимые на протяжении многих лет.

Основа понимания объективно существующей реальности на совершенно новых принципах подготовлена признанием того, что Вселенная – это не механическая система, а бесконечно сложная взаимосвязь вибрационных феноменов различного типа и частот. Такой подход приобрёл известность под названием голографического, потому что некоторые из его наиболее замечательных особенностей могут быть продемонстрированы с помощью использования примера оптической голографии, как принципиальной теоретической модели. Двое учёных, которые внесли наиболее значительный вклад в новый способ видения реальности, – учёный-физик Дэвид Джозеф Бом (1917–1992), известный своими работами по квантовой физике, философии и нейропсихологии, и исследователь мозга Карл Х. Прибрам (1919–2015), американский врач, психолог и нейрофизиолог австрийского происхождения. Одним из аспектов голографического подхода является возможность совершенно новых взаимоотношений между частью и целым. Информация в голографических системах распределена таким образом, что вся она содержится в каждой отдельной части системы. Это свойство хорошо можно продемонстрировать, разбив оптическую голограмму на много мелких частей, каждая из которых обладает способностью воспроизведения всего голографического образа.

Понятие «распределение информации» раскрывает совершенно новые перспективы в понимании того, как трансперсональные переживания могут обеспечить доступ к информации о различных аспектах Вселенной, которые явно находятся за пределами традиционно определяемых границ индивида. Если индивид или его мозг являются не изолированными объектами, а интегральными частями Вселенной, обладающей голографическими свойствами – своего рода микрокосмом в некой более обширной системе, – то понятным становится и то, что они имеют прямой и мгновенный доступ к информации, находящейся за их пределами.

Вызов традиционному мышлению, убедительно продемонстрировав, что все границы в мире иллюзорны, а ум и природа образуют неразрывное единство, бросил один из самых оригинальных теоретиков нашего времени Грегори Бейтсон (1904–1980) – британо-американский учёный, работы которого носят

междисциплинарный характер и исследуют широкий спектр вопросов эпистемологии, кибернетики, теории информации, антропологии, социализации, теории коммуникации, экологии [6].

Другим фундаментальным вызовом конвенциональному мышлению являются работы британского биолога Альфреда Руперта Шелдрейка (1942 г. р.), британского писателя, биохимика, физиолога растений и парапсихолога, выдвинувшего теорию морфогенетического поля. (Идеи Шелдрейка научным сообществом оцениваются как псевдонаучные). Он отметил, что традиционная наука в своей односторонней погоне за «энергетической причинностью» полностью пренебрегает проблемой возникновения форм в живой природе. Его концепция морфического резонанса предполагает, что возникновение форм в природе управляется полями, которые не могут быть обнаружены и измерены современной наукой [133].

Новые открытия в психологии показали, что психика – универсальный принцип, который обеспечивает обмен информации во всём существующем и неотделим от материального мира согласованной реальности. Эти открытия ещё более поразительны и радикальны, чем в естественных науках.

Открытия швейцарского психиатра, основоположника одного из направлений глубинной психологии, – аналитической психологии Карла Густава Юнга (1875–1961), связанные с коллективным бессознательным, архетипами и синхронностью, подорвали позиции механистической науки, вместе с тем они расширили границы прозаического здравого смысла. Резервы холотропной модальности сознания и трансперсональные переживания, открытые и описанные Станиславом Грофом (1931 г. р.), американским психологом и психиатром чешского происхождения, доктором философии по медицине, одним из основателей трансперсональной психологии и пионеров в изучении изменённых состояний сознания, почётным членом Российского психологического общества, внёсшим значительный вклад в развитие психологической науки, и другими современными исследователями, обладают такими свойствами, которые ставят под сомнение многие традиционные убеждения, касающиеся взаимоотношений между сознанием и материей. Новые открытия предполагают, что сознание не есть продукт мозга;

мозг его проводник, но само оно не возникает там. Современные исследования дали дальнейшие поразительные доказательства того, что сознание, возможно, является равноправным партнёром материи, или даже управляется ею. Оно возникло как первичный атрибут существования, который вплетён в структуру Вселенной на всех её уровнях [43–46].

Существуют две взаимодополняющие модальности сознания, в которых мы можем воспринимать мир и самих себя: хилотропная и холотропная модальности. Создавая единство в борьбе противоположностей, части системы движутся в хилотропном и холотропном направлениях. *Хилотропное* обусловливается силой внешней, объективной реальности. Это инстинктивное стремление к усложнению, разветвлению и рассеиванию энергии в системе. В данный момент наше внимание направлено на изучение чего-то вовне «Я», и это и есть хилотропная сила. *Холотропная сила* – обратный процесс (от греч. *holos* – «целое» и *trepeine* – «движущийся в определённом направлении, направляющийся»). Отсюда холотропный – значит «объединяющий» [43; 46].

Необходимо также отметить, что открытия в психологии нескольких последних десятилетий приводят нас к выводу о том, что психика не ограничивается лишь биографическим уровнем и индивидуальным бессознательным, описанным австрийским психоаналитиком, психиатром и неврологом Зигмундом Фрейдом (1856–1939). Это подтвердило вечные истины, которые можно найти во многих мистических традициях и которые гласят, что человеческое существо соизмеримо со всем, существующим в мире.

Трансперсональные переживания с их чрезвычайным потенциалом, бесспорно, свидетельствуют об этом. Вот что пишет Станислав Гроф, создатель трансперсональной психологии, в своей последней книге «Холотропное сознание»: «Когда мы входим в сферу трансперсональных переживаний, мы прорываемся сквозь барьеры, принимаемые в повседневной жизни, как само собой разумеющееся. В этот момент различные исторические события, события будущего и элементы мира, которые в обычном состоянии могли бы показаться недостижимыми для нашего сознания, предстают столь же реальными и

подлинными, как и что-либо переживаемое нами ранее. Мы больше не можем воспринимать встречающееся нам здесь как плод воображения. Мир трансперсонального существует совершенно независимо от нас» [43; 46].

2.3. Образ человека в контексте новой научной парадигмы

Новый образ человеческого существа парадоксален по своей природе и включает в себя два взаимодополняющих аспекта: 1) в повседневных ситуациях, в которых проявляются обыденные состояния сознания, возможно и вполне приемлемо говорить о людях как о биологических машинах; 2) в неординарных состояниях сознания люди проявляют свойства бесконечных полей сознания, выходящих за пределы пространства, времени и линейной причинности. Это тот образ, который на протяжении тысячелетий описывался в мистических традициях.

В 30-е годы XX века учёные столкнулись с парадоксом в субатомной физике, который был назван корпускулярно-волновым дуализмом. Речь идёт о парадоксе волны-частицы, связанном с тем известным фактом, что свет и субатомные частицы могут проявлять себя в одних ситуациях как частицы, а в других – как волны! Этот парадокс был отражён в принципе дополнителности, сформулированном датским физиком-теоретиком и общественным деятелем, одним из создателей современной физики Нильсом Бором (1885–1962), утверждавшим, что оба этих аспекта, кажущихся несовместимыми, на самом деле – два проявления одного и того же феномена [11].

В настоящее время мы встречаемся с подобным парадоксом в науках, изучающих человека. Описание человеческих существ включает в себя парадокс, связанный с двумя взаимодополняющими аспектами состояний сознания человека, который на первый взгляд, может показаться странным и непривычным для науки и который требует ясного и логически связанного ответа.

2.4. Новый взгляд на человечество и планетарный кризис

Анализ объективных и субъективных факторов развития позволяет сделать вывод о том, что в настоящее время человечество вновь стоит перед лицом переломного периода в своей

истории. Любое беспристрастное рассмотрение сложившейся ситуации показывает, что проблемы истощения ресурсов, загрязнения планеты, рост социальной нестабильности, напряжённости, нищеты, а также войны, активизация преступности, появление новых заболеваний – самые реальные факты современной истории и всё более усугубляются. Проблемы у человечества были всегда, однако необходимо заметить, подобной концентрации, обострения и ужесточения в историческом плане не наблюдалось никогда.

Вместе с тем, новейшие научные наблюдения показывают, что претерпевает крупномасштабные преобразования современное состояние Земли (и солнечной системы). Учёные предполагают, что эти преобразования являются следствием прорыва вещества и энергии из межзвёздного пространства в гелиосферную область Земли. Астрономические наблюдения свидетельствуют о вхождении Солнечной системы в область галактических замагниченных потоков ионизированного водорода, диоксида гелия, соединений углерода и др. Повышение концентрации вещества и энергии в межпланетном пространстве уже привело к двум следствиям: 1) изменились передаточные свойства пространства, что обуславливает более интенсивные межпланетные и солнечно-планетарные взаимодействия; 2) осуществился запуск энергоёмких перестроечных планетофизических процессов (в частности, и на нашей Земле) [53].

Многими специалистами отмечается, что количество и разнообразие метеокатастроф значительно увеличивается, расширяется их география и возрастает энергоёмкость, как следствие, растёт количество их жертв и экономическая стоимость последствий. Ранее редко встречающиеся (аномальные) явления и процессы становятся в некоторых геоактивных зонах рядовыми, что порождает новую природную феноменологию [Там же].

Все эти факторы определенно свидетельствуют в пользу того, что назрели и становятся необходимыми фундаментальные изменения: нашего отношения к нам самим и друг другу, к окружающей среде; изменение требований, которые мы предъявляем к планете, изменения в нашем сознании, восприятии мира и мышлении. Всё цивилизованное сообщество стоит перед необходимостью действительно радикального преобразо-

вания. О необходимости изменений социальных институтов, идеологических ориентаций, основополагающих стандартов поведения и миропонимания сегодня говорят во многих странах, на разных языках. Учёные и специалисты пытаются определить тот вектор направления действительно радикальных изменений, или ту основу, на которой они могут произойти. При этом необходимо учитывать, что практически все революции, в конечном счёте, потерпели поражение. Несмотря на то, что современная наука предлагает поразительные очертания новой картины мира, которые рисуются в русле *гуманистической трансперсональной теоретико-познавательной парадигмы*, они плохо увязываются с прозой социального хаоса и непримиримостью классовых противоречий. Следует также заметить, что хотя коммунистическая революция была крайне успешной в своей разрушительной фазе, обещанные её победами братство и гармония так и не наступили. Напротив, новые порядки взрастили режимы, где правила угнетение, жестокость и несправедливость.

Отсюда можно сделать предварительный вывод о том, что ни одно внешнее вторжение не имеет шанса создать лучший мир, если оно не связано с преобразованием человеческого сознания.

Многие исследователи сходятся во мнении, что современный глобальный кризис в значительной степени является духовным кризисом, возможности преодоления которого связаны с трансформационными резервами сознания и раскрытием новых онтологических горизонтов. Постоянно, к сожалению, развивающийся современный глобальный кризис чаще всего называют «системным», хотя встречаются и другие его названия: «энергетический», «экологический», «урбанистический». Независимо от названия мы должны признать, что его корнем является базовый кризис неадекватного, узкого восприятия реальности. Создаётся впечатление, что вовлечённое в беспомощную деятельность человечество спит, обрекая себя, тем самым, на постепенное самоистребление. В связи с этим вопрос пересмотра базовых концепций стратегического управления обществом ставится очень серьёзно. Передовые и проницательные умы всего мира всерьёз задумываются над содержанием и ме-

ханикой *перехода от экономической к духовной цивилизации*. На сегодняшний день стало уже для многих понятным, что главная ошибка российских реформаторов состоит как раз в абсолютизации экономических отношений. Они лихорадочно стараются воплотить у нас то, от чего весь современный цивилизованный мир постепенно и благополучно уходит. И дело здесь не в рыночных механизмах или промышленно-технологической инфраструктуре, а в ценностях и смыслах, наделяющих человеческую жизнь тем или иным значением, *мировоззренческой парадигме*, присваивающей человеку тот или иной модус идентичности. Фундаментом для выхода из планетарного духовного кризиса представляется смещение аксиологических приоритетов как в научно-философском, так и массовом сознании, в социополитических и культурных процессах [53].

2.5. Ценностные приоритеты социального управления, необходимые для формирования новой парадигмы

Охарактеризованная выше гуманистическая трансперсональная теоретико-познавательная парадигма предполагает, что стержнем социальных институтов (политических, экономических, правовых и прочих), эпицентром общественных отношений должны стать вопросы духовного развития, исследования сознания человека, т. е. гуманитарные проблемы.

Духовное развитие – это движение по направлению к целостности, к раскрытию полного потенциала индивида, обеспечиваемое врождённой способностью каждого человеческого существа к эволюции. Оно является таким же естественным для всех индивидов, как рождение, психический рост и смерть, т. е. это интегральная часть нашего существования. Эволюционный процесс, ведущий к более зрелому и более полноценному образу жизни, принято называть *духовным самораскрытием*.

Мистические учения всех эпох вращались вокруг идеи о том, что погоня исключительно за материальными целями и ценностями не означает полного выражения потенциала человеческих существ. Согласно этой точке зрения, человечество является частью творческой космической энергии и разума, и в

этом смысле едино и соразмерно с ними. Раскрытие божественной природы человека может привести к образу жизни как индивидуальному, так и коллективному, который будет несравненно превосходить то, что обычно считается нормой. На протяжении столетий целые культуры считали внутреннюю трансформацию необходимым и желательным аспектом жизни. Во многих обществах были разработаны сложные ритуалы и медитативные практики, игравшие роль катализаторов духовного пути и способствовавшие духовному развитию. Человечество накопило большой запас поистине драгоценных открытий, прозрений и чувств, связанных с процессом духовного пробуждения и запечатлённых в живописи, поэзии, литературе, музыке и тех описаниях, которые были сделаны различными мистиками и пророками. Некоторые из наиболее прекрасных и драгоценных шедевров искусства и архитектуры утверждают именно области мистического опыта [5; 12; 20; 28; 57].

Сам Аристотель, заложивший мировоззренческие основания, использовавшиеся западной наукой более двух тысяч лет, признавал приоритет духовного измерения над материальным. Он утверждал, что изучение человеческой души и созерцание величия Бога важнее изучения материального мира [3].

При внимательном изучении идей подавляющего большинства патриархов западной науки, таких как Декарт, Ньютон, Лейбниц, Парацельс, Иоганн Кеплер, а также Гейзенберг, Бор и Эйнштейн, выясняется, что их мировоззрение в основе своей было высоко духовным и тяготело к тому, что мы называем мистицизмом. В XX веке немецкий философ, психолог и психиатр, один из основных представителей экзистенциализма Карл Теодор Ясперс (1883–1969) говорил, что вне устремления к трансценденции, происходит деградация человеческой личности, её растворение в обыденности [143].

Станислав Гроф в известной своей книге «За пределами мозга» пишет: «До обнаружения волновой природы Вселенной и холономических принципов представление о распределении информации по всей Вселенной и всем её частям в древнем джайнизме или идея взаимопроникновения всех вещей, составляющая основу буддизма, могли казаться странными. Только

благодаря открытию особой роли фотонов среди субатомных частиц и в контексте теории процессов Артура Янга – одной из самых волнующих концепций среди всех, с которыми я когда-либо сталкивался – древние космогенетические системы, также рассматривающие свет как творческий принцип Вселенной, получили неожиданное, независимое подтверждение в науке. Чем глубже я вникаю в её смысл, тем более склонен в ней видеть научную метапарадигму будущего» [43].

Альберт Эйнштейн открыл принципы теории относительности в изменённом состоянии сознания. По его собственному описанию большинство инсайтов пришло к нему в форме кинестетических ощущений в мышцах. Считается, что Рихард Вагнер галлюцинативно слышал большую часть написанной им музыки, а Вольфганг Амадей Моцарт утверждал, что часто симфонии целиком готовы у него в голове прежде, чем он их запишет. Устои мусульманской веры были переданы Магомету в состоянии «экстаза приближающегося к уничтожению», когда он ощущал присутствие Аллаха [Там же].

Чарльз Т. Тарт (1937 г. р.), американский психолог и парапсихолог, получивший широкую известность в академической среде благодаря своим исследованиям природы сознания (особенно в области изменённых состояний сознания), а также как один из основателей трансперсональной психологии и как видный представитель парапсихологии, профессор калифорнийского университета, широко известный своими революционными исследованиями в области дистантных взаимодействий и биологической обратной связи, писал: «Если вы хотите, чтобы кто то стал хорошим гражданином, вы должны полностью увлечь его деятельностью подобающей настоящему гражданину, тогда у него не останется времени и энергии ни на что другое» [119]. В этом остроумном наблюдении заключена важная мысль – именно исследования сознания и духовное развитие являются теми достойными альтернативами наблюдаемому нами смятению в умах и постепенной интеллектуальной и нравственной деградации общества, его люмпенизации и вырождению.

2.6. Новая парадигма и экономика

Современная мировая социально политическая и управленческая мифология ясно показывает, что ключевым звеном всех общественных отношений рассматриваются отношения экономические, то есть ориентированные на производство, перераспределение и потребление материальных благ. Но экономика является лишь одним из аспектов всей экологической и социальной структуры. Современный конгломерат экономической теории и практики построен на определённой системе ценностей и на определённом взгляде на человеческую природу. Если этот взгляд изменить, то нужно будет изменить почти все экономические теории.

Современная экономика появилась во времена научной революции, в эпоху Просвещения. В те времена, критическая аргументация, эмпиризм и индивидуализм стали доминирующими ценностями.

Вместе с мирской и материалистической ориентацией это привело к развитию производства личного имущества и предметов роскоши, а также к манипулятивной ментальности прошлого века. Новые обычаи и виды деятельности привели к созданию новых социальных и политических институтов и направили экономическую науку на путь теоретизирования о наборе специфических видов экономической деятельности. Теперь эти виды деятельности – производство, распределение, кредитование и прочие – стали нуждаться вдруг в солидной поддержке. Они требуют не только описания, но и рационалистического объяснения.

Необходимый контекст для экономической мысли создали изменение мировоззрения и ценностей в XVII веке. Строго говоря, современная экономика начинается с современника Ньютона Уильяма Петти. Её общие контуры, обрисованы в книге Петти «Политическая арифметика» [100]. Метод Петти состоял в замене слов и аргументов, числами, весами и мерами. Он выдвинул также набор идей, ставших обязательной основой для теории Адама Смита и поздних экономистов. Например, идея объективного определения цен спросом и предложением, развитая впоследствии Джоном Локком, или миф о свободном рынке, нашедший своё позднее завершение в концепции Адама Смита.

Сегодняшняя экономика при решении современных проблем совершенно несостоятельна, поскольку, являясь пережитком XIX века, характеризуется фрагментарностью и неполнотой оценок, зачастую ограничивается чисто количественным анализом, отказываясь при этом от взгляда на реальную суть вещей. Она, к сожалению, распространяется также и на технологию, отстраняя людей от созидательной и полезной работы и предоставляя им массу рутинной, фрагментарной и разобщающей работы, которая, естественно, не может нравиться. Социальные и экономические издержки, порождаемые всеобщей экономической деятельностью, сегодняшней экономикой игнорируются, а все товары и труд сводятся только к их стоимостному выражению. Частные доходы всё в большей степени получают за общественный счёт и ценой ухудшения окружающей среды и общего качества жизни.

Эрнст Фридрих «Фриц» Шумахер (1911–1977), британский экономист немецкого происхождения, получивший известность благодаря критике современных ему экономических концепций, а также идеям «Малое прекрасно» и выступлениям в защиту окружающей среды, направленность разработок которого, соотносима с тенденциями новой научной парадигмы [134; 137], считал, что концепция благосостояния должна была отбросить свою скрытую суть, основанную на капитале и материальном потреблении, и переопределить её как «человеческое обогащение». Понятие прибыли следует переосмыслить, чтобы она означала лишь создание реального достатка, а не частную или общественную прибыль, созданную за счёт общественной эксплуатации.

Базовые концепции современной экономики подвергаются сомнению сегодняшним её развалом. Экономисты уже не могут игнорировать аномалии, которые так болезненно сказываются на жизни каждого гражданина. Тупиковое положение в экономике (рост дефицитов и задолженностей, перед лицом продолжающегося разрушения окружающей среды; соседство нищеты с прогрессом; инфляция) основано на системе мышления, которая давно устарела и нуждается в пересмотре. Необходимо отметить, что инфляция, по мнению Хейзела Хендерсона – аме-

риканского аналитика, – есть всего лишь сумма тех параметров, которые экономисты упускают в своих моделях [126].

Хорхе Луис Борхес (1899–1986), аргентинский прозаик, поэт и публицист, известный, прежде всего, лаконичными прозаическими фантазиями, часто маскирующими рассуждения о фундаментальных философских проблемах или же принимающими форму приключенческих либо детективных историй, один из основателей авангардизма в испаноязычной латиноамериканской поэзии, писал: «Экономическая наука возвела на престол самые непривлекательные из наших страстей: стяжательство, соперничество, обжорство, гордыню, эгоизм, узколобость и, наконец, обычную жадность. Главный недостаток современной экономики – конкуренция в ущерб кооперации. Социал-дарвинисты ошиблись в том отношении, что они рассматривали природу поверхностным взглядом и видели только кровь на костях и зубы. Но они не видели молекулярного уровня кооперации, потому что он слишком тонок» [15; 16].

Кратко резюмировать основную идею новой социальной парадигмы можно следующим образом. Человечество должно осознать свою органичную связь с Космосом, а также то, что увлечение неограниченным ростом и чрезмерной зависимостью экономики от энергии и ресурсов, вытекающее из несбалансированности наших ценностей, должно стать фундаментальной экономической проблемой. Экономический рост должен иметь качественную оценку, преодолевающую искажение понятия эффективности. Эффективность должна иметь экологическую основу, то есть опираться на экосистемный уровень, а не на индивидуальный, коллективный или даже общественный.

2.7. Новая парадигма и онтологические механизмы социальных отношений

По проблеме соотношения части и целого существует такое понятие, как «холизм» (от древнегреч. *ὅλος* – «целый, цельный»), который в широком смысле определяет позицию в философии и науке, исходящую из качественного своеобразия и приоритета целого по отношению к его частям. Попытки переноса холистического миропонимания новой научной парадигмы на

сферу социальных отношений и управления приводят к представлениям, которые имеют прямые аналогии в древности. К тому же, известно, что новое – это хорошо забытое старое, а каждая приходящая к нам мысль имеет свои корни в прошлом.

Примерно две с половиной тысячи лет назад легендарный Лао-Цзы (Старый Младенец, Мудрый Старец, VI в. до н. э.), древнекитайский философ VI–V веков до н. э., оставил после себя поразительный литературно-философский памятник «Дао Дэ Цзин» – Книгу о пути и силе [78], ставшей впоследствии катехизисом даоссов. В основу даосского видения мира он заложил понимание того, что каждая вещь или событие как таковое существует только в связи со всеми остальными. Земля и каждая вещь на земле неизбежно «идут – вместе» с солнцем, луной и звёздами. Они нуждаются друг в друге, точно так же, как нуждаются в своих элементах, из которых они составлены. По аналогии с этим солнце не было бы светом без глаз, равно, как Вселенная не могла бы «существовать» без сознания – и наоборот. Этот принцип «взаимного возникновения» (сян-шэн), о котором говорится во второй главе «Дао Дэ Цзин», гласит, что если предоставить всему следовать своим путём, то во Вселенной воцарится гармония, поскольку каждый процесс в мире может делать своё дело только в связи со всем остальным. В политической сфере этот принцип может быть проиллюстрирован «кропоткинской анархией» – теорией, которая утверждает, что если людей оставить в покое и позволить им делать всё, что они пожелают, они последуют своей природе и сами придут к тому, что им нужно, и тогда общество упорядочивается само по себе. Индивид неотделим от общества. Другими словами, природный порядок – это порядок ненасильственный; он не возникает, если людей силой заставить выполнять чуждые им законы и заповеди, ведь, с даосской точки зрения, отстраненного внешнего мира не существует. Всё, что пребывает внутри индивида, неотделимо от того, что наблюдается вовне, и хотя эти два измерения различны, их невозможно отделить друг от друга [Там же].

Британский философ, писатель и лектор, известный как переводчик и популяризатор восточной философии для западной аудитории, один из ярчайших мыслителей современности и авторитетный исследователь даосизма Алан Уилсон Уотс (1915–

1973), – как бы развивая все вышесказанное о даоссизме, пишет следующее: «Собственный путь любой вещи, есть “собственный путь” Вселенной, Дао. Поскольку все вещи в мире взаимозависимы, они достигнут гармонии, если их предоставить самим себе и не навязывать им произвольный, искусственный и абстрактный порядок – причём эта гармония воцарится сама по себе, без какого-либо нажима извне. Ни одна политическая или коммерческая организация не является органичной. Такие организации основываются на следовании линейным правилам и законам, наложенными извне. Эти законы представляют собой повторяющиеся, состоящие из ряда отдельных элементов последовательности слов и символов, которые не могут объять природу, ведь последняя представляется сложной только с точки зрения возможности её перевода на линейный язык символов» [5; 123].

В основе даосского видения мира лежит постижение, что «я» и природа – это один и тот же процесс, который есть Дао. Мир природы за пределами человеческого общества развивается не по книгам – однако мы, люди, постоянно боимся, что Дао, о котором нельзя ничего сказать, или же порядок, который невозможно описать словами, является хаосом. Такое объяснение, конечно же, является упрощением, ведь всем известно, что есть люди, которым нельзя доверять, и что неисповедимые пути природы не всегда совпадают с нашими предпочтениями, и поэтому безусловное доверие к существованию требует, чтобы мы иногда пошли на риск. Если же нет риска, нет и свободы. Так, в индустриальном обществе действует несметное количество законов, введённых как бы для нашей личной безопасности. Эти законы превращают наше общество практически в детский сад [123].

Единство «Я» и природы, скорее всего, означает их неразрывную системную целостность. Человек, осознавший эту целостность, перестаёт быть ловушкой для самого себя. Ведь его индивидуальное сознание больше не пребывает в двойственном состоянии, которое проявляется в нерешительности, смятении и психическом параличе. Всё это даёт о себе знать, когда мы рассматриваем индивидуальное сознание дуалистически, принимая в качестве реально существующих условности мыш-

ления и языка, отделяющие «Я» и мир, ум от тела, дух от материи и знающего от известного. Вследствие этой разделённости «Я», которое я знаю, никогда не является тем «Я», которое мне нужно знать, а то, что я могу контролировать, никогда не содержит всего того, что мне нужно контролировать [123].

На политическом уровне этот дуализм проявляется в размежевании между правительством, или государством, и народом, которое имеет место даже при демократии – когда якобы сам народ стоит у власти. Но правительство и государство неизбежно существуют в мире, в котором люди не чувствуют глубинной связи друг с другом. При этом человеческое сообщество – это не более чем абстрактное понятие, для обозначения совокупности индивидуумов, отделённых друг от друга, потому что каждый из них отделён от самого себя. Именно традиция считать себя отдельным от всего остального мира отчуждает человека от себя в тот самый момент, когда ему больше всего нужно «собраться с мыслями», или «взять себя в руки». Дело в том, что когда воля начинает бороться с собой, противопоставляя одни интересы другим, она оказывается парализованной, как тот, кто пытается идти одновременно в двух направлениях. В таких ситуациях воля должна выходить из состояния паралича, следуя линии поведения, которая чем-то напоминает поворот руля автомобиля в том направлении, куда автомобиль начинает заносить на скользкой дороге. Те, кто учатся ездить на автомобиле, всегда удивляются, почему движение автомобиля выравнивается, и он не уходит в занос окончательно. Однако при этом проявляется неожиданная психологическая закономерность, состоящая в том, что человек не может контролировать себя, если он не принимает себя. Другими словами, прежде чем он сможет изменить своё поведение, он должен стать целостным, он должен научиться следовать своей природе, а не бороться с ней.

Наша проблема состоит в том, что в результате привычной ориентации на дуализм наш здравый смысл говорит нам, что, только противодействуя природе, мы можем её контролировать. Но в данном случае здравый смысл ошибается. Чтобы контролировать ситуацию, мы должны научиться по-другому реагировать на неё. Подобно этому, постигая искусство дзюдо, человек

учится не противодействовать падению или атаке, а справляться с ними, уступая противнику. Заметим, что дзюдо является непосредственным приложением к рукопашному бою, дзенской и даосской философии у-вей, это не противопоставление себя природе, не противодействие направлению развития вещей [5].

Мы живём в XXI веке, и то, каким ему быть, зависит от нас. Наши прошлые слова и поступки стали нашим сегодняшним миром, и в каждое мгновение жизни мы засеваем семена грядущего. Сегодня наше общество находится в ситуации тотального разрушения объединяющих ценностей и смыслов, т. е. в ситуации «аксиологического коллапса». Эта ситуация, по сути, закономерна, — просто мы стоим перед фактом заката некоторого типа цивилизации. Точно так же, как увядание прошлогодних листьев обеспечивает гумусом очередное возрождение весной, так и некоторые институты должны увянуть и отмереть, чтобы их составляющие в виде капиталов, земли и человеческих ресурсов (танталов) можно было бы использовать для создания новых организаций.

Наиболее ёмким и лаконичным, среди многих прочих определений жизни, представляется определение, данное Мерабом Константиновичем Мамардашвили (1930–1990), советским философом, доктором философских наук, профессором МГУ. Он считал, что жизнь есть усилие во времени [83]. Собственно говоря, усилие на достижение Идеала, осознанного или не осознанного. Идеал жизни мистиков состоит в достижении просветления, после чего человек избавляется от паралича, выходит из замкнутого круга, в котором он оказался вследствие приверженности дуалистической идее о самоконтроле и самосознании. В ходе этого переживания человек преодолевает своё чувство отдельности и неискренности — причём речь идёт не только об исчезновении размежевания между высшим контролирующим «Я» и низшим контролируемым «Я», но и о прекращении отделения себя от Вселенной, других людей и вещей. Также мистики считают, что просветление — это высшая, вечная и безграничная радость и свобода — нечто бесконечно более совершенное, чем что-либо из того, что известно нам из нашей жизни. Если бы мы сумели создать условия для отыскания со-

кровенного «затерянного континента» безграничной радости в океане сознания, то результат был бы удивительным. Все наши нынешние «глобальные проблемы» оказались бы просто бестолковой и неуместной суетой и растворились бы как дым. Это связано, хотя бы, с тем известным фактом, что структура и содержание окружающего нас мира есть в значительной степени отображение состояния нашего сознания. Подобно этому, все философские системы, политические идеологии и научные концепции, есть также отражение нашего пребывания на специфических территориях внутреннего космоса [83].

В ходе обсуждений проблем перенаселённости, загрязнения окружающей среды, нарушения экологического равновесия и военных столкновений, периодически вспыхивающих в разных частях света, лишь немногие дают себе отчёт в том, что великие страны встали на путь саморазрушения, оказались парализованными вследствие многочисленных внутренних противоречий и задыхаются под горами бумаги и мусора. Люди, которые не доверяют себе и друг другу, обречены. Из всего сказанного можно сделать ещё один вывод. Ни индивид, ни общество, не могут поднять себя над землёй за шнурки от собственных ботинок, хотя люди постоянно говорят, что пришла пора сделать это. До тех пор пока прилагаем физические или моральные усилия, чтобы улучшить мир или себя, мы просто попусту растрчиваем энергию, которая при других условиях могла бы быть израсходована на осуществление того, что может быть сделано. Мы просто должны пойти на риск и начать доверять себе и другим. Но это только начало пути. Мы должны осуществить прорыв к творчеству, к внутренним скрытым резервам человека. Мистики считают, что человечество находится ещё в младенческой стадии своего развития, эволюция не заканчивается на человеке в его обыденном выражении. Вектором эволюции человека, по-видимому, является трансперсональное измерение сознания, для которого нет никаких границ, и об этом убедительно свидетельствуют революционные открытия современной психологии. Главная идея состоит в том, что социальность должна быть устроена таким образом, чтобы существовали условия для раскрытия такого потенциала. Но наши усилия должны быть направлены, прежде всего, на самих

себя и на тех, кто находится рядом с нами. Изменение социальности – это процесс, который имеет отношение, прежде всего, к сверхчеловеческому миру архетипов и коллективного бессознательного. Динамика социального развития находится в прямой зависимости от динамики распространения идей. Нельзя сказать, чтобы современное общество испытывало недостаток позитивных, жизнеутверждающих и духовно ориентированных идей. Проблема здесь скорее в том, что эти идеи ещё не захватили достаточное количество умов, для того чтобы они смогли сработать в контексте социальной синергетики.

Сознательное и бессознательное сопротивление новым, эволюционным потокам знания, – не слишком изученная страница истории, так как содержит не только эпизоды борьбы с новым знанием, но и, возможно, задевает многих из ныне здравствующих патриархов науки или политики. В психической и социальной сути человека лежит что-то притягивающее к устоявшимся интеллектуальным «магнитам» прошлого. Таким образом, справедливо замечание Томаса Куна о том, что единственный способ смены научных парадигм – это смена поколений ученых [77].

Это подтверждается тем, что основная причина конфликта «новаторских» и «консервативных» тенденций в интеллектуальной сфере всё-таки психологическая. Прежде всего, в том, что «новаторы» – активные, творческие – как бы иначе психологически заряженные люди, вектор сознания которых иной, имеет другую напряжённость, в отличие от представителей пассивной части, тех, кто из своего интеллектуального и интенционального поля сделал средство для спокойного и безбедного существования. Пассивные и консервативные люди зачастую воспринимают новые тенденции как угрозу их безоблачному существованию.

Известный русский учёный Василий Васильевич Налимов, наш современник и автор большого количества философских междисциплинарных работ, идеи которых позволяют причислить его к представителям новой парадигмы в отечественной науке, писал: «Нам нужны новые смыслы, или точнее – нужно радикальное переосмысление прежних смыслов. Трагичность состоит в том, что процесс переосмысления должен идти в

очень широком, невиданном доселе ракурсе. Готовы ли мы к этому?» И далее: «Надо признать, что Мироздание погружено в Тайну. Нельзя её разгадать. Не надо и пытаться её разгадывать. Надо просто её признать. Её образ – видимый всегда лишь смутно – должен непрестанно расширяться и углубляться. Надо начать приближаться к ней, понимая, что она всегда ускользает, и тем дальше, чем больше мы будем приближаться» [91].

Надо суметь использовать взаимосвязанно всё приобретённое человечеством на пути его становления – рациональное и иррациональное, эстетическое и мистическое...» [7; 91].

Глава 3. МОДЕРНИЗАЦИОННАЯ ПАРАДИГМА НОВОГО ЗНАНИЯ

3.1. Исторические основы формирования и сущность модернизационной парадигмы

Существенное усложнение системы научного мировоззрения, стремление «расширить горизонты» исследовательского процесса в целях достижения результата, в наибольшей степени отвечающего критериям истинности, привело к постепенному сближению методологии гуманитарных, естественных и технических дисциплин. В период научно-технической революции при помощи трансдисциплинарных связей выполнялись исследования, результаты которых отличались очень важной тенденцией организации интереснейших экспериментов по созданию новейшего научного знания, моделированию долгосрочного развития, по разработке методики *мир-системного анализа*.

В отличие от предшествующих социологических подходов, в рамках которых теории социальной эволюции рассматривали развитие, прежде всего, отдельных обществ, а не их систем, *мир-системный анализ* исследует социальную эволюцию систем обществ, а не отдельных социумов. В этом мир-системный подход подобен цивилизационному, но идёт несколько дальше, исследуя не только эволюцию социальных систем, охватывающих одну цивилизацию, но и системы, охватывающие более одной цивилизации или даже все цивилизации мира. Этот подход был разработан в 1970-е годы прошлого века А. Г. Франком, И. Валлерстайном, С. Амином, Дж. Арриги и Т. дус Сантусом¹.

¹ *Андре Гундер Франк* (1929–2005), немецкий экономист, социолог и политолог, один из основоположников мир-системного анализа и теории зависимого развития. Использовал некоторые марксистские концепты из политической экономии. *Иммануил Морис Валлерстайн* (1930 г. р.), американский социолог, политолог и философ-неомарксист, один из основателей мир-системного анализа, один из ведущих представителей современной левой общественной мысли. **Самир Амин**

Согласно наиболее распространённой концепции мир-системного анализа, разработанной Иммануилом Морисом Валлерстайном, современная мир-система зародилась в так называемом «длинном XVI веке» (приблизительно 1450–1650 гг.) и постепенно охватила собой весь мир. До этого времени в мире одновременно сосуществовало множество мир-систем, которые Валлерстайн подразделяет на три типа: *мини-системы*, *мир-экономики* и *мир-империи* [16].

Мини-системы были характерны для первобытных обществ. Они основаны на отношениях взаимобмена.

Мир-экономики и *мир-империи* характерны для более сложных, аграрных обществ. *Мир-экономики* представляют собой системы обществ (объединены тесными экономическими связями), выступающие в качестве определённых эволюционирующих единиц, но не объединённые в единое политическое образование. *Мир-империи* характеризуются взиманием налогов (дани) с провинций и захваченных колоний.

В работах Валлерстайна подчёркивается, что все докапиталистические мир-экономики рано или поздно превращались в мир-империи через их политическое объединение под властью одного государства. Единственное исключение из этого правила – это средневековая европейская мир-экономика, которая превратилась не в мир-империю, а в современную *капиталистическую мир-систему*. *Капиталистическая мир-система* состоит из ядра (наиболее высокоразвитые страны Запада), периферии (в XX веке – социалистические страны) и периферии (Третий мир) [20].

Необходимо отметить, что, по аналогии, современный мир – это целостная система с единым разделением труда, основанная на транснациональном производстве и международной торговле, т. е. на макроэкономике. Современный мир раз-

(1931 г. р.), проживающий в Дакаре (Сенегал) франкоязычный египетский политолог и экономист, исследователь глобализации, один из теоретиков неомарксизма и основоположников мир-системного подхода, исследователь зависимого развития. *Джованни Арприги* (1937–2009), итальянский экономист и социолог, один из крупных представителей мир-системного анализа. Профессор социологии в Университете Джонса Хопкинса (1998). *Теотониу дус Сантус* (1936 г. р.), бразильский экономист, социолог и политолог, профессор Федерального университета Флуминенсе, один из создателей теории зависимого развития и представителей мир-системного анализа.

делён не на цивилизационно-культурные ареалы, а на центр (ядро), периферию и полупериферию. Прибыль приобретает ядро системы, а периферия – пассивная и несамостоятельная зона, встраиваемая ядром в глобальные производственные и товарные цепи – прибыль только теряет.

Процесс формирования системы глобальных экономических и политических связей, основанных на экспансии капиталистической мировой экономики, по мнению Валлерстайна, шёл с XVI века до наших дней. Сформированная экономика предполагает существование стран ядра, стран полупериферии, периферии и внешней арены. Государства ядра – те, в которых ранее всего возникли современные виды предпринимательства, а затем начался процесс индустриализации: Великобритания, Нидерланды, Франция и присоединившиеся позднее страны Северо-Западной Европы, например, Германия. На территории стран ядра зародилось промышленное производство, возникли передовые для того времени формы сельского хозяйства, сформировались централизованные правительства [20].

Полупериферией стран ядра стали государства, расположенные на юге Европы, вокруг Средиземного моря (прежде всего, Испания). Они были связаны с северными странами отношениями торговой зависимости, но их экономика не развивалась. Ещё пару веков назад периферия – «внешняя граница» мировой экономики – проходила по восточному краю Европы. Из этих районов, например из тех, где сейчас расположена современная Польша, сельскохозяйственные культуры поступали непосредственно в страны ядра.

Значительная часть Азии и Африки в то время относилась к внешней арене – её не затрагивали торговые связи, которые формировались в странах ядра. В результате колониальной экспансии и последующей деятельности крупных корпораций страны Азии и Африки были вовлечены в систему мировой экономики. Сегодня страны третьего мира составляют периферию обширной мировой системы, в ядро которой вошли и приобрели доминирующее положение Соединенные Штаты и Япония. В XX веке Советский Союз и страны Восточной Европы (общества второго мира), с их плановыми централизованными эконо-

мическими системами, были единственной большой группой стран, в определённой мере выпадающих из мировой экономики.

В соответствии с утверждением Валлерстайна, страны ядра доминируют в мировой системе, поскольку они в состоянии организовать мировую торговлю так, чтобы она отвечала их интересам. Он согласен со сторонниками теории зависимости в том, что страны первого мира приобрели возможность эксплуатировать ресурсы стран третьего мира в своих собственных целях [20].

Концепция мир-системы Валлерстайна содержит также положение о государственной зависимости, согласно которому разрыв между центром и периферией определяет основное противоречие мировой системы. Роль ядра в разные исторические периоды играли различные страны (начиная с XVI в. – это Голландия, позже Великобритания, а сейчас США) [Там же].

В связи с тем, что окружающий нас мир состоит из живой и неживой материи, многими исследователями рекомендуется его рассматривать как динамическую систему с обратными связями. В такой системе среда воздействует на организм, в свою очередь оказывающий воздействие на окружающую его среду.

Природные явления и процессы изучаются с использованием принципов самоорганизации систем, которые составляют основу такого междисциплинарного направления, как синергетика [12–14; 48]. Синергетика для исследователей-историков играет роль теоретической базы для построения моделей социально-исторических процессов [6; 7; 10; 12–14].

Вышеуказанные тенденции привели к развитию в экономической истории такого направления научного поиска, как *модернизационная парадигма*. По сути, *модернизационная парадигма* была сформулирована в середине XX столетия в условиях распада европейских колониальных империй и появления большого количества «молодых наций» в Азии, Африке и Латинской Америке. Объяснение исторического прогресса нового и новейшего времени с использованием этой парадигмы открывает большие перспективы для новых научных исследований [101–103].

С целью определения сущности данной парадигмы необходимо рассмотреть сам термин «модернизация» и то, что под

ним подразумевает современная наука. «Энциклопедия социологии» приводит следующее определение: «Модернизация – это общественно-исторический процесс, в ходе которого традиционные общества становятся прогрессивными, индустриально развитыми» [140]. «Новейший философский словарь» выделяет концепцию модернизации, которая является одним из содержательных аспектов концепции индустриализации, а именно теоретической моделью семантических и аксиологических трансформаций сознания и культуры при становлении индустриального общества [94].

С точки зрения технических наук, всё выглядит гораздо проще: модернизация (от фр. *moderne* – «новейший, современный») – всякое изменение объекта в соответствии с новейшими, современными требованиями и нормами, например обновление технического оборудования, технологического процесса и т. п. [5]. Как пишет современный исследователь методологии социальных наук И. В. Забаев (кандидат социологических наук, научный руководитель лаборатории «Социология религии», доцент кафедры философии религии и религиозных аспектов культуры Богословского факультета ПСТГУ), «проблема модернизации – это вопрос: что такое современное общество и как оно таковым стало?» [56, с. 229–230]. Притом становление это имеет свойство рефлексии. В социальных науках данное понятие осмыслялось французским социологом и философом, основателем французской социологической школы и предшественником структурно-функционального анализа Давидом Эмилем Дюркгеймом (1858–1917) как процесс социальной дифференциации, посредством которого осуществлялось общественное разделение труда [54]; немецким социологом, философом, историком, политическим экономистом М. Вебером [22] – как процесс рационализации, в ходе которого хозяйствующие субъекты стремились максимально повысить собственную экономическую отдачу (Максимилиан Карл Эмиль Вебер, 1864–1920); К. Марксом [85] – как процесс товаризации, в ходе которого товары и услуги всё более и более производились для рынка.

Результаты анализа вышеуказанных точек зрения позволяют сделать вывод о том, что модернизация с самого начала рас-

смачивалась, прежде всего, как рационализация всех направлений жизни человека и общества [56, с. 229–230].

Немецкий философ и социолог, видный теоретик «Франкфуртской школы», один из наиболее влиятельных политических и социальных мыслителей второй половины XX века, создатель концепций коммуникативного действия и этики дискурса Юрген Хабермас (1929 г. р.) связывает генезис теории модернизации с социологией, настаивая на том, что последняя возникает как теория буржуазного общества, на долю которой выпадает задача объяснить протекание и анатомические формы проявления капиталистической модернизации добуржуазных обществ [126].

Всё вышесказанное, по сути, формирует теорию модернизации, которая представляет собой условную совокупность разнородных концепций общественно-экономического и политического развития, объясняющих процесс перехода от одной модели социально-экономического развития к другой, более динамичной. В соответствии с этой теорией российской наукой всё чаще рассматривается вопрос о так называемой Петровской модернизации. Эта концепция в большей степени коррелирует с технической интерпретацией данного термина, ведь реформы Петра I изменили не только внешнюю составляющую русского культурно-исторического типа – «фасад Империи», но и внутреннее устройство системы.

Необходимость более адекватного объяснения исторического процесса привело к использованию модернизационных моделей, которые открывают большие возможности для научных исследований. Следует иметь в виду, что с концепцией модернизации неразрывно связан вопрос о принципах и структуре движущей силы социально-экономической эволюции. Фазы технико-технологической модернизации логически связаны с «теорией производственных революций», получившей наиболее обоснованную парадигму в работах советского и российского философа, историка, социолога, политантрополога, экономиста, футуролога, доктора философских наук, автора теории «принципов производственных благ» Леонида Ефимовича Гринина (1958 г. р.) [42; 54; 61]. Производственную революцию он определил как коренной переворот в мировых производи-

тельных силах, связанный с переходом к новому принципу хозяйствования не только в технологиях, но и во взаимоотношениях общества и природы. Учёный полагает, что в отличие от различных технических переворотов производственная революция затрагивает не отдельные важные отрасли, а все хозяйственные механизмы государства. В конечном счёте, новые направления хозяйствования становятся доминирующими [42, с. 214]. Исторически насчитывается три производственных революции: аграрная, промышленная и научно-техническая. В нашем случае следует рассмотреть промышленную революцию, или индустриализацию, в ходе которой биологическая энергия, используемая в процессе производства, была заменена водой и паром. Это способствовало процессу трудосбережения не только в физическом труде, но также и в учёте, контроле, управлении, обмене и т. д. [Там же, с. 215]. Индустриализация – результат длительного накопления количественных и качественных модификаций, ведущих к нарастающему усложнению общественного разделения труда. Само общество является динамической системой, которая под действием закона переходит от одного состояния к другому. Согласно теории самоорганизации такой переход обусловлен флуктуациями и ограничивается точками бифуркации. Таким образом, бифуркация – это приобретение нового качества в движениях динамической системы. Например, в ходе индустриализации можно выделить три бифуркации в процессе технико-технологической модернизации: замена ручного труда механическим: применение энергии воды, затем пара, а в дальнейшем – электроэнергии.

Пример формирования *первой точки бифуркации*. В этот период генерировался потенциал, включавший в себя совокупность материальных и духовных ресурсов, определяющих научно-технический уровень общественного производства в исторически определённых социально-экономических условиях. На уровне когнитивной дифференциации эксперименты по внедрению тех или иных устройств имеют достаточно древнюю историю и восходят к достижениям античной натурфилософии. Динамичное сочетание реализуемых и ещё не используемых научных и технических достижений в области гидроэнергетики проявилось в Европе в XV–XVI веках. Каждый период

между бифуркациями связан с распространением новых технологий и их приспособлением к различным параметрам исторического процесса отдельно взятого элемента Мир-Системы, в результате чего создаются условия для следующего состояния фазового перехода. Вначале формируются очаги нового принципа производства (модернизация), затем последний распространяется на новые общества и территории, между которыми происходит обмен достижениями в самой разной форме. Здесь большую роль, кроме горизонтального взаимообмена между отдельными представителями различных культурно-исторических типов [7; 43; 56], играет вертикальный обмен (индустриальное наследие) от поколения к поколению, который облегчает процесс усвоения производственных достижений, расширяет практику их применения.

Если культурно-исторический тип на каком-то этапе своего развития располагает уровнем технической оснащённости, стремящемся к нулю, при отсутствии информации, то, соответственно, не будет и возможности для развития модернизационных процессов. Данная ситуация описывается французским историком-медиевистом, одним из ярчайших представителей «Новой исторической науки», вышедшим из школы «Анналов», в отношении экономики периода зарождения «цивилизации средневекового Запада» Жак Ле Гоффом (1924–2014) [79, с. 184–232]. При смене прежней Мир-Системы (к примеру, *Pax Romana*) новыми культурно-историческими типами наблюдается определённый регресс. Для того чтобы величина трёх факторов модернизации была положительной, необходимо ввести новый феномен или сумму феноменов.

В период когнитивной дифференциации, при слабом развитии науки и низком уровне образования, технические новинки появляются как абстрактные ценности, значимость которых в экономическом плане не может определить сам создатель. Однако при этом возникает вероятность распространения информации. Учёные-теоретики описывают абстрактное устройство, постепенно приходя к выводу о его практической значимости. Информация доходит до общественного института или его представителя, обладающего возможностью оказывать воздействие. Это может быть как отдельно взятый представитель фео-

дальной иерархии, так и государство в целом. Давление способствует тому, что возникает импульс, обуславливающий изменение модернизационной парадигмы [7; 43; 56].

При рассмотрении данной модели применительно к развитию технико-технологической среды человечества в период с Античности до Нового времени необходимо отметить, что античная наука и техника развивались в значительной степени независимо друг от друга: ремесло, металлургия, строительное дело, решения ряда инженерных задач находились уже в VI веке до н. э. на довольно высоком уровне, в то время как теория была еще в самом зачаточном состоянии. Но, как писали современные авторы специального труда по истории древних изобретений П. Джеймс и Н. Торп [51], к III веку до н. э. философия и экспериментирование воплотились в изящно-стройной системе Страто, физика, возглавлявшего Афинский лицей (между 287–269 гг. до н. э.).

Другим великим эллинским инженером был Филон Византийский (III в. до н. э.), известный своими сочинениями по прикладной механике, часть из которых сохранилась до настоящего времени. Будучи по профессии военным инженером, он работал как в Александрии, так и на Родосе. Его главный труд об использовании научных знаний в военном деле изложен в 9-томном трактате (*Mechanike syntaxis*). Однако учёный также разделял увлечения александрийцев разного рода безделушками, в одной из которых применён карданов подвес. Вероятнее всего, последний не имел практического применения и был надолго забыт. Повторно он был изобретен во времена китайской династии Хань около 100 года до н. э. и снова открыт в Европе в XIII веке – в обоих случаях для использования в кадиле с ладаном. В 1546 году испанцы усовершенствовали китайское изобретение компаса, установив его на кардановом подвесе, что позволяло компасу сохранить стабильное положение, несмотря на внешние колебания. П. Джеймс и Н. Торп предположили, что главным вкладом европейцев в усовершенствование компаса было явно новое применение сконструированной греками 18 столетий назад действующей игрушки [51, с. 153–156]. В западной части античного мира вопросами применения механических конструкций в практику занимался Архимед (287–

212 до н. э.). Среди античных механиков, как теоретиков, так и практиков, он наиболее полно описал и применил блочно-рычажные механизмы [4, с. 272–297]. Важным свидетельством тому, что античные техники научились практически применять такой сложный механизм, как дифференциальная передача, уже во II веке до н. э., служит находка Антикитерского механизма [90; 130]. Столь же впечатляющими стали примеры использования энергии воды для получения механической работы. Водяная мельница была известна в Иллирии со II века до н. э., а в Малой Азии начала применяться, по некоторым данным, примерно на столетие позднее.

Витрувий (вторая половина I в. до н. э.) показал, что римляне внесли в устройство водяных мельниц существенное усовершенствование [4]. Они поменяли горизонтальные колёса на вертикальные с зубчатой передачей, которая соединяла горизонтальную ось колеса с вертикальной осью жерновов [51, с. 184]. Самое раннее непосредственное археологическое доказательство существования в Римской империи водяного колеса найдено в Венафро, деревне неподалеку от Помпеи. Здесь в результате извержения Везувия в 79 году н. э. было погребено вертикальное водяное колесо, в лаве сохранился его след. Самый большой комплекс римских водяных колёс находится в Барбегале неподалеку от Арля (Южная Франция). Он датируется примерно 300 годом н. э. Вода из р. Дюране с крутого холма переводилась по акведуку, имеющему два лотка, каждый из которых спускался с холма ступенями. Всего в сооружении насчитывалось 16 черпаковых водяных колёс, обеспечивавших мощность свыше 30 л. с. Поток мог регулироваться посредством использования внешнего желоба в качестве водослива. Китай также может претендовать на лидерство в этом аспекте, хотя имеющаяся ссылка не так прямо указывает на это: согласно историческим записям сверхсложное гидроэнергетическое устройство для раздувания кузнечных мехов было изобретено примерно в 31 году н. э. управляющим Ту Ши. Маловероятно, чтобы китайцы так быстро достигли подобного уровня развития, им должны были предшествовать более простые, в техническом плане, водяные колёса. Существуют записи относительно использования воды для приведения в действие дробильных

машин в 20 году н. э., но не приближавшихся так близко к технологическим достижениям, как в случае с кузнечными мехами Ту Ши [51, с. 479–481].

Наконец, античный культурно-исторический тип показал свою непревзойденность (вплоть до конца эпохи Средневековья) в технике ведения горных работ. В 1920 году в римских шахтах в Рио-Тинто (Испания) археологи обнаружили «гнездо» деревянных водяных колёс на бронзовых осях диаметром 4,5 м и винты к устройству, изобретённому Архимедом для подъёма воды. Винты и колёса запускались вручную с помощью рабочей силы. Благодаря им, в рудниках обеспечивалась непрерывная откачка воды и, следовательно, можно было осуществлять проходку на большую глубину [51, с. 505–506]. К III веку н. э. Александрия пришла в упадок. В последующие столетия её центры образования и науки пострадали от внешних и внутренних угроз. К тому времени, когда библиотека была сожжена арабами во время вторжения в Египет в 640 году н. э., золотой век греческой науки закончился. Однако некоторые рукописи сохранились благодаря арабским завоевателям. В средние века, последовавшие за падением Римской империи, инженерные достижения Александрии сохранились и развивались в исламском мире. Более того, необходимо заметить, что инженерам исламского мира удалось сохранить больше достижений греко-римской технологии, чем их европейским конкурентам [90, с. 128–129]. Первыми шагами в этом направлении были перевод античных научных трактатов и распространение технических знаний, берущих начало в эллинской культуре. «Это явление послужило причиной, когда исламский мир опередил Европу и стал знаменосцем мировой науки и просвещения» [47, с. 49].

В IX веке н. э. главными преемниками александрийских учёных стали три брата иракца из рода Бану Муса в Багдаде. В 1204 году Абу аль-Из ибн Исмаил ибн аль-Раззас аль-Джазари (или просто аль-Джазари), механик-изобретатель, математик, астроном исламского возрождения государства династии Артукидов, издал «Книгу знаний об остроумных механических устройствах» с описанием технических новинок [149]. В основном приспособления представляли собой различные механизмы, доведённые до совершенства благодаря достижениям

александрийской науки в области пневматики и гидравлики [51, с. 183–184]. Однако Аль-Джазари не только описывал античные изобретения, по сведениям современных историков науки и техники, он является изобретателем коленчатого вала и многих других открытий в области механики [89]. Что касается «цивилизации средневекового запада» (как обозначает Жак Ле Гофф – французский историк-медиевист, один из ярчайших представителей «Новой исторической науки», вышедшей из школы «Анналов», у истоков которой стояли М. Блок и Л. Февр, оставшийся верным концепции тотальной истории), то это был «бедно оснащённый мир, “технически отсталый”» [79]. Средневековые знали даже определённый регресс в этой области по сравнению с греко-романским миром, и в период между V и XIV веками изобретательство проявлялось слабо [51, с. 183]. Согласно Жак Ле Гоффу (1924–2014), не существовало другой сферы средневековой жизни, нежели техническая, в которой с такой антипрогрессивной силой действовала бы другая черта ментальности: отвращение к «новшествам» [79]. Здесь ещё в большей мере, чем в прочих сферах, нововведение представлялось чудовищным грехом. Оно подвергало опасности экономическое, социальное и духовное равновесие. Новшества, обращённые на пользу сеньора, наталкивались, как мы увидим ниже, на яростное или пассивное сопротивление масс. В течение долгого времени на средневековом Западе не было написано ни одного трактата по технике; эти вещи, казалось, недостойны пера или же раскрывали бы некий секрет, который не следовало передавать. Когда в начале XII века немецкий монах Т. Пресвитер (1070–1125) (Теофил (монах Теофил, пресвитер Теофил, клирик Теофил; лат. *Theophilus Presbyter*), живший в начале XII века монах-бенедиктинец, автор искусствоведческой компиляции, известной под названием «Список различных искусств») писал трактат «О различных ремёслах», он стремился не столько обучить ремесленников и художников, сколько показать, что техническое умение есть божий дар. Другие, так называемые труды по технике, – всего лишь эрудитские, часто псевдонаучные компиляции, не имеющие большого документального значения для истории естественных знаний [Там же, с. 187].

Новый культурно-исторический тип оказался не в состоянии развить достижения предшественников, однако средневековые мастера примерно с X века начинают использовать водяные мельницы [79, с. 183]. В XI веке водяное колесо в Европе начинает применяться повсеместно [Там же, с. 31]. В II веке данные механические устройства начали применяться в металлургии. Сначала в аль-Андалус, затем в христианской Испании, а потом и по всей остальной части света. Однако необходимо учитывать, что этот процесс был долгим и несинхронным. До XIII века мельница в железоделательной промышленности являлась редкостью; обнаружение её в 1104 году в Каталонии нельзя считать бесспорным, хотя подъём кузнечного дела в этой провинции во второй половине XII века и был, возможно, связан с распространением этих мельниц. Первое надёжное упоминание о них датируется 1197 годом для одного монастыря в Швеции [Там же, с. 199]. Производство металлов находилось в далеко не лучшем виде, когда в большинстве случаев использовались рудиментарное оборудование и техника [150]. Плавильные печи с мехами, которые приводились в действие энергией воды, появились в конце XIII века в Штирии, а затем, около 1340 года, в районе Льежа. Доменные печи конца Средневековья не могли тотчас же революционизировать металлургию. Решающие сдвиги появились, как известно, лишь в XVII веке, а их распространение пришлось на следующее столетие.

В результате приведённого исторического экскурса можно сделать вывод о том, что значимые технические достижения в «индустриальной» сфере касались её отдельных и притом не основных отраслей, а их распространение датируется к тому же концом Средневековья [79, с. 203]. На исходе XIV века появилась наиболее совершенная форма ведущего звена рычажных и зубчато-рычажных механизмов — система шатун-кривошип. После этого механизмы, которые Античность знала лишь в качестве «курьёзных игрушек», в Европе приобрели утилитарное значение [Там же, с. 188]. Это привело впоследствии к изменению техногенной среды, изменению мировоззрения общества на труд, науку и инновации.

Эпоха Возрождения (XIV–XVI вв.), хронологические рамки которой совпали с периодом падения средневековой ислам-

ской цивилизации, знаменовала собой перемещения интеллектуального центра во Флоренцию, где обучался переводчик Ветрувия Фра Джованни Джокондо (другое имя – Джованни да Верона; 1433–1515), итальянский гуманист и эрудит, зодчий, инженер, археолог, писатель и антиквар, оказавший огромное влияние на инженеров и архитекторов того времени. Его современник Франческо ди Джорджо Мартини (1439–1501), итальянский художник, скульптор, архитектор, изобретатель и военный инженер, представитель сиенской школы живописи, со всей очевидностью доказал, что рисунок машины является интеллектуальным самовыражением и средством профессионального самоутверждения техников и инженеров, которые до тех пор считались ремесленниками. Он ввёл в оборот метод моделирования инженерных сооружений в процессе проектирования. Эти два представителя Высокого Возрождения являли собой замкнувшуюся цепь распространения технической инновации. Первый изложил опыт предшествующей цивилизации, проиллюстрировал его и аннотировал, второй развил его и передал своим последователям, в частности, своему ученику Леонардо да Винчи, процесс проектирования машин которого, по мнению исследователей, стал венцом средневековой технической мысли [90].

Признавая единственным критерием истины опыт, противопоставляя метод наблюдения и индукции отвлеченному умозрению, Леонардо да Винчи не только на словах, но и на деле нанёс смертельный удар средневековой схоластике с её пристрастием к абстрактным логическим формулам и дедукции («пусты и полны заблуждений те науки, которые не порождены опытом, отцом всякой достоверности, и не завершаются в наглядном опыте») [Там же, с. 10–12]. С этого времени к средневековой Европе уже нельзя относиться как к отсталому культурно-историческому типу. Так как хаос системы начинал преодолеваться информацией, негэнтропийный принцип последней привёл в последующем к первому этапу индустриализации. Наиболее объёмным отрицательным вкладом в энтропию средневекового общества можно считать труд немецкого учёного, геолога, минералога Г. Бауэра (Агриколы) (1494–1555) [1], который провёл систематическое исследование технологи-

ческих процессов горного дела и показал, как разительно изменилась техногенная среда европейского культурно-исторического типа по сравнению со временами Т. Пресвитера, так же собиравшего сведения о технике и технологии металлургической промышленности по всем германским землям. Ксилографии в книге Агриколы представляют собой не что иное, как свидетельство ранней промышленной революции, и в течение двух столетий они оставались важнейшим руководством по развитию металлургической промышленности. Эволюционные процессы в развитии техники, как правило, побуждают население осуществлять инвестиции в образование.

Таким образом, развитие технико-технологической сферы в Европе было тесно связано с развитием университетов. Рост суммы знаний и скорости распространения информации иницирует новую модель роста, все факторы модернизации для формулирования и обоснования модернизационной парадигмы приобретают необходимую взаимообусловленность.

3.2. Характеристика процесса превращения нематериальных ресурсов в важный фактор экономического развития

Спецификой развития многих стран мира с начала ХХI века является то, что возрастающее значение как для экономики, так и для общества приобретает группа новых отраслей. Речь идёт, в первую очередь, о развитии науки и научного обслуживания, образования, здравоохранения, разнообразных профессиональных услуг, связи, информационного обслуживания и т. д. Ключевое значение для функционирования экономики в долговременном плане приобретают, или уже приобрели, отрасли по производству услуг. Они становятся «локомотивами» научно-технического и социально-экономического развития многих стран.

Принято считать, что сфера услуг не может считаться развитой, если ею создаётся меньше 65 % одного из основных макроэкономических показателей системы национальных счетов – валового национального продукта (ВНП). Достаточно сказать, что в США на сферу услуг приходится сейчас около

80 % рабочих мест, в том числе в этой сфере занято более 85 % всех кадров высшей квалификации. В сфере услуг получается около 78 % валового внутреннего продукта (ВВП) – совокупности всех благ (товаров и услуг), произведённых резидентами на территории определённой страны в течение года, выраженных в ценах конечного продукта. В сфере услуг сосредоточено 40 % основных производственных фондов. По данным бюро статистики занятости США, в ближайшее время увеличение числа свободных рабочих мест будет происходить только за счёт сферы услуг. Аналогичная тенденция наблюдается и в странах Западной Европы, где в сфере услуг занято более 66 % общего числа занятых. В странах ЕС на долю сферы услуг приходится около 65...75 % ВВП и 65 % занятых; В Японии – 62 и 60 % соответственно. В сфере услуг размещено 40 % объёма иностранных прямых инвестиций в мире. По данным Международного валютного фонда (МВФ), все виды услуг составляют в начале XXI века примерно 1500 млрд долл. (около 70 % стоимости всего результата мирового производства), а международная торговля услугами является одним из наиболее динамично растущих секторов мирового хозяйства [61].

Всё это свидетельствует о том, что наступил принципиально новый этап в общественном, в том числе в международном, разделении труда. Стремительное развитие сферы услуг является, по мнению учёных, неременным условием успешного завершения современной структурной перестройки экономики. В своё время, учитывая роль этого процесса и его влияние на современное общество, ООН, которая каждое десятилетие отмечает актуальным для человечества девизом, период с 1990 по 2000 год назвала десятилетием развития сферы услуг.

Общественное производство – явление развивающееся. И это неизбежно сказывается на изменении его структуры посредством внутриотраслевых, межотраслевых сдвигов и, в конечном счёте, сдвигов, затрагивающих соотношение крупнейших секторов и сфер всей экономики. Осуществляемые структурные преобразования западные и российские учёные сравнивают по значению с индустриальной революцией прошлого,

отмечая при этом, что страны, не успевшие вписаться в этот процесс, отбрасываются на периферию мировой хозяйственной системы [61; 117; 129].

Таким образом, рассматривая ход процессов структурных преобразований в экономике, можно говорить о композиционном сдвиге, поскольку меняется вся композиция, компоновка, т. е. составление из отдельных частей целого, хотя в публикациях композиционным сдвигом называют сдвиг внутри отраслей экономики. Как бы то ни было, структура хозяйственного организма меняется качественно, что позволяет говорить о её *новой парадигме*.

При рассмотрении вопроса о структуризации экономики нужно иметь в виду следующие понятия и определения.

Отрасль – совокупность предприятий и организаций, для которых характерна общность выпускаемой продукции, технологии производства основных фондов и профессиональных навыков работающих: а) *«чистая» отрасль* – совокупность всех производств одного вида продукта – монопродукта (уголь, газ, нефть и т. д.); б) *хозяйственная отрасль* – совокупность всех предприятий, у которых производство отраслевого продукта составляет основную долю; в) *административная отрасль* – совокупность предприятий, находящихся в ведении одного из министерств (или другого административного органа).

Сфера: 1) область, предел распространения чего-нибудь; 2) совокупность отраслей и видов деятельности, характеризующихся общими сущностными признаками (чертами).

Сектор экономики – область хозяйственной деятельности, часть экономики. Секторы в экономике могут быть определены различными способами: а) как совокупность институциональных единиц – резидентов, имеющих сходные экономические цели, функции и поведение (например, государственный (общественный) сектор; корпоративный сектор; частный сектор, не относящийся к корпоративному; некоммерческий сектор и т. д.); б) по типам продукции.

При структурировании общественного производства принято выделять несколько методологических подходов, которые, во-первых, отражают видение проблемы с позиции своего вре-

мени; во-вторых, адекватно и глубоко раскрывая новые тенденции в изменении структуры экономики, полностью не отторгают, не зачёркивают ранее предложенные концепции.

В основе *первого – исторически исходного – подхода* лежит дихотомия материального и нематериального производства, т. е. разделение всего общественного производства на две части. До сих пор этот подход используется в экономической теории и практике спорадически, а в России весьма часто. В отечественных публикациях, в том числе в научных, распространён термин «непроизводственная сфера», который применяется как синоним понятия «нематериальное производство». Необходимо обратить внимание на встречающееся, вполне справедливое мнение, что термин «непроизводственная сфера» крайне неудачен. Если трактовать его буквально, то создаётся впечатление, что в непроизводственной сфере ничего не производится, а такое мнение ошибочно, поскольку экономические блага могут находиться в предметно-вещественной форме, а могут не иметь таковой. Если в отраслях материального производства создаётся материально-вещественный продукт, то в отраслях нематериального производства – нематериальные блага и услуги.

Также необходимо отметить, что при указанном подходе разделение общественного производства (экономики) на две части базируется на трёх взаимосвязанных критериях: 1) участие отраслей и видов деятельности в создании материальных благ; 2) прямое (потребляющее) воздействие на природу (если деятельность отрасли направлена на преобразование вещества природы с целью его приспособления к человеческим потребностям, то она относится к материальному производству); 3) овеществление результатов труда (если такое овеществление отсутствует, деятельность относится к нематериальной сфере) [118].

Материальное производство на протяжении многих веков играло основную роль в обеспечении жизнедеятельности людей. При этом, постоянно усложняясь, выступало ведущей сферой всего общественного производства. В настоящее время в индустриально развитых странах оно включает более 55 отраслей, подотраслей и видов производства, тогда как в начале XX века в промышленности насчитывалось около 20 отраслей [Там же].

По мере развития и усложнения экономики эта самая общая, двухсекторная структура общественного производства уже неадекватно отражала происходящие изменения как внутри самого материального производства (соотношение добывающих и обрабатывающих отраслей промышленности), так и с точки зрения места и роли нематериальной сферы, что объективно потребовало несколько иного взгляда на структуру хозяйства.

Второй подход – более современный – базируется на представлении общественного производства как трёхсекторной модели. Одним из первых (наряду с А. Фишером, 1935 г.) его предложил Колин Грант Кларк (К. Кларк, 1905–1989), британский экономист и статистик, работавший как в Великобритании, так и в Австралии, введший понятие «валовой национальный продукт» (ВНП), как основу для изучения национальных экономик [105; 129].

К первому (первичному) сектору экономики причислялись все отрасли добывающей промышленности и сельского хозяйства. Вторичный сектор охватывал обрабатывающие отрасли (обрабатывающий сектор экономики – отрасли обрабатывающей промышленности и строительство). Третичный (терциарный) сектор – сектор услуг (сфера услуг). Необходимо обратить внимание на то, что здесь этот сектор понимается именно как сфера услуг. В современных публикациях, в том числе в российских, нередко можно встретить термин «третичный сектор», трактуемый как сектор некоммерческих организаций [129].

Такое структурирование общественного производства не только впервые подчеркнуло роль usługовых видов деятельности, их значение для экономического организма, но и дало более объективную картину структуры самого материального производства.

Приведённая трёхсекторная модель вполне соответствовала действительности, т. е. реалиям хозяйственной жизни середины XX века в развитых странах, следовательно, лучше отвечала потребностям экономического анализа. Оказалось, что все секторы (первичный, вторичный и третичный) были в тот период однопорядковыми как по количеству занятых, так и по роли в создании общественного богатства.

Однако с 60–70-х годов XX века в развитых странах однопорядковость нарушилась в силу ярко выраженного преобладания третичного сектора сферы услуг над вторичным и первичным секторами, суммарный вклад которых в создание ВВП стал составлять 30...32 %, стала нарастать диспропорциональность между тремя секторами, которая приняла устойчивый и очевидный характер. Такие сдвиги рассматриваются как *сущностные признаки возникновения постиндустриального общества, его сервисной модели* [129].

В развитых странах соотношение этих секторов изменилось следующим образом:

1. *Первичный сектор* (добывающие отрасли и сельское хозяйство): его доля в ВВП упала, как подчёркивают специалисты, до минимально возможных значений. Так, в конце XX века она составляла не более 3 %. Если в сельском хозяйстве на исходе XIX века создавалось до 40 % американского ВВП, после Первой мировой войны – 14 %, то сейчас – не более 1,4 %. Всё это отразилось на структуре занятости в первичном секторе: в середине XIX века до 60 % рабочей силы было занято в аграрном секторе, а сейчас, например в США, занято менее 3 %. В результате с 1994 года статистические органы США перестали учитывать долю фермеров в составе населения из-за её незначительности. Такие же тенденции характерны и для развитых европейских государств (Германии, Франции), хотя цифры занятых в добывающих отраслях там несколько выше. В целом в добывающих отраслях США и стран ЕС численность занятых снизилась абсолютно, а доля добывающих отраслей в ВВП стран ЕС не превышает 3 % [Там же].

2. *Вторичный сектор* считался ведущим, доминирующим во всех развитых странах на протяжении почти двух третей XX века, но ситуация меняется и в нём, хотя не так однозначно, как это происходит в первичном секторе. Относительно вторичного сектора можно выделить две тенденции.

С одной стороны, начиная с 70-х годов XX века здесь тоже наблюдается процесс абсолютного уменьшения числа занятых. Так, с 1980 по 1994 год в США число занятых в обрабатывающих отраслях снизилось более чем на 11 %, составив 18 % трудоспособного населения. При том же объёме выпуска продук-

ции в США за 80-е годы численность персонала сталелитейных компаний уменьшилась в 6 раз. «Дженерал Электрик» примерно за тот же период снизил численность персонала вдвое. В Западной Европе наблюдался такой же процесс. Доля промышленного производства в ВВП при этом колебалась: в США в первой половине 90-х годов она была от 22,7 до 21,3 %; в странах ЕС – приблизительно 20 % (от 15 % в Греции, до 30 % в ФРГ) [129].

С другой стороны, несмотря на сокращение своих количественных масштабов, вторичный сектор в современном обществе является весьма эффективно функционирующей производственной системой с высоким уровнем производительности труда. Это обусловлено, прежде всего, тем, что именно в нём находит своё применение всё возрастающая масса технологических достижений. Хотя следует отметить, что наряду с высокотехнологичными отраслями вторичный сектор включает в себя и достаточно примитивные виды производства.

3. *Третичный сектор* переживает бурное развитие. Если суммарная доля первых двух секторов в ВВП ведущих стран мира стабилизировалась на уровне 30...32 %, а занятость персонала составляет не более 25...30 %, то третичный сектор занимает в создании ВВП соответственно около 70 % (свыше 75 % в развитых странах). Многие специалисты считают, что произошла так называемая терциарная революция, поскольку динамика роста этого сектора столь велика, что процесс структурных изменений общественного производства развитых стран и превращение этого производства в экономику услуг можно признать завершённым [Там же].

Однако не все рассматривают это как благо, некоторые, например профессор из университета Беркли Стивен Фрэннд Коэн (1938 г. р.), американский историк, занимающийся изучением истории СССР, высказывают опасение, что такой процесс приведёт к деиндустриализации, к застою промышленного производства, что может вызвать катастрофу. Наличие противоположных мнений показывает, что эта проблема требует серьёзного осмысления во всей её многоаспектности и противоречивости [69; 70].

Как бы то ни было, Б. Коэн отмечает, что «если в 1900 году соотношение американцев, производивших материальные блага и услуги, оценивалось как 63 : 37, то девяносто лет спустя – уже как 22 : 78, причём изменения значительно ускорились с начала 50-х годов, когда началось сокращение численности занятых во всех отраслях, которые в той или иной степени могут быть отнесены к сфере материального производства» [Там же].

Разные специалисты старались подчеркнуть значение того или иного рода деятельности и, осознавая усложнение и «многоголикость» третичного сектора, отмечали, что дальнейшее структурирование общественного производства шло в основном по пути вычленения отдельных подотраслей из ранее единого третичного сектора. Одни, например, особо выделяли производство информации, подчёркивая, что в нём создаётся до 2/3 общественного продукта, другие акцентировали внимание на торговле, которая обеспечивает более 20 % занятости и даёт почти 16 % ВВП; третьи обращали внимание на то, что наиболее динамичными отраслями становятся здравоохранение, образование и другие виды деятельности.

В результате развития второго подхода Дэниел (Даниел) Белл (1919–2011), американский социолог, публицист, создатель теории постиндустриального (информационного) общества, в 70-х годах XX века выделил, наряду с тремя указанными секторами, ещё два: четверичный и пятеричный, одновременно пересмотрев структуру самого третичного сектора [7].

Согласно Д. Беллу, третичный сектор уменьшился до транспортных и коммунальных услуг, а торговля, финансы, страхование и операции с недвижимостью отходили к четверичному. К пятеричному сектору относились здравоохранение, образование, отдых, исследовательская деятельность и правительственные учреждения [Там же].

Этот подход сейчас получил широкое распространение, но он имеет свои плюсы и минусы.

К достоинствам подхода Д. Белла можно отнести: а) отражение сложности и неоднородности самой сферы услуг, необходимости её собственного структурирования посредством разбивания единого у К. Кларка сектора услуг на три относительно

обособленные «области» служебной деятельности; б) большую адекватность современным экономическим реалиям, характеризующимся расширением и усложнением сферы услуг.

В качестве основного недостатка указанного подхода можно отметить отсутствие чёткого критерия, согласно которому сфера услуг расчленяется на отдельные секторы, состав и количество которых может быть различным.

Подтверждением данного мнения является то, что примерно в эти же годы Дж. Зингельманн предложил выделить в структуре общественного производства шесть секторов, в том числе четыре сектора в сфере услуг. Причём, если первый сектор имеет традиционные составляющие: сельское хозяйство, добывающие отрасли, то второй сектор включает не только обрабатывающие отрасли, строительство, но и коммунальные службы [150].

Американским экономистом Марком Ури Поратом в 1977 году в его обширном исследовании современной экономики «Информационная экономика» был введён термин «информационная экономика», и была выдвинута идея четырех секторов: сельское хозяйство, промышленность, сектор услуг и информационный сектор, т. е. сектор создания знаний [90]. Ури Порат также выделил две области экономики: 1) область материального производства и энергетики; 2) область информации.

В последние годы некоторые специалисты, в том числе и российские – В. Иноземцев, Г. Батищев, предлагают иной подход к структурированию общественного производства. По их мнению, всё национальное хозяйство можно представить двухполюсной системой: на одном полюсе будут отрасли, тяготеющие к субъект-объектному началу, на другом – к субъект-субъектному. Субъект-объектный полюс, как следует из самого названия, представляет взаимодействие человека с предметом своей деятельности или с объектом потребления, а субъект-субъектный – объединяет такие отрасли, взаимодействие людей в рамках которых основано на интерперсональном общении. Очевидно, что такой подход, по признанию В. Л. Иноземцева, перекликается, во-первых, с исходным, поскольку «деление всего общественного хозяйства на две большие части, присущее концепции противопоставления материального про-

изводства и сферы услуг, восстанавливается, но при этом реализуется иной подход к роли того или иного сектора в воспроизводственных процессах»; во-вторых, с общественно признанным в настоящее время тезисом Д. Белла, согласно которому индустриальное общество характеризуется преобладающим взаимодействием человека с природой, а постиндустриальное – представляет собой состязание между людьми [118; 119].

3.3. Взаимосвязь и взаимообусловленность материального производства и сферы услуг, критерии их разграничения

В структурировании общественного производства имеются сложности и условности, но в целом используемые методологические подходы свидетельствуют о предпринимаемых попытках отражения «строения» экономики, более адекватного с позиции тенденции перехода развитых стран к постиндустриальному обществу, в котором роль сферы услуг стала столь велика, что современную экономику стали называть экономикой услуг, а общество, в котором сфере услуг принадлежит ведущая роль, – *постиндустриальным, или сервисным*.

Весьма непросто дать точную статистическую оценку структурных изменений, однако в целом они служат, как считают специалисты, серьёзной основой для вывода: современной модели экономики присущи высокие темпы роста сферы услуг, противоречивое развитие промышленности (сокращение добывающей и рост новейших отраслей) и сельского хозяйства (уменьшение объёмов занятости при увеличении производительности труда и развитии аграрно-промышленного комплекса).

Таким образом, в настоящее время представляется правомерным вести речь о нескольких сменяющих друг друга парадигмах (моделях) общественного производства и производительного труда. Во-первых, исторически их понимание формировалось в связи с непосредственным созданием материальных условий жизни человека и общества в целом, что неизбежно приводило к вещественному критерию труда и производства. Обоснованность такого подхода сохранялась на протяжении многих столетий, хотя рамки сферы материального производства постепенно расширялись в связи с углублением обще-

ственного разделения труда. Достаточно сравнить позиции физиократов и «классиков» (А. Смита). Но в целом это соответствовало «вещественно-продуктовой» модели общественного производства, адекватной такому уровню экономической организации общества, в котором господствовало массовое производство стандартизированной продукции.

По мере роста богатства общества и перехода его к информационной стадии развития положение становится принципиально иным, меняющим привычную схему сопряжённости материального и нематериального производства.

Длительное время господствовала концепция, отводившая сфере нематериального производства роль фактора, полностью зависимого от материального производства, детерминированного его развитием. При этом игнорировалось то обстоятельство, что в современных условиях сфера нематериального производства сама становится мощнейшим, качественно новым фактором экономического роста, в том числе развития и совершенствования самого материального производства. Повышение эффективности последнего во всё возрастающей степени зависит от факторов, лежащих за его непосредственными рамками: от подготовки и культурного уровня работников, их деловой этики, здоровья, социальной квалификации, качества управления, развития банковской, страховой, аудиторской, юридической и других видов деятельности.

Вопрос о взаимосвязи и взаимообусловленности материального производства и сферы услуг достаточно сложен. Он является дискуссионным не только для отечественных, но и для зарубежных исследователей, хотя при этом затрагиваются несколько разные аспекты.

С определённой долей условности в западной специальной литературе можно выделить два направления, хотя и основанные на общем положении о том, что основными стимулами развития сферы услуг являются ускорение научно-технического прогресса (НТП) и внедрение новых технологий. Но при этом одни считают, что быстрый рост доли сектора услуг в экономике обеспечивается преимущественно за счёт увеличения объёма предоставляемых производственных и других услуг, так или иначе связанных с производством това-

ров (транспорт, страховые и финансовые услуги). По этой причине рост доли сектора услуг до некоторой степени отражает лишь характерную для постиндустриального общества тенденцию переквалификации рабочих мест. Другие же специалисты высказывают мнение, что рост доли сферы услуг в экономике связан с неизбежной деиндустриализацией развитых стран и трансформацией их национальных хозяйств в так называемые экономики услуг.

В практике современного промышленного производства всё более отчётливо выделяются две тенденции: 1) повышение наукоёмкости продукции ведёт к росту стоимости услуг в цене товара; 2) переход некоторых видов товаров в разряд услуг под воздействием НТП. Кроме того, практически все отрасли материального производства становятся всё более *«услугооказывающими»*, как *внутренне*, так и *внешне*.

Поскольку в последние годы весьма широкий круг лиц, согласно статистическим правилам относящихся к занятым в промышленности, в действительности выполняет функции, отнюдь не тождественные непосредственному участию в производственном процессе, они, по сути, оказывают услуги *внутренне*. Так, ещё в начале 80-х годов доля работников, непосредственно занятых в производственных операциях, не превышала в США 12 %, сейчас сократилась до 10 %, в Японии подобные цифры составляют соответственно 15 и 12 %. В последнее время появились оценки, определяющие этот показатель для США на уровне 5...6 % [117; 118].

Так как не только обычным, но и постоянно развивающимся явлением стало для промышленных предприятий (компаний) создание и расширение сети сервисных служб, центров для работы с внешними клиентами: наладочные работы, послепродажное обслуживание, лизинговые отделы и т. п., — услуги оказываются *извне*, т. е. *внешне*. К примеру, такой производственный гигант, как *General Electric*, в реальности получает 40 % своих доходов от оказания различных услуг. Фирма *Nike*, считающаяся производителем кроссовок, на самом деле не выпускает обувь. Она занимается только ее разработкой, распространением и сбытом, т. е. в первую очередь оказывает услуги [Там же].

Таким образом, усматривать экономический эффект непродуцвенной сферы только в связи со сферой материального производства и через неё, по мере эволюции общественного хозяйства становится все труднее.

Целый ряд авторов выделяют несколько основных закономерностей, характеризующих взаимосвязь и взаимообусловленность материального производства и сферы услуг.

1. Основополагающая роль материального производства, выступающего «скелетом» экономики, сохраняется, в том числе в современных условиях, подобно тому, как определённая мера физического здоровья человека является первейшим условием всей его жизнедеятельности. Чем устойчивее, совершеннее и эффективнее сфера материального производства, чем богаче общество и человек, тем рельефнее становятся роль и значимость сферы услуг, её сбалансированного сочетания с материальным производством и влияние на него.

Следует отметить, что само по себе сокращение занятости в промышленности не означает снижения роли материальной составляющей современной хозяйственной жизни: объём производимых и потребляемых обществом благ не уменьшается, а растёт. Современное промышленное производство с избытком обеспечивает потребности населения, как в традиционных, так и в принципиально новых товарах, потребительский рынок развитых стран перенасыщен разнообразными продуктами и вещами, а промышленность обеспечена необходимым минеральным и сельскохозяйственным сырьём.

Материальная база современного производства остаётся и будет оставаться, фундаментом, на котором «возводятся» новые экономические и социальные процессы. Добавленная стоимость, создающаяся в обрабатывающих отраслях и сфере услуг, в размере до 95 % не произведена независимо от 5 %, приходящихся на добывающую промышленность, она основывается на них. Таким образом, *впечатление об относительной незначительности всей добывающей промышленности оказывается поверхностным и не соответствует действительности* [117; 118].

2. Развитая и динамично расширяющаяся сфера услуг – атрибут общества, достигшего достаточно высокого уровня богатства, благосостояния большей части своего населения,

т. е. имеющего обширный средний класс. Этот факт подтверждается современной российской практикой: кризисное состояние материального производства, поставившее в центр обеспечение возможности хотя бы «вещественно-продуктового» его типа, сразу сбросило со счетов полноценное развитие нематериальных, бюджетных отраслей из-за нехватки финансовых ресурсов. Ситуация усугубляется консервацией старых моделей менеджмента, в том числе на макроэкономическом уровне.

3. При характеристике взаимосвязи двух сфер общественного производства необходимо обязательно учитывать фактор времени. В «текущем масштабе времени» непроектируемая сфера зависит от функционирования материального производства, в том числе в силу вторичности доходов. Развитие материального производства в долговременном масштабе, его структура и эффективность во многом детерминированы масштабами и качеством функционирования сферы услуг, т. е. состоянием науки, образования, здравоохранения и т. д.

4. Современное производство – это преимущественно воздействие на продукт и услуги со стороны инженеров, бухгалтеров, конструкторов, дизайнеров, специалистов по персоналу, сбыту и маркетингу, экспертов по информационным сетям. Во многих организациях всё большая часть полученного эффекта становится результатом применения специальных знаний, широкого обучения персонала и взаимодействия с партнёрами-контрагентами. Сегодня знания воздействуют на все сферы жизни общества и все стадии экономического процесса, и их уже сложно отделить от продукта или услуги. Изменение структуры самого материального производства связано, с одной стороны, с увеличением доли услуг в самом этом производстве, а с другой – развитие материального производства, усложнение его результатов требуют развития широкого спектра на первый взгляд совершенно непроектируемых услуг, например, образовательных и всех тех, которые формируют современное качество экономического роста.

Таким образом, дальнейшее развитие и полнокровное функционирование общества всё в большей мере детерминировано развитием сферы услуг, которая способствует обеспечению пере-

хода от «производства вещей» к «производству людей», что адекватно новой парадигме видения значимости человека в современном мире и общественном производстве [117; 118].

3.4. Причины и факторы стремительного развития сферы услуг. Софтизация

В современных научных публикациях можно встретить достаточно развёрнутый перечень причин стремительного развития сферы услуг, различных по значению и взаимозависимости. Существенного расширения и усложнения сферы услуг потребовало интенсивное развитие материального производства, начавшееся со второй половины XX века. Это происходило в силу следующих обстоятельств.

Прежде всего, научно-техническая революция 60-х годов XX века качественно изменила характер производства. Новые технологии, в том числе информационные, привели к значительным изменениям: а) резко повысились требования к составу и качеству рабочей силы, уровню менеджмента и маркетинга на предприятиях и т. д. (подготовку таких специалистов может обеспечить только развитая сфера услуг); б) в оснащении и результатах материального производства всё большую долю стали занимать сложная техника, оборудование, что потребовало увеличения наладочных работ, технического обслуживания, создания сервисных центров и т. д., т. е. расширения внутренней и внешней служебной деятельности; в) автоматизация производственных процессов и другие факторы обусловили существенный рост производительности труда, что в свою очередь привело к абсолютному вытеснению рабочей силы за пределы материального производства, перекачиванию их в сферу услуг.

В целом быстрого развития сферы услуг императивно, т. е. категорически, потребовал феномен софтизации.

Софтизация – процесс превращения нематериальных ресурсов (услуг, интеллектуального потенциала общества, уровня подготовки рабочей силы и т. д.) в важный фактор экономического развития [19; 28].

На необходимость динамичного развития сферы услуг повлияли значительные изменения, произошедшие в домохозяй-

ствах. Американский экономист, профессор кафедры делового администрирования Гарвардской школы бизнеса, признанный специалист в области изучения экономической конкуренции, в том числе конкуренции на международных рынках, конкуренции между странами и регионами Майкл Юджин Портер (1947 г. р.), при разработке теории конкурентных преимуществ стран раскрывает причины растущей потребности в услугах. При этом он отмечает факторы, действующие в США: растущее изобилие; стремление к лучшему качеству жизни; увеличение свободного времени; урбанизация, делающая необходимыми новые виды услуг (например, обеспечение безопасности); демографические изменения, ведущие к росту числа детей и пожилых людей, которые нуждаются во многих услугах; социально-экономические перемены, такие, как появление семей, где муж и жена работают, нехватка личного времени и т. д.; усложнение покупательского спроса, ведущее к расширению самого набора требуемых услуг (например, по ведению личных финансовых дел); технологические изменения, повышающие качество услуг или создающие новые виды услуг (например, в области медицинского обслуживания, кабельного телевидения, получения данных по компьютерной сети) [117; 118].

Одним из важных факторов, детерминирующих параметры и структуру развития сферы услуг, является растущее изобилие, или рост доходов населения. Именно поэтому атрибутом богатого общества является хорошо развитая сфера услуг. Механизм взаимосвязи реализуется через поведение потребителя, поскольку он рассматривает свой доход как средство приобретения тех или иных благ. При этом проявляется действие закона Эрнста Энгеля (1821–1896), немецкого экономиста и статистика – чем меньше доход, тем большая часть его тратится на питание, и питание ухудшается; чем меньше доход, тем большая часть его приходится на физическое содержание и меньше остается для духовного развития.

Потребности людей в современных условиях становятся всё более разнообразными, и их структура характеризуется с разных точек зрения. Так, различают иерархию потребностей, предложенную известным американским психологом, основателем гуманистической психологии Абрахамом Маслоу (1908–

1970). Его модель иерархии потребностей нашла широкое применение в экономике, занимая важное место в построении теорий мотивации и поведения потребителей. Она представлена в виде пирамиды, состоящей из пяти ступеней (Физиологические потребности – Потребность в безопасности – Потребность в социальных контактах – Потребность в уважении – Потребность в самореализации).

Однако эта широко известная «Пирамида Маслоу» – диаграмма, иерархически представляющая человеческие потребности, – не представлена ни в одной из его известных публикаций, напротив, он считал, что иерархия потребностей не является фиксированной и в наибольшей степени зависит от индивидуальных особенностей каждого человека.

Необходимо различать также экономические потребности человека, в составе которых выделяют физиологические, социальные и духовные потребности. Следует подчеркнуть, что услуги в большей или меньшей степени входят во все составные элементы потребностей человека, в том числе физиологические.

Уровень среднедушевого дохода в развитых странах мира за последние 50 лет существенно возрос. Это повлекло за собой увеличение потребительских расходов, в том числе доли, идущей на покупку разнообразных услуг. Также это связано с постоянно наблюдаемым ростом доли дискреционного дохода, т. е. той части чистого дохода потребителя, которая предназначена для расходов по собственному усмотрению после обязательных расходов на налоги и удовлетворения жизненных потребностей.

Поскольку процесс удовлетворения разнообразных потребностей создаёт определённый стандарт качества жизни, он должен поддерживаться постоянным совершенствованием структуры сферы услуг, динамичным её развитием, которое возможно при достаточно высоком уровне развития общества, развитых потребностях.

Качество жизни – сложное синтезирующее явление, под которым понимается удовлетворённость населения своей жизнью с точки зрения различных потребностей и интересов.

В обыденном понимании качество жизни можно трактовать как комфортность жизни. Очевидно, что каждый человек имеет свою оценку качества жизни.

Для характеристики качества жизни используют целый ряд разнообразных критериев и составляющих. Комиссия ЮНЕСКО по народонаселению и качеству жизни к их числу относит: здоровье; образование; рациональное (адекватное) питание; стабильную, экологически чистую окружающую среду, включая жилище; безопасность; здравоохранение; участие в жизни общества, создание необходимых услуг для развития общества; справедливость; равенство мужчин и женщин.

Поскольку под «качеством жизни» понимается комплексная характеристика состояния среды обитания и жизнедеятельности, включая совокупность усилий, ресурсов, товаров и услуг для оптимального обеспечения жизненных целей и потребностей отдельного человека и общества в целом, является закономерным то, что для обеспечения современного качества жизни необходимо иметь высокоразвитую сферу обслуживания, предоставляющую широчайший спектр самых разнообразных услуг.

В настоящее время наблюдается смещение акцентов от измерительно-оценочного подхода к оценочно-сопоставительному. Это во многом обуславливает то, что понятие «качество жизни» зачастую сопряжено с понятием «уровень жизни», нередко они вообще употребляются как синонимы. Необходимо отметить, что понятие «уровень жизни» имеет большую количественную конкретизацию, выражаемую системой количественных показателей. Сама смысловая нагрузка слова «уровень» предполагает необходимость сравнения. Именно поэтому в многочисленных определениях понятия «уровень жизни» часто подчёркивается, что эта сложная комплексная социально-экономическая категория выражает степень удовлетворения материальных и духовных потребностей людей посредством развёрнутой системы количественных показателей: ВВП на душу населения, душевое потребление продуктов питания; соотношение доходов и расходов, доходов и прожиточного минимума; численность населения с доходами ниже прожиточного уровня; индекс потребительских цен, уровень безработицы,

уровень образования, ожидаемая продолжительность жизни. По сравнению с понятием «уровень жизни» «качество жизни» выступает как более широкое понятие.

В качестве агрегированного показателя уровня жизни, начиная с 90-х годов XX века, применяется индекс человеческого развития. С его помощью учитывают пять основных составляющих: ожидаемую продолжительность жизни при рождении, уровень образования, бедности, безработицы населения и подушевое значение ВВП.

Следует отметить, что качество жизни и уровень жизни оцениваются неоднозначно разными людьми, даже имеющими одинаковый доход и принадлежащими к одному социальному слою или профессиональной группе. При этом большую роль играют образ жизни и стиль жизни. Так, если под образом жизни в общем виде обычно понимают формы жизнедеятельности людей, типичные для исторически определенных социальных отношений, то стиль жизни выступает как категория, конкретизирующая образ жизни, раскрывающая его особенности, выражающаяся в общении, поведении людей или их социальных групп.

Существенным фактором, побуждающим сферу услуг к развитию и качественному совершенствованию, послужило увеличение свободного времени. Достаточно заметить, что, например, в США с 1870 года и по настоящее время продолжительность рабочей недели уменьшилась с 60 до 40 часов. В результате увеличилось время досуга. Подобная тенденция характерна для всех достаточно развитых стран [117; 118].

Существенное влияние на количественное и качественное состояние сферы услуг, несомненно, оказал процесс урбанизации, который быстрыми темпами происходил в XIX и особенно в XX веке.

Современные города являются центрами торговли, образовательными, культурными, научными, финансовыми, транспортными, туристическими центрами. В них сосредоточены учреждения здравоохранения, коммунальных служб, размещаются фирмы, оказывающие широкий спектр бизнес-услуг: банки, страховые, издательские, риэлтерские, рекламные и другие компании.

В последние десятилетия началось перемещение в пригород различных фирм, особенно работающих в сфере услуг, в результате чего стали образовываться пригородные субцентры. В центре города остаются фирмы и их филиалы, для работников которых очень важно личное общение с клиентами (переговоры, дизайн, маркетинг, научно-исследовательская работа). В пригороды переводятся подразделения, для которых вполне достаточно иметь связь по электронной почте.

Определённую роль в развитии сферы услуг играют также демографические изменения. С одной стороны, они объективно определяют масштабы сферы услуг уже в силу роста (уменьшения) численности населения, с другой – детерминируют структуру этой сферы, поскольку увеличение, например, числа пожилых людей, что весьма характерно для развитых стран, предьявляет растущий спрос на медицинские и рекреационные услуги.

Новую нишу на рынке открыли американские предприниматели – продукты и услуги для людей преклонного возраста, достаточно специфической и постоянно растущей группы потребителей. Во всех промышленно развитых странах эта группа становится всё более многочисленной. Уже сейчас насчитывается почти 35 млн американцев в возрасте 65 лет и старше. К 2020 году пятой части населения США будет за 65 лет, а это 50 млн человек. Психологи чаще говорят, что эта группа населения приобретает всё большее влияние в обществе и даже способна навязывать ему свой стиль и образ жизни [117; 118].

Эта группа населения, по крайней мере, в США, становится всё состоятельнее. Если в 60-х годах каждый третий пенсионер жил ниже границы бедности, то сейчас так живёт только каждый девятый. В настоящее время в США человек в возрасте 70 лет в среднем тратит больше денег, чем 30-летний. Американские пенсионеры располагают половиной всех кредитных карточек и приобретают 41 % новых автомобилей [Там же].

Услужовые виды деятельности больше развиваются в странах, где велика доля детей и молодёжи, поскольку ориентированы на эти возрастные категории населения со всеми их специфическими запросами, в значительной степени определяемыми погоней за модой.

Социально-экономические перемены, такие как появление семей, где муж и жена работают, приводят к отсутствию личного времени. Этот фактор «чувствует на себе» каждый работающий человек, родители, супруги. Современная жизнь становится всё более напряжённой, требуя повышенной трудовой и социальной ответственности.

К расширению набора требуемых услуг ведёт усложняющийся покупательский спрос. Постиндустриальное общество характеризуется отчётливо выраженной и усиливающейся индивидуализацией потребительского спроса. Это касается и услуг, спрос на которые становится чрезвычайно разнообразным, можно даже сказать изощрённым, определяя тенденцию к быстрому расширению современного спектра услуг (как потребительского, так и производственного назначения) и повышению качества обслуживания. Борьба за деньги потребителя настолько остра, что только максимальное удовлетворение индивидуальных желаний позволяет привлечь потребителей. В этом отношении показательно нововведение фирмы *Volvo* для грузовых автомобилей – «персональное сиденье водителя». Эта услуга состоит в том, что продавец автомобилей снимает антропометрические данные водителя будущего покупателя и затем передаёт их через интернет проектировщикам и изготовителям, которые изготавливают водительское сиденье и, установив его в автомобиль, доставляют покупателю. Если прежние водительские сиденья *Volvo* были товаром, то новые водительские сиденья грузовых автомобилей *Volvo* – уже услуга. Почти каждый прогноз говорит о том, что процент персональных товаров, подобных персональным водительским сиденьям, будет расти. А это значит, что всё больше товаров будут превращаться в услуги.

Одним из важнейших факторов, вызывающих ускоренное развитие услуговых видов деятельности и их усложнение, являются технологические изменения. Они обуславливают возможность появления всё новых услуг, а также определяют качественное изменение технологии традиционных услуг, в том числе, например, бытовых (сложные виды чистки одежды) и медицинских (комплексная диагностика с помощью томографии).

Возникли и набирают силу принципиально новые услуги: интернет-торговля, в том числе электронные аукционы, космический туризм.

Анализ услуг авиационного транспорта показывает, что ещё в 1994 году в США насчитывалось 33 тыс. агентов путешествий, но уже к 1999 году, с вмешательством интернета, их число сократилось на 6 тыс. В ноябре 1999 года пять ведущих авиакомпаний США создали объединённый сайт – *orbitz.com*, который с июня 2000 года обеспечивает запросы любых клиентов на перелёты, бронирование гостиниц и другие сопутствующие услуги, связанные с путешествиями авиапассажиров. К этой системе присоединилось ещё 30 аффилированных авиакомпаний. В результате пользователи сайта могут приобретать билеты 450 авиакомпаний мира. Только в США участники сайта контролируют 90 % мест на внутренних авиалиниях. Благодаря *orbitz.com* затраты компаний значительно упали, а эффективность рейсов возросла. Услуги сайта обходятся авиакомпаниям в 10 долл. за билет [117; 118].

Первый космический турист отправился на околоземную орбиту через 40 лет после первого полёта человека в космос. На корабле «Союз ТМ-32» с 28 апреля по 6 мая 2001 года Денис Тито облетел Землю по орбите 128 раз. Первый непрофессиональный космонавт родился в одном из нью-йоркских районов, Квинсе, 8 августа 1940 года. В 1962 году он окончил инженерный колледж в Университете Нью-Йорка по специальности «Астронавтика и аэронавтика» и спустя два года получил степень магистра в Университете Ренсслер в Хартфорде. Начиная свою карьеру инженером в Лаборатории реактивных движений НАСА, где в течение пяти лет занимался разработкой траекторий для нескольких «Маринеров», отправленных к Марсу и Венере [Там же].

На сегодняшний день он главный управляющий фирмой “*Wilshire Associates*”, одной из ведущих инвестиционных фирм в США – компании-консультанта и менеджера в крупномасштабном финансировании технологии. Стоимость запуска хотя бы одного человека очень высока. Даже запуск американского челнока «Шаттл», принимающего на борт семь человек, обходился в

полмиллиарда долларов. Следовательно, полёт любого космического путешественника тянет более чем на 70 млн долл., что, естественно, дорого.

Собственно, рынок и подсказал идею запуска «коммерческих космонавтов», наречённых «космическими туристами», первым из которых стал Денис Тито, выложивший за «входной билет» 20 млн долл. [117; 118].

3.5. Роль сферы услуг в современных условиях. Состояние сферы услуг в России. Понимание структуры сферы услуг

В целом сфера услуг, её масштабы, структура и уровень развития занимают сейчас особое место в оценке экономического статуса страны. Это обусловлено тем, что резко усиливается взаимосвязь развитости сферы услуг и уровня развития всей национальной экономики.

Роль сферы услуг в современных условиях проявляется в том, что она:

- является важным сектором национального и мирового хозяйства;
- выступает важнейшим элементом формирования современного качества жизни;
- обеспечивает современное качество экономического роста и повышение конкурентоспособности страны;
- играет огромную роль в развитии человеческого капитала;
- оказывает всё возрастающее влияние на функционирование и развитие материального производства;
- способствует увеличению свободного времени;
- создаёт возможности для более полного удовлетворения и развития потребностей людей и общества.

Состояние сферы услуг в России определяется многими факторами, которые характеризуются как разнообразием, так и своей «историчностью». Современной России свойственны явления, порожденные трансформационными процессами, на которые наслаиваются обстоятельства, определяемые спецификой прежней командной экономики.

Поскольку экономический потенциал влияет на масштабы и структуру сферы услуг, установим, как изменилось экономи-

ческое состояние нашей страны, для чего используем показатель ВВП. Более половины всей стоимости мирового ВВП создаётся в трёх развитых странах: США, Японии и Германии, причём США даёт около 1/3 мирового объёма производства. В 70–80-х годах XX века СССР по объёму ВВП уступал лишь США, производя 30 % (40 % в отдельные годы) от американского уровня. Однако структура общественного производства СССР не соответствовала рангу развитой страны. Доминировали военное производство и отрасли, связанные с ним. В целом господствовали приоритет материального производства и пренебрежение к сфере услуг с её «ненавязчивым» сервисом [19].

Сфера услуг отличалась крайне низким уровнем развития и узким спектром. Главные причины этого – тотальное господство государственной собственности и финансирование сферы услуг по остаточному принципу, т. е. после удовлетворения запросов обороны и базовых отраслей промышленности.

Монополизм государственной собственности, централизованное директивное управление лишали главных условий успешного развития сферы услуг – гибкости и ориентации на удовлетворение разнообразных потребностей людей, хозяйствующих субъектов (предприятий). В основном преобладали такие государственные услуги, как: бесплатное образование, здравоохранение, спортивные услуги. Альтернативы не было, поэтому не было выбора. В то же время по отдельным характеристикам некоторые услуги отличались достаточно высоким уровнем и массовостью [Там же].

В потребительских бюджетах населения сложилась неоправданно низкая доля услуг, что приводило к деформации платёжеспособного спроса в пользу материально-вещественной продукции весьма ограниченного ассортимента и довольно низкого качества. Стандарты качества в сфере быта, отдыха и досуга были крайне низкими, что сказывалось и на развитии самого материального производства. Материально-техническая база предприятий сферы услуг отличалась примитивным уровнем (отечественная промышленность практически не была ориентирована на производство необходимого оборудования), использовалась низко квалифицированная рабочая сила, так

как оплата труда в сфере услуг была самой низкой, и более квалифицированные работники уходили в другие отрасли или в теневые виды деятельности.

В централизованном порядке принимались различного рода решения относительно развития сферы услуг, что приводило к определённым результатам, но всё это осуществлялось по стандартам командной экономики, поэтому отставание от развитых стран нарастало. Особенно это касалось современных видов услуг: информационных, страховых, коммуникационных, транспортных, коммунальных. В целом в СССР для сферы услуг был характерен диктат производителя со всеми свойственными ему негативными чертами и последствиями. Становилось очевидным, что принципиальное решение проблемы развития сферы и рынка услуг, в соответствии с современными стандартами в рамках командной экономики, директивными методами невозможно.

В современной отечественной экономической литературе приводятся следующие причины неразвитости сектора услуг в СССР [19]:

- отсутствие полноценных рыночных отношений между производителями и потребителями услуг;
- медленная реакция государственных производителей услуг на изменения в потребительском спросе;
- низкий уровень конкуренции между производителями услуг;
- государственный монополизм во многих областях сервиса, в том числе в таких важнейших видах, как банковское дело, страхование, внешняя торговля;
- ограничительные барьеры на предоставление ряда услуг, например по торговле недвижимостью.

Переход России к формированию рыночной системы хозяйствования породил много сложностей в связи с длительным трансформационным кризисом, который носил системный характер. Приведём для анализа лишь некоторые из них.

1. Достаточно высокий уровень развития сферы услуг – это атрибут богатого общества. В России и до 90-х годов XX века уровень дохода был невысок, но с 1990 года стала проследиваться устойчивая тенденция снижения результатов обществен-

ного производства и уменьшения доходов населения. ВВП России, исчисленный по системе национальных счетов, за период с 1990 по 1996 год снизился более чем в 2 раза. По размеру ВВП (с пересчётом по валютному курсу) Россия в 1993 году занимала 45-е место в мире. В стоимостном выражении объём её ВВП был почти в 40 раз меньше американского; в 1996 году он составил 1,8 % общемирового ВВП [19].

Сокращение абсолютных размеров ВВП в России сопровождается снижением ВВП на душу населения. По этому показателю Россия находится в шестой десятке стран мира, в то время как в 1990–1991 годы она входила в число 30 наиболее развитых стран. Нас опередили даже такие страны, как: Колумбия, Таиланд, Чили, Малайзия [Там же].

Если сравнивать величину расходов на конечное потребление на душу населения, то она почти в 40 раз ниже, чем в развитых странах. А это прямо сказывается на развитии сферы услуг, поскольку спрос на услуги характеризуется высокой степенью эластичности по доходу.

На сферу услуг в ВВП России приходится немногим более половины, тогда как в США эта доля составляет 78 %, в Гонконге – 86 %, в Канаде и Нидерландах – 74 %, во Франции – 7 % [15].

2. В сфере услуг низок уровень производительности труда, что во многом обусловлено низкой квалификацией рабочей силы (до недавнего времени специалистов для работы в сфере услуг практически не готовили в вузах), а также плохой технической оснащённостью. В развитых странах расходы на машины и оборудование в сфере услуг увеличиваются быстрее, чем на здания и сооружения; их доля растёт быстрее, чем в сфере материального производства. Промышленно развитые страны особенно активно занялись сферой услуг, восстанавливающей работоспособность человека, создали мощную индустрию. В России же сфера услуг вступила в этап индустриализации значительно позже, чем материальное производство. Уровень отечественной техники такого назначения сильно отстаёт от международного уровня, а многие виды оборудования, машин для различных отраслей сферы услуг отечественная промышленность вообще не производила.

3. Реальная государственная поддержка развития мелкого и среднего бизнеса отсутствовала, а это прямо сказывалось на состоянии сферы услуг.

4. Низкий уровень законодательной базы обусловил рост теневого оборота в сфере услуг.

5. Произошёл развал сферы услуг в сельской местности и в малых городах.

6. Цены на услуги нередко не соответствовали их качеству (что наблюдается и сейчас).

Необходимо отметить, что в России до сих пор недостаточно развита структура личных потребностей, даже когда есть деньги, многие не могут содержательно проводить своё свободное время.

Однако следует подчеркнуть неоднозначность протекающих в России процессов, в том числе в сфере услуг, и отметить, что наряду с отрицательными стали формироваться положительные тенденции, а именно [19]:

а) впервые пришло реальное осознание значения сферы услуг, её важности, как для жизнедеятельности людей, так и для всего общества, для дальнейшего развития материального производства;

б) ликвидирован монополизм государственной собственности. В сфере услуг стали бурно развиваться отношения частной собственности путём создания новых предприятий, а также благодаря проведению так называемой малой приватизации. К настоящему времени в России сформировалась, в том числе в сфере услуг, структура собственности, свойственная странам с развитой рыночной экономикой. В услуговых видах деятельности ведущую роль стали играть мелкие и средние предприятия, которые по своей природе более гибкие, ближе к потребителям, могут более полно учитывать их запросы;

в) появился современный спектр услуг – юридические, информационные, консультационные, рекламные, страховые, автосервис и др.;

г) по многим видам платных услуг сформирована конкурентная среда – у потребителей появился реальный выбор услуг, в том числе платных.

В целом состояние сферы услуг в России сейчас может характеризоваться как весьма противоречивое. Так, доля услуг в ВВП за 1990–2000 годы увеличилась с 32,6 до 52 %. С одной стороны, это реакция на искусственное торможение развития сферы услуг в прошлом, с другой – ответ на запросы укрепляющего свои позиции частного сектора, требующего всё новых видов обслуживания. Тем не менее, по уровню развития рассматриваемой сферы Россия ещё значительно отстаёт от ведущих стран, хотя и происходит постепенное усиление положительных тенденций [19].

Ресурсный потенциал для поступательного развития практически всех видов usługовой деятельности, а значит, и сферы услуг в целом, в нашей стране есть. Значение того или иного вида ресурсов может быть неодинаковым и зависит от конкретной отрасли сферы услуг. Главная задача – эффективная реализация и преумножение этого потенциала.

Становление сервисной экономики чрезвычайно актуализировало интерес к сфере услуг, но при этом, естественно, выявилось отсутствие терминологической чёткости и содержательной определённости.

Употребляя термин «сфера услуг», который весьма широко используется во многих изданиях (как научных, так и публицистических), обычно вкладывают в него разный смысл, толкуют его с различной степенью широты и детализации. В научных публикациях можно встретить ряд понятий, употребляемых наряду с понятием «сфера услуг»: «непроизводственная сфера», «нематериальное производство», «социальная сфера», «социально-культурная сфера», «сфера обслуживания», «инфраструктурная сфера», «духовное производство» и т. д. При этом весьма редко делаются попытки объяснить, как соотносятся эти понятия, ограничиваясь схематичными, иллюстративными примерами. Во многом это объясняется тем, что феномен сферы услуг в достаточно целостном, системном, более или менее зрелом виде сформировался и стал играть свою роль сравнительно недавно. Поэтому экономисты-теоретики занялись тщательным исследованием сферы услуг только во второй половине XX века. В западных странах это произошло в 60–70-е годы XX века, у нас формально тоже в этот период, хотя и с позиций

командной экономики, но реальный, жизненный, практический (научно-практический) интерес стал проявляться и усиливаться только в последнее десятилетие XX века, когда пришло осознание важности и сложности этой сферы общественного производства. Исследования осуществляются как на глубинном уровне, так и в прикладном плане, причём пока более продвинутым является прикладное направление (особенно в рамках маркетинга), а наименее разработанным – направление экономической теории [19].

В настоящее время в литературе весьма редко встречаются определения сферы услуг. В западной литературе вообще, как правило, избегают каких-либо дефиниций применительно к сфере услуг, сосредоточиваясь в основном на термине «услуга».

«Сфера услуг – сводная обобщающая категория, включающая воспроизводство разнообразных видов услуг, оказываемых предприятиями, организациями, а также физическими лицами» [Там же]. «Сферу услуг можно определить как комплекс предприятий, учреждений, организаций и видов деятельности, занятых производством всего многообразия услуг» [Там же].

«Сфера услуг – система отраслей народного хозяйства, продукты, потребительная стоимость которых выражается в предоставлении удобств. Различают сферу услуг материального производства (транспорт, связь, бытовое обслуживание); сферу услуг духовной жизни (образование, физическая культура, наука, искусство); сферу услуг в социальной сфере (торговля, жилищно-коммунальное обслуживание, здравоохранение)» [Там же]. «Сфера обслуживания – совокупность отраслей хозяйства, продукция которых выступает в виде услуг».

«Под сферой услуг понимается комплекс достаточно разнородных отраслей хозяйства, продукция которых носит неимущественную форму и выступает как полезный эффект, неотделимый от производственной или хозяйственной деятельности по обслуживанию процесса общественного производства» [Там же].

На сегодняшний день услуговые виды деятельности пронизывают практически все отрасли экономики, поэтому весьма проблематично достаточно точно очертить границы сферы услуг. Скорее это действительно «область распространения» ус-

луговой деятельности, которая (область) в одних отраслях экономики является основной, а в других, при обязательном присутствии, занимает меньший «ареал», как, например, в добывающей и обрабатывающей промышленности. Таким образом, важнейшими чертами сферы услуг являются её неоднородность, подвижность границ. Очень остро проблема установления границ сферы услуг стоит перед статистической наукой и практикой, поскольку неоднозначность трактовки данного явления прямо проявляется при отражении структуры национальной и мировой экономики, определении рейтинга конкретной страны по результатам экономического развития, качества её экономического роста и качества жизни населения, согласованности и интеграции статистических данных всей совокупности видов экономической деятельности, разноуровневых хозяйственных процессов, в том числе отдельных секторов экономики и регионов.

В одной из своих работ известный американский экономист, статистик Саймон Смит Кузнец (1901–1985) правомерно отмечал, что «несмотря на величину сектора услуг, измерение его вклада более всего подвержено ошибкам, а данные и знания о нём слишком недостаточны для адекватного анализа. Может показаться иронией, но о секторе, который включает профессиональные группы, занятые в производстве и распространении фундаментального и прикладного знания, а также ответственные за принятия основных политических и социальных решений, мы знаем меньше, чем о других секторах; и это неудивительно, поскольку деятельность, не организованная в форме широкомасштабных повторяющихся операций, труднее поддаётся измерению и анализу» [76]. До сих пор даже в научной литературе нет единодушия по поводу того, какие области хозяйственной деятельности следует относить к услугам. Требуют более глубокого исследования такие феномены, как сфера услуг и услуга.

Все приведённые определения сферы услуг в основном близки друг другу и подводят к мысли, что более глубокое понимание феномена «сфера услуг» невозможно без раскрытия сущности ключевого термина «услуга» и её характерных свойств.

Глава 4. НОВАЯ ПАРАДИГМА ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН

4.1. Необходимость смены парадигмы эксплуатации транспортно-технологических машин (ситуация)

В январе 1895 года министром путей сообщения Российской империи был назначен Михаил Иванович Хилков. Он прослужил в этой должности десять лет, до 1905 года. Этот период характеризуется небывалыми темпами строительства железнодорожных магистралей и шоссейных дорог, возводимых в центральных и промышленных районах страны, в Сибири и в Средней Азии. Большое внимание уделялось транзитным перевозкам. Хилков был уверен, что по российской территории, в первую очередь по Транссибу, можно обеспечить быструю доставку товаров из Азии в Западную Европу, минуя длительный морской путь через Суэцкий канал. Эта идея, высказанная более 100 лет назад, остаётся актуальной и сегодня. По инициативе М. И. Хилкова в 1896 году был учреждён профессиональный праздник железнодорожников, который отмечается и ныне. Он сделал блистательную карьеру, пройдя путь от кочегара на паровозе в далёкой Америке до министра путей сообщения огромной Российской империи.

М. И. Хилков был активным сторонником автомобилизации Российской империи и предрекал автомобильному транспорту большое будущее.

Официальной датой рождения российского автомобильного транспорта (АТ) принято считать 11 сентября 1896 года, когда вышло постановление № 7453 министра путей сообщения князя М. Хилкова «О порядке и условиях перевозки тяжестей и пассажиров по шоссе ведомства путей сообщения в самодвижущихся экипажах». Таким образом, в 2016 году российскому автомобильному транспорту исполнилось 120 лет.

Впервые лицензия на перевозки тяжестей паромобилем была выдана в Санкт-Петербурге 16 июля 1872 года. В 1886 году

К. Бенц запатентовал трёхколёсный автомобиль с бензиновым двигателем, а Г. Даймлер и В. Майбах построили четырёхколёсный экипаж с двигателем внутреннего сгорания. Десять лет спустя, в 1896 году, конструкторы Евгений Александрович Яковлев (1857–1898) и Пётр Александрович Фрезе (1844–1918) создали первый российский автомобиль.

С каждым годом машин становилось всё больше, и появилась необходимость регулировать их движение. Автором первых правил автомобильного движения в России также стал министр путей сообщения Российской империи, князь М. И. Хилков, поскольку Постановление министра путей сообщения Российской империи «О порядке и условиях перевозки тяжестей и пассажиров в самодвижущихся экипажах» явилось первым документом, официально разрешившим использование автомобиля в качестве пассажирского и грузового транспорта. В одном этом документе было всё – дорожные сборы и талон техосмотра, ограничения скорости, нагрузки на ось и сезонные запреты из-за распутицы. Тем же постановлением определялись и требования к конструкции экипажей, то есть технический регламент.

Так началась история автотранспортной отрасли Российской империи, был опубликован первый официальный документ смены парадигмы транспорта России, зафиксированный в истории его развития (Постановление министра путей сообщения № 7453 от 11.08.1896 г.), в котором были фактически определены лишь условия безопасной эксплуатации самодвижущихся экипажей при их встрече с экипажами, запряжёнными лошадьми.

Классической основой всех проектов создававшихся предприятий автомобильного транспорта и механизации технологических процессов строительного, горного и сельскохозяйственного производства фактически стала нашедшая повсеместное применение прикладная теория эксплуатации транспортно-технологических машин (ТТМ), разработанная в 30–50-х годах XX века в условиях плановой экономики.

Впоследствии, исходя из потребностей автомобилизации и механизации, методы и нормативы технической эксплуатации ТТМ были детализированы применительно к крупным паркам

автомобилей и базам механизации, станциям технического обслуживания и появившимся к концу столетия пунктам технического осмотра. Были подготовлены используемые и поныне нормативные документы, монографии и учебники. Разработанные и апробированные методы технического обслуживания и ремонта ТТМ стали основой подготовки новых поколений дипломированных специалистов-автотранспортников и инженеров-механиков. Эту работу выполнили представители научных школ Георгия Васильевича Крамаренко, Александра Михайловича Шейнина, Николая Яковлевича Говорущенко, Евгения Семёновича Кузнецова и других, а также ученики их учеников.

На рубеже XX и XXI веков появились транспортно-технологические машины нового поколения, оснащённые встроенными средствами контроля изменений технического состояния, имеющие совершенно иные мощностные и тяговые характеристики, а также показатели эксплуатационной надёжности, значительно превышающие прежние у старого поколения машин. Это потребовало не только иного подхода к организации использования машин по назначению, но и совершенно иных организационных принципов осуществления процессов поддержания и восстановления их работоспособности в эксплуатации.

Необходимо отметить, что интенсивность эксплуатации ТТМ существенно возросла. Существующая система технического сервиса, в большинстве случаев, ориентирована на выполнение ремонтно-восстановительных операций, нежели на выполнение технического обслуживания, а также на устранение последствий отказов возрастных машин, по сути уже устаревших морально и физически конструкций.

Изменившиеся условия применения ТТМ по их назначению, использование их для оказания услуг предприятиям и населению, договорной характер взаимоотношений между владельцами машин и потребителями услуг, оказываемых с применением ТТМ, ужесточили требования, предъявляемые к уровню эксплуатационной надёжности новых ТТМ. Его поддержание должно обеспечиваться, прежде всего, фирменным обслуживанием. Однако в сложных условиях эксплуатации этого оказывается недостаточно, поскольку проявляются отказы элементов, узлов, агрегатов и систем ТТМ, статистика которых

пока не определена. В связи с этим возникла необходимость выполнения исследований, направленных, прежде всего, на выявление статистики отказов ТТМ, попутно должны быть решены задачи, связанные с совершенствованием технического обслуживания (ТО) ТТМ. Необходимость прогнозирования отказов ТТМ, оборудованных встроенными средствами контроля технического состояния, с целью определения наиболее вероятного времени их появления в зависимости от времени эксплуатации, реализованной наработки и количества выполненных технических обслуживаний за контрольный период, требует разработки соответствующих математических моделей.

Таким образом, в сфере технического сервиса ТТМ сформировалась проблемная ситуация из-за происходящего обновления парка машин за счёт поступления в эксплуатацию новых отечественных и зарубежных образцов, насыщенных встроенными электронными устройствами контроля изменений технического состояния. Новые машины имеют улучшенные эксплуатационные характеристики, в том числе достаточно высокую эксплуатационную надёжность.

При организации технического сервиса ТТМ необходимо учитывать постоянную вариацию нагрузки при изменениях в широких пределах климатических и местных условий их эксплуатации. Внедрение дорогостоящих средств периодической диагностики основных узлов и агрегатов в условиях ограниченных ресурсов эксплуатации и технического сервиса ТТМ является нецелесообразным. В условиях ограниченных ресурсов для обеспечения этого требования в эксплуатации должна использоваться диагностико-информационная подсистема мониторинга условий применения ТТМ в виде одной из подсистем технического сервиса, а также индивидуальный подход к оценке изменения технического состояния машин в зависимости от уровня жёсткости условий эксплуатации.

Изменение условий эксплуатации ТТМ оказывает влияние, прежде всего, на статистику их отказов и выполнения неплановых ремонтов. Практика технической эксплуатации ТТМ и результаты ранее выполненных научных исследований позволяют выделить значения основных технико-эксплуатационных ха-

рактик машин, существенные колебания которых оказывают влияние на количество и объём неплановых их ремонтов.

Условия эксплуатации ТТМ должны контролироваться методами мониторинга с целью учёта их изменения при планировании этапов технического обслуживания. Однако непрерывный контроль условий эксплуатации ТТМ и соблюдения основных правил эксплуатации невероятно сложен.

В существующих системах технического обслуживания ТТМ, в том числе и при техническом сервисе, учитывается действие постоянных или почти неизменных факторов условий эксплуатации. Это является одним из основных недостатков систем.

При разработке методов мониторинга условий эксплуатации ТТМ необходимо учитывать, что скорость движения ТТМ, нагрузки в различных условиях эксплуатации (влияние состояния и прочности грунта, рабочие скорости и нагрузки ТТМ) постоянно изменяются. Даже для различных машин одного парка ТТМ условия эксплуатации могут значительно отличаться и изменяться во времени. Наиболее эффективной альтернативой внедрения дорогостоящих средств периодической диагностики, при реализации процессов технического сервиса ТТМ, является контроль значений факторов эксплуатации и определение их влияния на изменение технического состояния ТТМ средствами диагностико-информационной подсистемы мониторинга.

Всё вышеперечисленное актуализирует необходимость формирования новой парадигмы эксплуатации ТТМ и решения научно-прикладной проблемы повышения качества технического сервиса и эффективности использования ТТМ путём внедрения мероприятий, основанных на совершенствовании функционирования диагностико-информационной подсистемы мониторинга условий эксплуатации и изменения значений технико-эксплуатационных характеристик ТТМ.

Выполненные ранее исследования были ориентированы на определение и корректировку режимов ТО и ремонта машин, не имеющих встроенных средств контроля изменений технического состояния. В связи с этим, принимаемые допущения и ограничения значительно снижают точность расчётов, а также лимитируют области применения. Разработанные методы формирова-

ния и корректировки режимов ТО и ремонта машин реализованы в нормативных документах, регламентирующих системы обеспечения работоспособности ТТМ: в Положении о ТО и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта, в МДС 12-8.2007 «Рекомендации по организации технического обслуживания и ремонта строительных машин» (ЦНИИОМТП) и др.

Проведённый аналитический обзор исследований в области диагностирования машин и их систем в эксплуатации, формулирования и развития принципов создания систем диагностического мониторинга позволил выявить следующее:

- дискретное диагностирование машин с заранее установленной периодичностью (мото-ч наработки) в достаточно большом числе случаев не способно предупреждать возникновение отказов агрегатов и систем, отвечающих за безопасность движения и работы ТТМ;

- несмотря на появившиеся возможности использования современных средств связи, информационных технологий и систем GPS и ГЛОНАС, на большинстве отечественных машин отсутствует соответствующее оборудование, что препятствует реализации возможностей диагностического мониторинга условий эксплуатации машин и изменений их технического состояния.

В связи с этим, поиск путей совершенствования функционирования системы технического сервиса с диагностико-информационной подсистемой мониторинга условий эксплуатации и изменения значений технико-эксплуатационных характеристик ТТМ является актуальным и актуализирует необходимость формирования новой парадигмы эксплуатации ТТМ.

В результате анализа состояния вопроса в сфере эксплуатации транспортно-технологических машин установлено следующее. На современном этапе развития автомобильного транспорта, строительного, горного и сельскохозяйственного производства, исходя из невозможности быстрого обновления изношенного парка ТТМ, важной и актуальной задачей является повышение технической готовности ТТМ и эффективности их использования. Одним из основных направлений решения этой задачи является учёт технической готовности при планировании этапов и объёмов технического обслуживания.

В случаях постоянно изменяемой нагрузки, изменения в широких пределах климатических условий эксплуатации и сложности контроля условий эксплуатации внедрение дорогостоящих средств диагностики основных узлов является нецелесообразным. В случае невозможности внедрения методов контроля основных технико-эксплуатационных характеристик и сложности реализации непосредственной диагностики целесообразно использование методов опосредованного контроля технической готовности ТТМ.

Актуальным является совершенствование методов мониторинга условий эксплуатации ТТМ и разработка методов учёта их изменения при планировании этапов технического обслуживания. Повышение конкурентоспособности любого эксплуатационного предприятия неразрывно связано с необходимостью широкого внедрения ресурсосберегающих технологий. Основным направлением решения этой задачи является повышение эффективности использования и технического сервиса ТТМ.

Существующие результаты исследований остаточного ресурса ТТМ обычно указывают на существенное несовпадение с их техническим состоянием и важность влияния изменения значений параметров условий эксплуатации на статистику выполнения неплановых ремонтов ТТМ.

Одним из основных недостатков существующей системы технического обслуживания является учёт действия эксплуатационных постоянных или почти неизменных факторов. Однако скорость движения, уровень нагрузочного воздействия на ТТМ, дорожные условия и состояние дорожного покрытия, по которому движется транспорт, могут существенно изменяться как во времени, так и для различных машин одного парка. В условиях локализованных транспортных, строительных, горнодобывающих и сельскохозяйственных систем контроль значений перечисленных факторов эксплуатации и контроль их влияния на изменение технической готовности ТТМ является эффективной альтернативой внедрения дорогостоящих средств диагностики с аналогичными задачами.

Результаты научных исследований и практика технической эксплуатации ТТМ показывают существенные колебания зна-

чений основных технико-эксплуатационных характеристик транспортных средств и технологических машин и соответствующие колебания количества неплановых ремонтов.

Приведённые результаты анализа ситуации актуализируют необходимость смены парадигмы эксплуатации ТТМ и решения научно-прикладной проблемы повышения технической готовности и эффективности использования ТТМ путём внедрения мер, основанных на совершенствовании методов мониторинга значений технико-эксплуатационных характеристик ТТМ.

Для примера рассмотрим один из вариантов современной парадигмы технической эксплуатации автомобилей, который представлен в работе доцентов Автомобильно-дорожного института ГВУЗ «ДонНТУ», кандидатов технических наук А. Б. Комова и П. Б. Комова.

Авторы в работе «Смена парадигм...» напоминают о том, что «парадигма – это некоторая явственно очерченная концепция, стиль мышления и методологии, т. е. концептуальная модель постановки проблем и их решения, господствующая в течение определённого исторического периода в научном сообществе. В целом – это особый способ организации научного знания, задающий то или иное видение мира и, соответственно, образцы и модели постановки и решения исследовательских задач [114].

Исследователи отмечают, что многими учёными и практиками смена парадигмы рассматривается как научная революция, которая в настоящее время уже явственно просматривается в образовании, где не только появляются новые педагогические понятия и термины (личностно ориентированное обучение, инновационные, педагогические и психологические технологии, мониторинг профессионального развития, организация учебно-пространственной среды и др.), но и формируются абсолютно новые требования к стандартам образования [58].

А. Б. Комов и П. Б. Комов также отмечают, что «наука о технической эксплуатации автомобилей (ТЭА) обладает сегодня достаточно мощным потенциалом, который позволяет ей адекватно ответить на многие требования цивилизации и занять достойное место, определённое ей историей, в системе

подготовки специалистов для автомобильного транспорта (АТ). Приметой цивилизации нашего времени является глобализация – процесс интеграции человечества в сложную взаимосвязанную единую планетарную систему и качественно новый уровень деятельности человека, основанный на новейших достижениях науки и техники. Глобализация как планетарный масштаб деятельности является выражением существенных связей общественного развития и поэтому представляет собой необходимость».

Необходимо отметить, что возглавляемый Западом современный этап глобализации формирует корпоративную неоллиберальную модель. Эта модель служит, прежде всего, интересам избранных стран [99]. По своей сути она имеет социальную направленность. Глобализация для отечественной, так называемой отраслевой, модели ТЭА является выражением научно-практических интересов АТ стран Запада. Для характеристики процессов развития отечественной ТЭА с использованием исходных понятий синергетики можно отметить, что глобализация формирует *точку бифуркации*, соответственно, *аттракторы* её развития. «Точка бифуркации» – это состояние системы, после которого возможно некоторое множество вариантов дальнейшего развития. «Аттракторы» – это множество траекторий, по которым возможно развитие системы после точки бифуркации [111].

В синергетике действует закон «минимизма», или принцип наименьшего действия, который известен и широко используется в биологии (закон выживания), агрохимии (формула урожайности), кибернетике (теория вето) и т. д. [12–14; 48]. В синергетике широко используются достижения математики и естественных наук, возможности современной компьютерной техники. Своё внимание синергетика фокусирует на неустойчивости и неравномерности как на естественном состоянии системы. Суммарная структурная устойчивость системы при этом рассматривается как результат частичных устойчивостей её составляющих.

А. Б. Комов и П. Б. Комов также отмечают, что «мерилом устойчивости в синергетике выступает самое неустойчивое звено, которым для ТЭА сегодня явилась практика. Практика

для ТЭА как организационной системы – это её среда, которая способна изменять либо консервировать любую из таких систем. При этом чем консервативнее среда, тем неизбежнее организационная система, которая всегда повторяет колебания среды, отзываясь на них [114].

Таким образом, «в практике ТЭА, если использовать терминологию современных предпринимательских отношений, сложилась ситуация, которая характеризуется как утрата ТЭА своего спроса в отрасли. Для отечественной ТЭА она означает, прежде всего, наличие серьёзных аномалий, которые проявились в период реформ АТ, что сегодня требует своего обязательного учёта, а возможно, даже отказа от традиционных моделей ТЭА. В целом это объективный процесс, т. к. общеизвестно, что важной закономерностью экономического развития любого общества является его последовательная трансформация. В XIX веке это был переход от аграрной системы к индустриальной, а на рубеже XX–XXI веков – это проведение терциарной революции, которая в развитых странах превратила сектор услуг в ведущую составную часть постиндустриальной экономики – экономику услуг. Она обусловлена поступательным движением производительных сил, соответственно, возрастанием в обществе производительности труда и других факторов производства. В результате вклад сферы услуг в экономический рост стал существенно превосходить вклад промышленности» [110].

Учёные А. Б. Комов и П. Б. Комов также подчёркивают, что «второй особенностью постиндустриальной экономики мира является революция информационная. Её суть – информатизация всей жизни общества, поскольку информация превратилась в важнейший вид ресурсов, используемый человеком. Именно поэтому современное общество называют информационным. Здесь выявлены не только высокая степень корреляции показателей экономического роста и уровня развития информационно-коммуникационных технологий (*ИКТ*), но и тенденция к усилению роли *ИКТ* как средства экономического роста и даже основного условия этого роста. Показателями информатизации являются компьютеризация экономики и быта, глобализация систем связи и, прежде всего, использование средств “телематики” – совокупности средств производства, передачи и

использования информации. В экономике “телематика” явилась основой формирования её нового информационного (четвертичного) сектора» [105].

Здесь следует заметить, что в формировании аттракторов развития отечественной отраслевой ТЭА основополагающими факторами являются процессы информатизации и терциаризации экономики.

Поскольку в условиях использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) формируются новые социальные отношения между производителем и потребителем транспортных услуг и услуг технического сервиса, установлено, что потребитель услуг диктует свои требования производителю. В условиях ИКТ потребитель превращается в активного участника производственного процесса, когда практически невозможно различить продукт и услугу [98].

В работе А. Б. Комова и П. Б. Комова отмечается, что необходимость развития и совершенствования рассматриваемых процессов диктует тематику соответствующих исследований, направленных на познание *современной парадигмы* ТЭА, и что юридическим признанием этой новой парадигмы ТЭА должно стать утверждение соответствующего профессионального стандарта высшего образования инженеров ТЭА [114].

В Окинавской хартии глобального информационного общества, принятой лидерами «восьмёрки» 22 июля 2000 года, указано, что ИКТ являются одним из наиболее важных факторов, влияющих на формирование общества XXI века; в современном мире электронно-цифрового общества предусмотрено становление на АТ транспортной телематики, т. е. интеллектуальных транспортных систем (*Intelligent Transport Systems*, что сформулировано в стратегических, политических и программно-целевых документах всех развитых стран мира [25; 27; 62]. Этим подтверждается актуальность формирования новой парадигмы ТЭА.

Итогом НИР, выполненной в Автомобильно-дорожном институте ГВУЗ «ДонНТУ», в целом является «очерчивание» на автомобильном транспорте новой «логистико-цифровой», т. е. третьей парадигмы транспорта, где использован ряд терминов, имеющих следующее приобретённое с подачи авторов значение [98]:

– «цифра» отражает современное состояние и развитие как общества в целом, так и отрасли АТ, а также автостроения, что базируется на многогранном и безграничном использовании ИКТ и ИС;

– «логистика» на АТ отражает название логистической функции, т. е. S-образную кривую бесконечных по своей численности процессов совершенствования (оптимизации) современной человеческой деятельности и создаваемых человеком систем.

В выводах НИР подчёркивается, что человек в современной «логистико-цифровой» парадигме транспорта рассматривается как предприниматель, что является аксиомой, обусловленной:

– предпринимательским этапом в развитии мирового капитализма (1980 г. – наши дни), т. е. фактически предпринимательской идеологией общества;

– требованиями ЮНЕСКО, которые изложены этой организацией в её докладе международной комиссии по образованию, где выпускник высшей школы рассматривается как предприниматель, т. е. новый экономический человек общества, компетентность которого является залогом современного развития [42].

В качестве дальнейшего развития НИР авторы намечают работы в сфере образования, которые будут призваны «узаконить» на АТ становление «логистико-цифровой» парадигмы транспорта. Они отмечают, что необходимо структурировать систему знаний и умений предпринимателя в отрасли, компетентный (*competence*) труд которого обязан базироваться на компетенции (*competency*) – совокупности способностей, определяющих современное поведение предпринимателя, где главной является способность целостного системного и, соответственно, системотехнического восприятия и замещения существующего дробления производственных функций. Это обусловлено «интеллектуализацией машин» и «дематериализацией труда» – общими векторами экономического развития мира в XXI веке.

Для формализации описания поведения потребителей услуг на автомобильном транспорте (АТ) авторы предлагают ис-

пользовать элементы теории организационного поведения (ОП) [114]. На АТ предприниматель (P_p) определяет организационное поведение (ОП) отрасли в современной социальной среде (C_c), т. е. её культуру труда (K_m – условия эксплуатации ПС), являющуюся итогом системотехнического формирования компетентностей человека (Ч) в среде (С), поведение (П) которого традиционно описывает в теории организационного поведения (ОП) функция К. Левина, которую для АТ целесообразно представить в виде зависимости

$$П = f(Ч, С) \rightarrow ОП \rightarrow K_m = f(P_p, C_p) \rightarrow competency \rightarrow \text{систематехника.}$$

В работе «Смена парадигм...» отмечается, что теория ОП как наука – это составляющая теории организации, изучение которой следует сегодня признать основополагающим требованием к высшему образованию в образовательных учреждениях высшего образования по программам специалитета, направления подготовки (специальности) 23.05.01 [114].

Авторы подчёркивают, что изучение теории организации и использование её парадигмы как системообразующего фактора в построении, развитии, применении единого и стройного научного мировоззрения, системы теоретических знаний и практических навыков позволит специалисту-транспортнику предотвратить и устранить ошибки в областях профессиональной деятельности и аварии в пределах жизненного цикла (ЖЦ) объектов деятельности.

Таким образом, авторы определяют, что область профессиональной деятельности выпускников программ специалитета специальности 23.05.01 – это предпринимательская деятельность в ЖЦ наземных транспортно-технологических средств, а также в высшем и среднем профессиональном образовании, где предпринимательство постоянно наращивает свои масштабы как в частном, так и в государственном секторе, что в целом (предпринимательство как область деятельности всех современных специалистов) является фактически аксиомой требований ЮНЕСКО и времени.

Объектом деятельности определены наземные транспортно-технологические средства, а также организации, предприятия

тия, объединения, занимающиеся разработкой, производством и эксплуатацией наземных транспортно-технологических средств, т. к. именно виды деятельности (проектно-конструкторская; производственно-технологическая; организационно-управленческая; научно-исследовательская), т. е. этапы ЖЦ транспортно-технологических средств с учётом их вида (специализации), определяют основу разработки и реализации программ подготовки специалистов, которые не могут реализовать свои компетенции вне стен (в том числе виртуальных) конкретных предприятий. Поэтому все виды профессиональной деятельности специалиста специальности 23.05.01 следует обязательно рассматривать как виды производственного предпринимательства, когда познание теории организации должно лежать у истоков программы подготовки специалиста-предпринимателя.

Предпринимательство – это, прежде всего, целеустремлённая деятельность по созданию «идеальных», наиболее совершенных (а не просто какие получаются) наземных транспортно-технологических средств, а также производственно-коммерческих систем и производственных отношений на каждом из этапов ЖЦ этих объектов профессиональной деятельности.

В работе А. Б. Комова и П. Б. Комова подчёркивается, что общая методология предпринимательства строится на принципах логистики [114]. Миссия логистики и логистического мышления формирует «логистико-цифровую» парадигму транспорта, которая становится всё более выраженной с внедрением в отрасль «умных», т. е. «беспилотных» автотранспортных средств. В соответствии с чем «логистико-цифровая» парадигма должна быть отражена в соответствующих документах, определяющих подготовку специалистов-транспортников, где любой образовательный стандарт высшего профессионального образования – это, одновременно, квинтэссенция парадигмы и официальное оформление сложившейся системы знаний в науке и практике того или иного направления деятельности человека.

Поэтому, отмечают авторы, государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 23.05.01 обязан предоставлять предпринимателям на всех этапах ЖЦ автотранспортных средств

любой специализации целостное системотехническое видение объектов профессиональной деятельности, а программы подготовки специалистов, определяемые этапом ЖЦ объектов, нацеливать специалистов (прежде всего инженеров-конструкторов) на применение концепции системотехнического подхода к проектированию объектов профессиональной деятельности. При этом практическая сторона «реализации системотехники» должна базироваться на использовании ИС и ИКТ, что в целом является залогом получения обществом наибольшего социально-экономического эффекта.

Также авторы отмечают, что задачи и, соответственно, программы подготовки специалистов (инженеров-технологов) в сфере производственно-технологической деятельности обязаны базироваться на концепции комплексной автоматизации процессов, что в целом относится ко всем этапам (соответственно, программам) ЖЦ объектов профессиональной деятельности разной специализации [114]. При этом работа должна ориентироваться на внедрение передовых научно-технических достижений в области машиностроения, эксплуатационной надёжности, электроники, телематики, информатики, математики, экономики, организации производства с целью повышения качества как самих объектов профессиональной деятельности, так и выполняемых ими работ (услуг). Задачи научно-исследовательской деятельности, которые наиболее характерны для специалистов в области высшего и среднего профессиональном образовании, обязаны отвечать становлению в современном мире электронно-цифрового общества. Однако для каждого этапа (т. е. программ подготовки специалистов) ЖЦ объектов – это задачи, ориентирующие специалистов на процессы информатизации, глобализации и виртуализации, происходящие во всех сферах экономики, на создание рынка информации и управления в дополнение к традиционным рынкам товаров, труда и капитала, где главным является:

- проведение теоретических и экспериментальных исследований проблем проектирования, производства и эксплуатации объектов профессиональной деятельности в виде сложных машин и информационных систем;

- исследование, выбор и разработка методик анализа, синтеза, прогнозирования и оптимизации качества и надёжности процессов и структур в областях и объектах профессиональной деятельности;

- использование информационных экспертных систем (*expert system – ES*) искусственного интеллекта (*artificial intelligence – AI*) для анализа состояния и перспектив развития областей и объектов профессиональной деятельности;

- разработка математических моделей, методов, компьютерных технологий и систем поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными системами и в гуманитарных областях профессиональной деятельности инженера специальности 23.05.01.

Кроме этого, в работе А. Б. Комова и П. Б. Комова подчеркивается, что в условиях предпринимательской идеологии современного общества и в условиях развития «логистико-цифровой» парадигмы автомобильного транспорта формируются новые инженерные задачи [114]. Каждый этап ЖЦ объектов профессиональной деятельности (конструкторов, технологов, инженеров эксплуатации) должен быть основан на реализации в деятельности инженеров концепции корпоративных информационных систем (КИС). КИС представляет собой комплекс программно-аппаратных средств, работающих в едином информационном пространстве и обеспечивающих бизнес-процессы организации стратегических информационных систем (*strategic information systems – SIS*), где главным является:

- определение целей и задач предпринимательской деятельности в ЖЦ наземных транспортно-технологических средств;

- регулирование предпринимательской деятельности предприятий, организаций и их объединений, занимающихся разработкой, производством и эксплуатацией наземных транспортно-технологических средств;

- использование системы бизнес-планирования (*Enterprise requirements planning – ERP*) на основе методологии (стандарта) *MRP-II* в сочетании с модулем финансового планирования

(*Finance requirements planning – FRP*), т. е. набора принципов, моделей и процедур управления и контроля, служащих повышению показателей экономической деятельности предприятий;

– использование корпоративной информационной системы (*Customer relationship management – CRM*) для эффективного маркетинга, продаж и обслуживания клиентов предприятий ЖЦ объектов профессиональной деятельности;

– использование информационных систем класса *Business intelligence (BI)*, предназначенных для построения отчётов и анализа информации о деятельности предприятий и их окружения в ходе работы над задачами, связанными с принятием решений на основе фактических данных.

В работе А. Б. Комова и П. Б. Комова приведён ряд выводов, с которыми можно вполне согласиться:

«Основой современной информатизации транспорта являются информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) и информационные системы (ИС), а его достаточно бурное и трудно прогнозируемое, но вместе с тем эффективное развитие указывает на интенсивный процесс смены парадигмы отрасли. На автомобильном транспорте уже сформировалась новая “логистико-цифровая” парадигма, которая настоятельно требует своего “официального оформления”, где достаточно действенным официальным документом может стать разработка соответствующего государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 23.05.01 *Наземные транспортно-технологические средства* (уровень специалитета). Принятие образовательного документа может явиться для парадигмы АТ, во-первых, сосредоточением её познавательного потенциала, который регулирует смену любой парадигмы, во-вторых – дисциплинарной матрицей, характеризующей совокупность убеждений, ценностей, технических средств и т. д., которые объединяют специалистов в данное сообщество» [114].

4.2. Единый технологический процесс использования транспортно-технологических машин – новая парадигма их эксплуатации

Реализация главного направления развития и повышения эффективности строительного, горного и сельскохозяйственного производства – непрерывного подъёма уровня механизации и автоматизации производственных процессов, внедрения современных, прогрессивных технологий – связана с применением всё более сложных машин, технологических комплексов и систем управления. Возросшие возможности современных машин, повышение их производительности, надежности и экономичности обеспечены за счёт значительного повышения цены машин. При этом каждый час и даже каждая минута простоя машин приводит к весьма ощутимым экономическим потерям, связанным с компенсацией простоя.

Необходимость разработки и внедрения в практику современных более экономичных приёмов и методов эксплуатации машин, позволяющих получить высокие экономические результаты работы эксплуатационных, строительных, горных и сельскохозяйственных предприятий, становится всё более актуальной. Снижение расходов, связанных с применением машин, безусловно, способствует повышению эффективности строительного, горного и сельскохозяйственного производства и конкурентоспособности выполняемых механизированных работ.

Рациональная эксплуатация машин, позволяющая повышать их производительность и экономичность, превратилась в систему эксплуатации машин, подразумевающую определённую схему реализации их жизненного цикла (см. рис. 1). Такой подход можно считать второй парадигмой эксплуатации машин, которая формировалась в 30–50-х годах XX века.

У истоков науки об эксплуатации машин стояли видные советские учёные: академик Б. С. Свирщевский [112], заслуженный деятель науки и техники РСФСР, доктор технических наук, профессор Г. В. Веденяпин [23], профессора Н. Я. Говорушенко [31–34; 120], Н. С. Ждановский [55], Г. В. Крамаренко [131], А. П. Крившин [72], Б. И. Филиппов [138], А. М. Шейнин [131; 132; 138]. Значительный вклад в развитие науки внесли профес-

сора М. Н. Бедняк [122], В. М. Власов [27; 121], В. П. Волков [62], В. А. Зорин [59; 60], Е. С. Кузнецов [121], А. Н. Максименко [82], Я. И. Несвитский [92] и др.

Рис. 1. Схема реализации жизненного цикла транспортно-технологических машин

Совместными усилиями этих учёных и специалистов-производственников была сформирована наука об эксплуатации машин, которая превратилась в мощный фактор обеспечения высокопроизводительного использования техники различного назначения в народном хозяйстве.

Необходимо признать, что сформированная и принятая научным сообществом парадигма – это особый способ организации научного знания, задающий то или иное видение мира и, соответственно, образцы и модели постановки и решения исследовательских задач. Парадигма – это концептуальная модель постановки проблем и их решения, господствующая в течение определённого исторического периода в научном сообществе, некоторая явственно очерченная концепция, стиль мышления и методологии [114]. Смена парадигмы, как правило, рассматривается как научная революция, которая в настоящее время уже явственно просматривается в различных сферах науки, производства и образования.

Наука об эксплуатации транспортно-технологических машин занимает достойное место, определённое её историей, адекватно отвечает на многие требования производства и человеческого сообщества, обладает достаточно мощным потенциа-

лом. Как уже отмечалось (см. разд. 4.1), наблюдаемая в развитии науки об эксплуатации ТТМ глобализация формирует «точку бифуркации» и, соответственно, «аттракторы» её развития.

В настоящее время эксплуатация ТТМ должна представлять собой единый технологический процесс (ЕТП ЭМ), который включает в себя технологические процессы использования ТТМ по их назначению, технологические процессы управления, а также технологические процессы технической эксплуатации (процессы ТО и ремонта) ТТМ. Все эти процессы в условиях рыночного механизма хозяйствования, в большей своей части, являются предпринимательскими.

Такой подход позволяет сформировать систему эксплуатации ТТМ по ЕТП ЭМ. Необходимо отметить, что в эту систему должен быть включён производитель машин, которому отводится, с одной стороны, роль поставщика техники в сферу эксплуатации, с другой – он должен принимать участие в технологических процессах ТО и Р, осуществляя так называемое фирменное обслуживание (ФО). Схему взаимодействия производителя машин (ПМ), эксплуатанта (ЭМ), структуры управления (СУМ) в сфере эксплуатации (СЭМ) предлагается представить в виде, приведённом на рис. 2.

Рис. 2. Схема единого гибкого высокопроизводительного комплекса взаимодействия эксплуатанта (ЭМ), производителя машин (ПМ) и структуры управления (СУМ) в сфере эксплуатации машин (СЭМ)

Таким образом, сфера эксплуатации ТТМ рассматривается как единый гибкий высокопроизводительный комплекс, обеспечивающий выполнение механизированных работ на коммерческой основе и оказание услуг производственной инфраструктуры технического сервиса другим участникам производственного процесса эксплуатации машин также на коммерческой основе.

В современных условиях сфера эксплуатации ТТМ должна принять на себя дополнительные задачи, которые по сравнению с традиционным процессом эксплуатации машин диктуют новые требования к развитию всей инфраструктуры, техническому оснащению и технологии работы всех подразделений и служб.

Эффективность использования ТТМ есть совокупность двух понятий: производительности ТТМ и затрат на их приобретение и эксплуатацию.

Параметры, обеспечивающие максимальную производительность ТТМ, принято называть рациональными, а параметры, обеспечивающие максимальную эффективность – оптимальными.

Нахождение наилучшего решения, при котором достигается максимум производительности ТТМ (максимум извлечения прибыли) или минимум затрат средств на обеспечение функционирования и поддержание эксплуатационной надежности, называется оптимизацией использования машины.

В практической деятельности нельзя стремиться одновременно и к максимуму результата и минимуму затрат. Необходимо получить максимум результатов при условии, что затраты не превышают определенных значений, или получить минимум затрат при условии, что результаты не менее заданных.

Задача оптимизации использования ТТМ является экстремальной (нахождение точек наибольшего и наименьшего значений), т. е. имеет единственное наиболее эффективное решение при данном стечении фактов и обстоятельств.

Эффективность ТТМ оценивают при помощи критерия оптимальности. Наиболее полным критерием оптимальности (эффективности) установлен критерий удельных приведенных затрат.

На этапе эксплуатации эффективность использования ТТМ определяют более полно путём проведения инструментальных испытаний серийно изготовленных машин в определенных ус-

ловиях эксплуатации по большому числу (40...60) общих показателей, эксплуатационных свойств, а также по удельным показателям.

Под общими показателями эксплуатационных свойств понимают действительные основные параметры ТТМ (тяговое усилие, рабочую скорость, производительность, расход топлива и др.), выявленные в определённых условиях эксплуатации проведением испытаний или расчётов.

Под удельными показателями понимают отношение тягового усилия, мощности и расхода топлива к единице производительности или мощности. Их минимумы будут свидетельствовать об оптимальности выбора данной ТТМ по сравнению с другими.

Показатели эксплуатационных свойств ТТМ позволяют:

- сравнивать эффективность ТТМ различных типов одного и того же вида в одинаковых условиях эксплуатации;
- оценивать, в какой степени основные параметры ТТМ и их конструкция отвечают различным условиям работы;
- выявлять резервы увеличения производительности и пути их использования.

Для оценки ТТМ на этапе эксплуатации, в том числе для определения её качества при аттестации, требуется значительное число параметров. Они должны отражать конкретные условия эксплуатации ТТМ (грунтовые, климатические и т. п.) и определять показатели эксплуатационной производительности ТТМ и энергоёмкости.

Информационное обеспечение технологических процессов технического сервиса ТТМ является наиболее важным элементом единого технологического процесса эксплуатации. Источниками информации служат результаты статистической обработки данных о надёжности отдельных элементов ТТМ и об их эксплуатационной надёжности в целом. Кроме этого, информация о техническом состоянии ТТМ должна появляться в результате анализа данных, полученных в результате процессов диагностирования ТТМ на стационарных постах сервисных предприятий. Скоростные режимы работы и уровни нагрузочного воздействия на ТТМ должны мониториться встроенными в конструкцию ТТМ средствами контроля и фиксации.

Парадигма информационного обеспечения технологических процессов технического сервиса машин представлена на рис. 3. На схеме отображена структура *СИЭО ТС* – системы информационно-экспертной оценки условий эксплуатации и изменений технического состояния ТТМ как объектов технического сервиса (ТС). Схема состоит из нескольких блоков, функционально объединённых для постановки диагноза технического состояния ТТМ, с использованием эвристических знаний об объекте ТС и условиях его эксплуатации, оценок состояний и наблюдаемых изменений объекта ТС с параллельной оценкой и взвешиванием событий, связанных с изменением условий эксплуатации и технического состояния объектов ТС. Для выполнения этих функций в схему включены: информационно-исследовательская система, состоящая из двух комплексов – приборного и информационно-вычислительного; база данных об измеряемых и анализируемых величинах; информационная программа; экспертная база данных, содержащая информационно-аналитические и другие модели объекта ТС; база знаний, позволяющая анализировать известные признаки изменений технического состояния объекта ТС и с использованием базы данных формировать дедуктивное заключение о характере и степени изменения ТС ТТМ. После экспертной оценки дедуктивного заключения формируется индуктивный вывод о необходимости выполнения ТО или ремонта ТТМ.

С точки зрения процессного подхода производственно-технологическая система (совокупность процессов), структурно отражающая жизненный цикл транспортно-технологических машин [97], выглядит определённым образом (см. рис. 1): «Разработка ТЗ – Проектирование машин – Производство машин – Эксплуатация машин – Утилизация машин» («*РТЗ – Пр-еМ – Пр-воМ – ЭМ – УМ*») в понятие «эксплуатация машин» входят процессы: транспортировка машин, использование их по назначению, технический сервис (в т. ч. фирменное обслуживание). С учётом деятельности структур, проектирующих и производящих ТТМ, а также обеспечивающих их реализацию и доставку к месту нахождения потребителя (эксплуатанта), необходимо рассматривать вышеназванную производственно-технологическую систему как *производственно-сбыто-эксплуатацион-*

но-обслуживающую систему (ПСЭОС): «Производитель машин – Дилер сбыта машин – Владелец машины – Эксплуатант – Представитель сервиса» («ПМ – ДСМ – ВМ – ЭМ – ПСМ») [97].

Рис. 3. Парадигма информационного обеспечения процессов технического сервиса транспортно-технологических машин

Следует также разграничить уровни жизненного цикла машин, введя одновременно их условные обозначения:

– *УРТЗ* – уровень разработки технического задания на проектирование машин;

– *УПМ1* – уровень проектирования машин;

– *УПМ2* – уровень производства машин;

– *УЭМ* – уровень эксплуатации машин;

– *УУМ* – уровень утилизации машин.

Технологические процессы эксплуатации машин:

– *ТМ* – транспортирование машин;

– *ВвЭМ* – ввод машин в эксплуатацию;

– *ИнНМ* – использование машин по назначению;

– *ФОМ* – фирменное обслуживание машин;

– *ТСМ* – технический сервис машин.

В совокупности рассматриваемая система эксплуатации ТТМ записывается следующим образом: «Транспортирование машин – Ввод в эксплуатацию – Использование по назначению – Фирменное обслуживание – Технический сервис» («*ТМ* – *ВвЭМ* – *ИнНМ* – *ФОМ* – *ТСМ*»).

Существенное влияние на технологические процессы эксплуатации ТТМ оказывают природно-климатические и другие факторы, характеризующие окружающую (внешнюю) среду. На рис. 4 представлена схема взаимодействия структурных звеньев сферы эксплуатации транспортно-технологических машин и внешней среды. Отражено взаимодействие основных элементов новой парадигмы эксплуатации ТТМ. Уровень и характеристики воздействия условий эксплуатации на техническое состояние ТТМ, вызывающие его изменения, отражены на схеме (см. рис. 5) блоком под названием «Накопленная величина нагрузочного воздействия на каждую ТТМ», в котором по принципу «чёрного ящика» скрыты как характер, так и величины указанной накопленной величины нагрузочного воздействия.

Современные встроенные средства контроля условий эксплуатации и изменений технического состояния ТТМ позволяют в режиме мониторинга раскрывать ту неопределённость нагрузочных воздействий и изменений технического состояния машин, которые скрывает «чёрный ящик». Теоретическое обоснование и примеры практического использования этих средств

приведены в диссертационной работе И. Е. Бердникова, выполненной под руководством автора монографии.

На рис. 5 приведена схема взаимодействия основных элементов новой парадигмы эксплуатации транспортно-технологических машин.

Рис. 4. Схема взаимодействия структурных звеньев сферы эксплуатации транспортно-технологических машин и внешней среды

Рис. 5. Схема взаимодействия основных элементов новой парадигмы эксплуатации транспортно-технологических машин

Методики определения уровней нагрузочного воздействия на ТТМ в различных условиях эксплуатации, характеризующихся так называемой «жесткостью», а также методика оценки накопленной величины уровня нагрузочного воздействия на каждую ТТМ также приведены в диссертационной работе И. Е. Бердникова, выполненной под руководством автора монографии.

4.3. Моделирование процессов эксплуатации транспортно-технологических машин

4.3.1. Математическое представление модели «чёрного ящика»

При математическом моделировании некоторого процесса эксплуатации ТТМ его конкретная реализация представляется в виде соответствия элементов различных множеств, образующих, своего рода, динамическую систему. Например, для моделирования процесса изменения технического состояния ТТМ под воздействием факторов условий эксплуатации множество входных воздействий X включает возможные значения элемен-

тов x (факторов условий эксплуатации), а упорядоченное множество T состоит из моментов времени t , когда происходят изменения технического состояния. Тогда их взаимное отображение с учётом того, что изменение множества X происходит во множестве T , формализуется так: $T \rightarrow X$; $x(t) \in X^T$, $t \in T$.

То есть, элементы x зависят от t и принадлежат множеству X^T (другими словами: множество X существует во множестве T , где время может принадлежать только множеству T).

С целью задания характеристик процессов на входах и выходах рассматриваемой системы правомерно использовать модель «чёрного ящика» в динамическом её варианте. Применительно к динамической модели «чёрного ящика», приведённой на рис. 6, эта запись конкретизируется определённым образом.

Рис. 6. Динамическая модель «чёрного ящика»: задание процессов на входах и выходах системы

На приведённой схеме (см. рис. 6) выход(ы) $y(t)$ системы рассматриваются как её реакция на управляемые параметры $u(t)$ и неуправляемые параметры $v(t)$ факторов условий эксплуатации со стороны входов $x(t) = \{u(t), v(t)\}$. В результате модель «чёрного ящика» выражается как совокупность двух процессов: $X^T = \{x(t)\}$ и $Y^T = \{y(t)\}$, $t \in T$, где X^T – входное множество X в рамках твременного множества T ; Y^T – выходное множество Y в рамках временного множества T .

Если даже считать $y(t)$ результатом некоторого преобразования Φ процесса $x(t)$, т. е. $y(t) = \Phi(x(t))$, то предполагается, что при описании модели «чёрного ящика» это преобразование неизвестно.

В тех случаях, когда необходимо раскрыть существо процессов, происходящих в «чёрном ящике», мы должны устано-

вить соответствие между входом и выходом, которое можно описать тем или иным способом, зависящим от того, что нам известно, и в какой форме можно использовать эти знания. В этом случае моделирования мы будем иметь дело с «белым ящиком».

4.3.2. Характеристика состояния динамической системы «чёрного ящика»

При формировании наиболее общей модели рассматриваемых процессов вводится понятие «состояние системы», как некоторой внутренней её характеристики, значение которой в настоящий момент времени определяет текущее значение выходной величины. Состояние системы можно рассматривать как своего рода хранилище информации, необходимой для предсказания влияния настоящего на будущее. Обозначим его через $z(t)$. Сказанное выше означает существование такого отображения h , при котором $y(t)=h(t,z(t))$, $t \in T$, $z(t) \in Z$, $z(t)$, принадлежит множеству состояний Z .

Явная зависимость h от t введена для учёта возможности изменения выхода от состояния с течением времени. Это отображение называется отображением выхода.

Состояние выхода в момент t определяется состоянием системы в момент t через отображение h .

Для завершения построения модели нужно описать связь между входом и состоянием, т. е. ввести параметрическое семейство отображений $\mu_{\tau,t}$, заданных для всех значений параметров $t \in T$, $\tau \in T$ и $t \neq \tau$. Это означает принятие аксиомы о том, что состояние в любой момент $\tau > t$ однозначно определяется состоянием Z_t в момент t и отрезком реализации входа $x(\cdot)$ от τ до t :

$z(t) = \mu_{\tau,t}(z_\tau, x(\cdot)) = \sigma(t, \tau, z_\tau, x(\cdot))$, где σ – функционал преобразования входа (в момент t); $\mu_{\tau,t}$ – семейство отображений входа.

Такое отображение принято называть переходным отображением.

Итак, математическая модель системы, соответствующая уровню «белого ящика», – это задание множеств входов, состояний, выходов и связей между ними: $X^o \rightarrow Z^r \rightarrow Y$.

Конкретизируя множества X , Y и Z и отображения s и $\mu_{t,t'}$, можно перейти к моделям различных систем и предложить их классификацию.

1. Дискретные и непрерывные по времени системы оцениваются в зависимости от того, дискретно или непрерывно множество T .

2. Конечные автоматы имеют множества X , Z , и Y с конечным числом элементов.

3. Линейным системам соответствуют линейные пространства множеств X , Z , и Y и линейные операторы преобразований.

4. Если ввести дополнительные требования непрерывности, приходим к так называемым гладким системам, которые можно описывать на основе дифференциальных уравнений.

5. Стационарные системы – класс гладких систем, не изменяющихся во времени (т. е. находящихся в состоянии функционирования, но не развития – цель постоянна).

Важным свойством моделей динамических систем является их подчинённость принципу причинности. Согласно этому принципу отклик системы на некоторое воздействие не может начаться раньше самого воздействия. Это условие, очевидное для реальных систем, совсем не автоматически выполняется в рамках их математических моделей. При этом модель, в которой нарушается принцип причинности, не обязательно является «плохой», бесполезной. Примером служит модель фильтра в электронной схеме с конечной полосой пропускания. Отклик такой системы на единичный короткий импульс имеет вид $\sin w_0 t / (w_0 t)$, т. е. начинается в минус бесконечности. Несмотря на явное нарушение принципа причинности, такая модель широко используется в радиотехнике. Однако, как только возникает вопрос о практической реализации такого фильтра, становится ясно, что она невозможна в точном смысле, хотя допустимы различные приближения. В связи с этим одна из проблем теории динамических систем состоит в выяснении условий физической реализуемости теоретических моделей. Последнее приводит к необходимости введения различных ограничений.

Типы моделей систем. При всём невообразимом многообразии реальных систем принципиально различных типов моде-

лей систем очень немного: «черный ящик», модель состава, модель структуры, структурная схема системы («белый ящик») (см. рис. 7).

Подводя итог, можно сказать, что *структурная схема* («белый ящик») получается как результат «суммирования» моделей «чёрного ящика», состава и структуры системы.

Тем не менее, интуиции специалиста-эксперта, разрабатывающего содержательную модель, немало помогают формальная модель и рекомендации по её наполнению конкретным содержанием. Формальная модель, по сути своей, выступает в роли «окна», через которое специалист-эксперт, выстраивая содержательную модель, смотрит на реальную систему.

Рис. 7. Типы моделей систем

При решении главной задачи – создания полной модели – необходимо использовать нижеследующие рекомендации:

– поскольку существенность не всегда очевидна, необходимо учесть все существенные факторы, влияющие на рассматриваемое явление; лучше включить в модель несущественный элемент, чем не включить существенный. Все указанные типы моделей являются формальными, относящимися к любым системам и, следовательно, не относящимися ни к одной конкрет-

ной системе. Чтобы получить модель заданной системы, нужно придать формальной модели конкретное содержание, т. е. решить, какие аспекты реальной системы включать как элементы модели, а какие – нет. Этот процесс весьма трудно формализовать, и как результат, построение содержательных моделей является процессом интеллектуальным, творческим;

– один из признаков полноты модели – наличие противоречивых элементов (например, при перечислении выходов надо включить в перечень не только желательные выходы, но и нежелательные – «паразитные»);

– вопрос о дополнении модели ещё одним элементом всегда актуален, поскольку реальность богаче моделей, и в ней всегда есть неизвестные факторы.

4.3.3. Модель структуры процесса разработки обоснованных управленческих решений

В процессе эксплуатации ТТМ наиболее часто встречающиеся проблемные ситуации связаны с необходимостью разработки обоснованных управленческих решений (РОУР). Это касается как проблем использования ТТМ по назначению (коммерческая эксплуатация), так и проблем, связанных с контролем и оценкой технического состояния (ТС) ТТМ, постоянно изменяющегося в процессе их эксплуатации из-за нагрузочных воздействий. Компенсироваться изменения ТС должны профилактическими мероприятиями технического обслуживания (ТО), а в случаях появления отказов – ремонтными воздействиями. Для оценки эффективности РОУР приемлема модель, именуемая «белый ящик». Схематически эта модель представлена на рис. 8. Субъекты (машинисты ТТМ, персонал, выполняющий диагностические, профилактические и ремонтные воздействия) на структурной схеме процесса РОУР не показаны. Это обусловлено тем, что в данном процессе, с целью разработки РОУР, они лишь оперируют нематериальной компонентой системы – информацией, т. е. в процессе РОУР субъекты проводят операции только с информацией.

Рис. 8. Схема разработки управленческого решения «белый ящик»

Информационные потоки на схеме обозначены группами стрелок, что означает множество неделимых информационных единиц (концом стрелки обозначен приемник информации). На ранних этапах процесса РОУР лицом, принимающим решение (ЛПР), или консультантами по управлению могут быть задействованы различные субъекты, участвующие в разработке. Кроме того, здесь единственный субъект разработки решения – ЛПР, а эксперты, аналитики и консультанты рассматриваются как уникальные ресурсы, обеспечивающие

выполнение различных функций на большей части этапов РОУР. Так, например, ЛПР только осуществляет окончательный выбор, т. е. принимает решение.

На рис. 8 продемонстрировано, что для решения проблем могут быть использованы не только ресурсы организации, эксплуатирующей или обслуживающей ТТМ, но и благоприятные возможности внешней среды, как специфического ресурса развития эксплуатационной системы. Пересечение ресурсов и проблем позволяет рассмотреть множество вариантов использования ресурсов применительно к каждой проблеме. Например, определённый ресурс может потребоваться для решения только некоторых проблем, однако чаще всего требуемый си-

нергетический эффект обеспечивает комбинация ресурсов. Разрывы (противоречия) между целями процесса эксплуатации ТТМ и их текущим техническим состоянием позволяют выявить проблемы, а цели, в свою очередь, – количественные показатели, по которым можно оценить разработанные альтернативы и принять обоснованное решение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предпосылки для поиска новых подходов к организации эксплуатации ТТМ созданы теорией технократического дискурса и осознанием масштаба и значения технической реальности, которая в современном мире обуславливает буквально все стороны жизни человека. Представители точных наук попытались, вполне естественно, взглянуть на технику привычным для них способом, то есть представить её как природное явление, подчиняющееся определённым законам. Открытие таких законов обещало возможность прогнозирования, расчёта и даже, в перспективе, управления техническим развитием. Этот замысел наиболее последовательно был реализован в идее техноценоза. Соответствующий дискурс техники описан профессором Б. И. Кудриным, создавшим оригинальное учение о технической реальности и назвавший это учение «технетикой».

Однако следует учитывать, что эксплуатация машин представляет собой многогранную область деятельности специалистов, служб и организаций, заключающуюся в целенаправленном и полном использовании машин, особенно когда заходит речь о коммерциализации этих процессов.

Сфера эксплуатации ТТМ должна рассматриваться как единый гибкий высокопроизводительный комплекс, обеспечивающий выполнение механизированных работ на коммерческой основе и оказание услуг производственной инфраструктуры технического сервиса другим участникам производственного процесса эксплуатации машин также на коммерческой основе.

Цели, включаемые в указанную деятельность, и методы достижения их изменяются в зависимости от того, на каком уровне проводится работа. Однако на всех уровнях цель эксплуатации заключается в следующем:

- 1) оптимизировать сервис по выбору как отдельных ТТМ, так и их комплектов для выполнения соответствующих работ на объектах с учётом их конкретных особенностей, с целью извлечения приемлемого уровня дохода;

- 2) оптимизировать режимы работы ТТМ в процессе функционирования с целью извлечения приемлемого уровня дохода;
- 3) поддерживать и восстанавливать работоспособность ТТМ с использованием современных средств и современной технологии;
- 4) обеспечивать ТТМ качественными эксплуатационными материалами;
- 5) оптимизировать транспортирование (перемещение) ТТМ к объектам работ;
- 6) сберегать, хранить ТТМ в периоды, когда они не используются по назначению.

Эти направления деятельности специалистов и служб вызывают одновременно и на те причинные факторы, от которых зависит эффективность эксплуатации ТТМ, и которые поддаются управлению.

При этом необходимо помнить о субъективных факторах, влияющих на эффективность использования ТТМ. Сюда можно отнести оператора, управляющего работой ТТМ, как элемента системы человек – машина – среда, от квалификации и опыта работы которого во многом зависит эффективность реализации вышеперечисленных задач.

В период развития новых научных направлений, таких как теория управления, теория надёжности, техническая диагностика, теория вероятностей и её раздела – теория массового обслуживания и др. – теоретические основы эксплуатации машин существенно обогащаются.

В настоящее время эксплуатация ТТМ должна представлять собой единый технологический процесс (ЕТП ЭМ), который включает в себя технологические процессы использования ТТМ по их назначению, технологические процессы управления, а также технологические процессы технической эксплуатации (процессы ТО и ремонта) ТТМ. Все эти процессы в условиях рыночного механизма хозяйствования в большей своей части являются предпринимательскими, поэтому целью выполнения большинства из них является извлечение прибыли.

В связи с этим следует признать, что фактически уже сформировалась третья парадигма эксплуатации транспортно-технологических машин.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агрикола, Г. О горном деле и металлургии в двенадцати книгах / Г. Агрикола. – Москва: Недра, 1986. – 294 с.
2. Амбарцумян, В. В. Краткое изложение содержания трёхтомника «Современная концепция безопасности дорожного движения» / В. В. Амбарцумян; под общ. ред. В. В. Сильянова. – Лос-Анджелес: Инфо-Пресс, 2008. – 112 с.
3. Аристотель. О частях животных / Аристотель; пер. В. П. Карпова. – Москва: Биомедгиз, 1937. – 137 с.
4. Архимед. Сочинения / Архимед. – Москва: Физматгиз, 1962. – 640 с.
5. Балагушкин, Е. Г. Критика современных нетрадиционных религий (истoki, сущность, влияние на молодёжь Запада) / Е. Г. Балагушкин. – Москва: Изд-во МГУ, 1986. – 286 с.
6. Бейтсон, Г. Экология разума: Избранные статьи по антропологии, психиатрии и эпистемологии / Г. Бейтсон; пер. Д. Я. Федотова, М. П. Папуша. – 1-е изд. – Москва: Смысл, 2000. – 476 с.
7. Белл, Д. Грядущее постиндустриальное общество / Д. Белл. – Москва: Академия, 1999. – 578 с.
8. Берталанфи, Л. фон. Общая теория систем: критический обзор / Л. фон. Берталанфи // Исследования по общей теории систем: сб. пер. – Москва: Прогресс, 1969. – 520 с.
9. Биоценология [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dic.academic.ru/dic.nsf/ecolog/1429/Биоценология> (дата обращения: 17.09.2017).
10. Большая советская энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.slovari.yandex.ru/dict/bse/article/00048/88900.htm> (дата обращения: 10.06.2017).
11. Бор, Н. Атомная физика и человеческое познание / Н. Бор. – Москва: Изд-во ин. лит., 1961. – 151 с.
12. Бородкин, Л. И. История и синергетика: математическое моделирование социальной динамики / Л. И. Бородкин. – Москва: КомКнига, 2005. – 192 с.

13. Бородкин, Л. И. История и синергетика: методология исследования / Л. И. Бородкин. – Москва: КомКнига, 2005. – 184 с.
14. Бородкин, Л. И. Синергетика и история: моделирование исторических процессов / Л. И. Бородкин // История и математика: Анализ и моделирование социально-исторических процессов. – Москва, 2007. – С. 8–48.
15. Борхес, Х. Л. Оправдание вечности / Х. Л. Борхес. – Москва: Ди-Дик, 1994. – 552 с.
16. Борхес, Х. Л. Письмена Бога / Х. Л. Борхес. – Москва: Республика, 1994. – 225 с.
17. Бреховских, С. М. Функциональная компьютерная систематика / С. М. Бреховских, А. П. Прасолов, В. Ф. Солинов. – Москва: Машиностроение, 1995. – 551 с.
18. Бриллиуэн Леон [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.knowledge.su/b/brillyuen-leon> (дата обращения: 17.10.2017).
19. Бурменко, Т. Д. Экономика сферы услуг: учеб. пособие / Т. Д. Бурменко, Н. Н. Даниленко, Т. А. Туренко. – Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2005. – 444 с.
20. Валлерстайн, И. Анализ мировых систем и ситуация в современном мире / И. Валлерстайн; пер с англ. П. М. Кудюкина, под общ. ред. Б. Ю. Кагарлицкого. – Санкт-Петербург: Университетская книга, 2001. – 416 с.
21. Вартофский, М. Модели. Репрезентация и научное понимание / М. Вартофский. – Москва: Прогресс, 1988. – 508 с.
22. Вебер, М. Протестантская этика и дух капитализма [Электронный ресурс] / М. Вебер. – Режим доступа: <http://www.kara-murza.ru/books/Veber/index.html> (дата обращения: 15.06.2017).
23. Веденяпин, Г. В. Эксплуатация машинно-тракторного парка / Г. В. Веденяпин. – 2-е изд., доп. и перераб. – Москва: Колос, 1968. – 343 с.
24. Вернадский, В. И. Живое вещество и биосфера / В. И. Вернадский. – Москва: Наука, 1994. – 458 с.
25. Винер, Н. Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине / Н. Винер; пер. с англ. И. В. Соловьева, Г. Н. Поварова; под ред. Г. Н. Поварова. – 2-е изд. – Москва: Наука, 1983. – 344 с.

26. Вишнякова, С. М. Профессиональное образование: Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика / С. М. Вишнякова. – Москва: НМИЦ СПО, 1999. – 538 с.

27. Власов, В. М. Информационные технологии на автомобильном транспорте: учебник для вузов / В. М. Власов, Д. Б. Ефименко, В. Н. Богумил; под ред. В. М. Власова. – Москва: Академия, 2014. – 256 с.

28. Гармашова, Е. П. Развитие теории инновационных процессов / Е. П. Гармашова // Молодой учёный. – 2011. – Т. 1, № 2. – С. 90–94.

29. Гейзенберг, В. Введение в единую полевую теорию элементарных частиц / пер. с англ. А. И. Наумова / В. Гейзенберг. – Москва, МИР, 1968. – 240 с.

30. Геккель, Э. Мировые загадки. Общедоступные очерки монистической философии / Э. Геккель. – Москва: Либроком, 2012. – 256 с.

31. Говорущенко, Н. Я. Системотехника транспорта (на примере автомобильного транспорта): в 2 ч. Ч. 1 / Н. Я. Говорущенко, А. Н. Туренко. – Харьков: РИО ХГАДТУ, 1998. – 255 с.

32. Говорущенко, Н. Я. Системотехника автомобильного транспорта (расчётные методы исследований) / Н. Я. Говорущенко. – Харьков: ХНАДУ, 2011. – 292 с.

33. Говорущенко, Н. Я. Системотехника проектирования транспортных машин: учеб. пособие / Н. Я. Говорущенко, А. Н. Туренко. – Харьков: ХНАДУ, 2002. – 166 с.

34. Говорущенко, Н. Я. Системотехника транспорта (на примере автомобильного транспорта): в 2 ч. Ч. 2 / Н. Я. Говорущенко, А. Н. Туренко. – Харьков: РИО ХГАДТУ, 1998. – 219 с.

35. Годовые режимы работы строительных машин. МДС 12-13.2003. – Москва: ЦНИИОМТП, 2003. – 8 с.

36. ГОСТ 2.601-95. ЕСКД. Эксплуатационные документы. – Москва: Стандартиформ, 2003. – 47 с.

37. ГОСТ 2.602-95. ЕСКД. Ремонтные документы. – Москва: Стандартиформ, 2003. – 20 с.

38. ГОСТ 25044-81. Техническая диагностика. Основные положения. – Москва: Изд-во стандартов, 1982. – 12 с.

39. ГОСТ 25646-95. Эксплуатация строительных машин. Общие требования. – Москва: ИПК Изд-во стандартов, 1997. – 11 с.

40. ГОСТ 27.002-83. Надёжность в технике. Термины и определения. – Москва: Стандарт, 1987. – 31 с.
41. ГОСТ Р ИСО 9001-2001. Система менеджмента качества. Требования. – Москва: Стандартинформ, 2005. – 35 с.
42. Гринин, Л. Е. Производственные революции как важнейшие рубежи истории / Л. Е. Гринин // История и современность. Сер. Социоестественная история. Генезис кризисов природы и общества в России. Человек и природа: противостояние и гармония. – Москва, 2007. – С. 212–243.
43. Гроф, С. За пределами мозга / С. Гроф. – Москва: ИМТИ, 1993. – 110 с.
44. Гроф, С. Космическая игра / С. Гроф; пер. с англ. О. Цветковой. – Москва: АСТ, 1988. – 256 с.
45. Гроф, С. Путешествие в поисках себя / С. Гроф. – Москва: ИМТИ, 1994. – 118 с.
46. Гроф, С. Холотропное сознание / С. Гроф. – Москва: ИМТИ, 1996. – 70 с.
47. Данилевский, Н. Я. Россия и Европа: Взгляд на культурные и политические отношения славянского мира к германо-романскому / изд. 6-е / Н. Я. Данилевский. – Санкт-Петербург: Глаголь: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 1995. – 514 с.
48. Данилов, Ю. А. Что такое синергетика? [Электронный ресурс] / Ю. А. Данилов, Б. Б. Кадомцев // Нелинейные волны. Самоорганизация. – Москва: Наука, 1983. – С. 30–43. – Режим доступа: <http://www.spkurdyumov.narod.ru/kadomcev.htm> (дата обращения: 06.06.2017).
49. Девис, П. Случайная Вселенная: пер. с англ. / П. Девис. – Москва: Мир, 1985. – 160 с.
50. Делор, Ж. Образование – сокровище / Ж. Делор. – Москва: Моск. шк. полит. исслед., 2002. – 472 с.
51. Джеймс, П. Древние изобретения: пер. с англ. / П. Джеймс, Н. Торп. – Минск: Попурри, 1997. – 768 с.
52. Дирак, П. А. М. К созданию квантовой теории поля. Основные статьи 1925–1958 / П. А. М. Дирак. – Москва: Наука, 1990. – 368 с.
53. Дмитриев, А. Н. Природные электромагнитные процессы на Земле / А. Н. Дмитриев. – Горно-Алтайск: Универ-Принт: ГАГУ, 1996. – 80 с.

54. Дюркгейм, Э. О разделении общественного труда [Электронный ресурс] / Э. Дюркгейм. – Режим доступа: <http://www.lib.rus.ec/b/13348> (дата обращения: 15.06.2017).

55. Ждановский, Н. С. Надёжность и долговечность авто-тракторных двигателей / Н. С. Ждановский, А. В. Николаенко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ленинград: Колос, 1981. – 295 с.

56. Забаев, И. В. Вероисповедание и проблема модернизации (на примере М. Вебера и С. Булгакова) / И. В. Забаев // Протестантская этика и дух капитализма / М. Вебер. – Ивано-Франковск: Ист-Вью, 2002. – 352 с.

57. Зарринкуб, А. Х. Исламская цивилизация: великие открытия и достижения человечества / А. Х. Зарринкуб. – Санкт-Петербург: ДИЛЯ, 2011. – 224 с.

58. Зимняя, И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования / И. А. Зимняя // Высшее образование. – 2002. – № 5. – С. 34–42.

59. Зорин, В. А. Основы долговечности строительных и дорожных машин: учеб. пособие / В. А. Зорин. – Москва: Машиностроение, 1986. – 248 с.

60. Зорин, В. А. Основы работоспособности технических систем: учеб. пособие / В. А. Зорин. – Москва: Академия, 2005. – 655 с.

61. Иноземцев, В. Структурирование общественного производства в системе постиндустриальных координат (методолого-теоретические аспекты) / В. Иноземцев // Российский экономический журнал. – 1997. – № 11–12. – С. 66.

62. Интеграция технической эксплуатации автомобилей в структуры и процессы интеллектуальных транспортных систем / В. П. Волков [и др.]. – Донецк: Ноулидж (Донецкое отделение), 2013. – 400 с.

63. Капра, Ф. Дао физики / Ф. Капра. – Санкт-Петербург: Орис, 1994. – 68 с.

64. Капра, Ф. Паутина жизни. Новое понимание живых систем / Ф. Капра. – Москва: София, 2003. – 336 с.

65. Капра, Ф. Уроки мудрости / Ф. Капра. – Москва: Изд-во Трансперсонального института; Киев: AirLand, 1996. – 320 с.

66. Карташев, В. А. Система систем. Очерки общей теории и методологии / В. А. Карташев. – Москва: Прогресс-Академия, 1995. – 325 с.

67. Клод Шеннон [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.book.kbsu.ru> (дата обращения: 17.10.2017).

68. Комов, А. Б. Повышение надёжности трансмиссии транспортного средства / А. Б. Комов, П. Б. Комов, И. В. Грицук. – Донецк: ДонИЖТ, 2010. – 144 с.

69. Коэн, С. «Вопрос вопросов»: почему не стало Советского Союза? / С. Коэн. – Москва: АИРО-XXI; Санкт-Петербург: Дмитрий Буланин, 2007. – 200 с.

70. Коэн, С. Провал крестового похода: США и трагедия посткоммунистической России / С. Коэн. – Москва: АИРО-XX, 2001. – 304 с.

71. Крамаренко, Г. В. Техническая эксплуатация автомобилей / Г. В. Крамаренко. – Москва: Транспорт, 1968. – 400 с.

72. Крившин, А. П. Эксплуатационные свойства и эффективность землеройно-транспортных машин / А. П. Крившин. – Москва: Транспорт, 1975. – 240 с.

73. Кудрин, Б. И. Античность. Символизм. Технетика / Б. И. Кудрин. – Москва: Электрика, 1995. – 120 с.

74. Кудрин, Б. И. Введение в технетику / Б. И. Кудрин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та, 1993. – 552 с.

75. Кудрин, Б. И. Зачем технарию Платон. Постклассическое видение философии техники / Б. И. Кудрин. – Москва: Электрика, 1996. – 216 с.

76. Кузнец, С. С. Население, капитал и экономический рост / С. С. Кузнец (Population, Capital and Growth). – New York: W. W. Norton, 1973.

77. Кун, Т. С. Структура научных революций / Т. С. Кун. – Москва: АСТ, 2003. – 605 с.

78. Лао-Цзы. «Дао дэ Цзин» – книга о пути и силе / Лао-Цзы; пер. с др. кит. и коммент. А. Кувшинова. – Москва: Наука, 2001. – 133 с.

79. Ле Гофф, Ж. Цивилизация средневекового Запада: пер. с фр. / Ж. Ле Гофф; под общ. ред. Ю. Л. Бессмертного. – Москва: Прогресс, Прогресс-Академия, 1992. – 376 с.

80. Леонтьев, Е. А. Надёжность экономических информационных систем: учеб. пособие / Е. А. Леонтьев. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2002. – 128 с.

81. Маккенна, Т. Пища богов / Т. Маккена. – Москва: Изд-во Трансперсонального ин-та, 1995. – 106 с.

82. Максименко, А. Н. Диагностика строительных, дорожных и подъёмно-транспортных машин / А. Н. Максименко, Г. Л. Антипенко, Г. С. Лягушев. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2008. – 307 с.

83. Мамардашвили, М. К. Психологическая топология пути / М. К. Мамардашвили. – Москва: Фонд Мераба Мамардашвили, 2014. – 1232 с.

84. Марк А. Солис. Эффект Хатчисона / Марк А. Солис [Электронный ресурс] // Академия Тринитаризма. – Москва, 2005. – Режим доступа: <http://www.hutchisoneffect.ca> (дата обращения: 10.06.2017).

85. Маркс, К. Капитал. Критика политической экономии [Электронный ресурс] / К. Маркс. – Режим доступа: <http://www.esperanto.mv.ru/Marksismo/Kapital1/index.html> (дата обращения: 17.06.2017).

86. Математическое моделирование на транспорте: процессы и структуры / П. Б. Комов [и др.]. – Донецк: Ноулидж (Донецкое отделение), 2012. – 328 с.

87. Математическое описание ценозов и закономерности технетики. Философия и становление технетики. Вып. 1–2. Ценологические исследования. – Абакан, 1996.

88. Матурана, У. Дерево познания / У. Матурана, Ф. Варела; пер. с англ. Ю. А. Данилова. – Москва: Прогресс-Традиция, 2001. – 224 с.

89. Мелешенко, Ю. С. Человек, общество и техника / Ю. С. Мелешенко. – Ленинград: Лениздат, 1964. – 344 с.

90. Машины Леонардо да Винчи: тайны и изобретения в рукописях учёного: пер. с итал.; под ред. Д. Лауренцы. – Москва: Ниола-Пресс, 2007. – 240 с.

91. Налимов, В. В. Спонтанность сознания: вероятностная теория смыслов и смысловая архитектура личности / В. В. Налимов. – Москва: Прометей: МГПИ им. Ленина, 1989. – 288 с.

92. Несвитский, Я. И. Техническая эксплуатация автомобилей / Я. И. Несвитский. – Киев: Выща школа, 1971. – 428 с.

93. Неуймин, Я. Г. Модели в науке и технике. История, теория, практика / Я. Г. Неуймин. – Ленинград: Наук: Ленингр. отделение, 1984. – 189 с.

94. Новейший философский словарь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.slovari.yandex.ru/dict/phil_dict/article/filo/filo-480.htm (дата обращения: 17.06.2017).

95. Обручев, С. В. Творческое содружество: Переписка В. А. Обручева с Э. Зюссом / С. В. Обручев // Природа. – 1963. – № 10. – С. 51–53.

96. Озорнин, С. П. Основы работоспособности технических систем: учеб. пособие / С. П. Озорнин. – 2-е изд. – Чита: ЧитГУ, 2003. – 122 с.

97. Озорнин, С. П. Теоретические основы технического сервиса строительных, дорожных и коммунальных машин: учеб. пособие / С. П. Озорнин, И. В. Леонтьев. – Чита: ЧитГУ, 2008. – 208 с.

98. Основы организации информационной поддержки жизненного цикла изделий в системе технической эксплуатации автомобилей / А. Б. Комов, А. П. Комов, Е. А. Комов, П. Б. Комов // Информационные технологии и инновации на транспорте: материалы междунар. науч.-практ. конф. (19–20 мая 2015 г.) / под общ. ред. А. Н. Новикова. – Орёл: Госуниверситет-УНПК, 2015. – С. 127–134.

99. Падалка, Н. В. Глобализация как феномен современной культуры: философско-антропологический аспект: дис. ... канд. филос. наук: 09.00.13 / Н. В. Падалка – Санкт-Петербург, 2004. – 162 с.

100. Пети, В. Экономические и статистические работы / В. Пети. – Москва: Соцэргиз, 1940. – 324 с.

101. Побережников, И. В. Модернизационная перспектива: теоретико-методологические и дисциплинарные подходы / И. В. Побережников // Третьи Уральские историко-педагогические чтения. – Екатеринбург, 1999. – С. 16–25.

102. Побережников, И. В. Модернизация: определение понятия, параметры и критерии / И. В. Побережников // Исто-

рическая наука и историческое образование на рубеже XX–XXI столетия: IV Всерос. ист.-пед. чт. – Екатеринбург, 2000. – С. 105–121.

103. Побережников, И. В. Модернизация: теоретико-методологические подходы / И. В. Побережников // Экономическая история. Обзорение. – Москва, 2002. – Вып. 8. – С. 146–168.

104. Положение о профилактическом обслуживании и ремонте транспортных машин: метод. рек. – Харьков: РИО ХГАДТУ, 1998. – 39 с.

105. Постиндустриальная хозяйственная система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.europestory.ru/foras-79-1.html> (дата обращения: 08.09.2017).

106. Пржибыл, П. Телематика на транспорте / П. Пржибыл, М. Свитек; под ред. В. В. Сильянова. – Москва: Изд-во МАДИ (ГТУ), 2003. – 539 с.

107. Пригожин, И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой: пер. с англ. / И. Пригожин, И. Стенгерс; под общ. ред. В. И. Аршинова, Ю. Л. Климонтовича, Ю. В. Сачкова. – Москва: Прогресс, 1986. – 432 с.

108. Проскурякова, Н. А. Концепции цивилизации и модернизации в отечественной историографии / Н. А. Проскурякова // Вопросы истории. – 2005. – № 7. – С. 153–165.

109. Рекомендации по организации технического обслуживания и ремонта строительных машин. МДС 12-8.2007. – Москва: ЦНИИОМТП, 2007. – 27 с.

110. Российская автотранспортная энциклопедия. Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт автотранспортных средств. – Москва: РООИП, 2000. – Т. 3. – 456 с.

111. Самоорганизация и самодезорганизация: электрон. учебник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.de.ifmo.ru/bk_netra/page.php?tutindex=12&index=28&lauer=1 (дата обращения: 08.09.2017).

112. Свирщевский, Б. С. Эксплуатация машинно-тракторного парка / Б. С. Свирщевский. – Москва: Сельхозгиз, 1937. – 324 с.

113. Сдача в ремонт и выдача из ремонта строительных машин. МДС 12–21.2004. – Москва: ЦНИИОМТП, 2004. – 6 с.

114. Смена парадигм. Научный метод и научная истина. Основные принципы современного естествознания. Структурные уровни организации материи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.grandars.ru> (дата обращения: 06.08.2017).

115. Справочник по философии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.avtor24.ru/spravochniki/filosofiya...idey...askoldov> (дата обращения: 17.10.2017).

116. Становление философии техники: техническая реальность и технетика. Вып. 3. Ценологические исследования. – Москва: Центр системных исследований», 1997.

117. Супян, В. Б. Экономика США: учебник для вузов / В. Б. Супян. – Санкт-Петербург: Питер, 2003. – 125 с.

118. Сфера услуг. Экономика: учеб. пособие / под ред. Т. Д. Бурменко. – Москва: КноРус, 2006. – 215 с.

119. Тарт, Ч. Измененные состояния сознания / Ч. Тарт; пер. с англ. Е. Филиной, Г. Закарян. – Москва: Эксмо, 2003. – 288 с.

120. Техническая эксплуатация автомобилей / под ред. Н. Я. Говорущенко. – Харьков: Выща шк.: Изд-во ХГУ, 1984. – 312 с.

121. Техническая эксплуатация автомобилей: учебник для вузов / Е. С. Кузнецов [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Наука, 2001. – 535 с.

122. Техническая эксплуатация автомобильного транспорта / В. Н. Черкис [и др.]; под общ. ред. М. Н. Бедняка. – Киев: Техніка, 1979. – 295 с.

123. Уотс, А. Дао – путь воды / А. Уотс. – Москва: София, 1996. – 288 с.

124. Учёные России: энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.famous-scientists.ru/4502> (дата обращения: 15.06.2017).

125. Фридман, М. Капитализм и свобода / М. Фридман. – Москва: Новое издательство, 2006. – 240 с.

126. Хабермас, Ю. Философский дискурс о модерне / Ю. Хабермас; пер. с нем. М. М. Беляева [и др.]. – Москва: Весь мир, 2003. – 416 с.

127. Храмов, Ю. А. Ледерман Леон Макс (Lederman Leon Max) / изд. 2-е, испр. и доп. / Ю. А. Храмов // Физики: биограф. справ. / под ред. А. И. Ахиезера. – Москва: Наука, 1983. – 400 с.
128. Хубка, В. Теория технических систем: пер. с нем. / В. Хубка. – Москва: Мир, 1987. – 208 с.
129. Черников, Г. П. Европа на рубеже XX–XXI веков. Проблемы экономики / Г. П. Черников, Д. А. Черникова. – Москва: Дрофа, 2006. – 416 с.
130. Чешев, В. В. Становление и развитие технических наук / Б. И. Иванов, В. В. Чешев. – 2-е изд. – Москва: URSS, 2010. – 264 с.
131. Шейнин, А. М. Эксплуатационная надежность автомобилей: метод. пособие для слушателей ФПК руководящих работников и преподавателей вузов / А. М. Шейнин; под ред. Г. В. Крамаренко. – Москва: МАДИ, 1973. – 150 с.
132. Шейнин, А. М. Эксплуатационная топливная экономичность автомобилей / А. М. Шейнин. – Москва: АВТО-ТРАНСИЗДАТ, 1963. – 168 с.
133. Шелдрейк, Р. Семь экспериментов, которые изменяют мир: самоучитель передовой науки / Р. Шелдрейк; пер. с англ. А. Ростовцева. – Москва: София, 2004. – 432 с.
134. Шмальгаузен, И. И. Пути и закономерности эволюционного процесса / И. И. Шмальгаузен. – Москва; Ленинград: Изд-во АН СССР, 1939. – 232 с.
135. Шрёдингер, Э. Мой взгляд на мир / Э. Шрёдингер. – Москва: Либроком, 2008. – 152 с.
136. Шрёдингер, Э. Пространственно-временная структура Вселенной / Э. Шрёдингер. – Москва: Наука, 1986. – 224 с.
137. Шумахер, Э. Ф. Малое прекрасно. Экономика, в которой люди имеют значение = Small Is Beautiful: A Study of Economics As If People Mattered / Э. Ф. Шумахер; пер. с англ. и примеч. Д. О. Аронсона. – Москва: ВШЭ, 2012. – 352 с.
138. Щапова, Ю. Л. Парадигмы в археологической науке / Ю. Л. Щапова // История: электрон. науч.-образовательный журн. – 2015. – № 7.
139. Эксплуатация дорожных машин: учебник для вузов / А. М. Шейнин [и др.]; под ред. А. М. Шейнина. – Москва: Транспорт, 1992. – 328 с.

140. Эксплуатация и техническое обслуживание дорожных машин, автомобилей и тракторов: учебник для вузов / С. Ф. Головин [и др.]; под ред. Е. С. Локшина. – Москва: Мастерство, 2002. – 464 с.
141. Энциклопедия социологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.slovari.yandex.ru/dict/sociology/article/oc/soc-0669.htm> (дата обращения: 10.06.2017).
142. Эшби, У. Р. Конструкция мозга. Происхождение адаптивного поведения / У. Р. Эшби. – Москва: ИЛ, 1962. – 397 с.
143. Ясперс, К. Смысл и назначение истории: пер. с нем. / К. Ясперс. – Москва: Политиздат, 1991. – 527 с.
144. General System theory: Foundations, Development, Applications. – New York: George Braziller, 1968. – 289 p.
145. Friedel, R. A Culture of Improvement / R. Friedel. – London: England, 2007. – 600 p.
146. Marc Uri Porat. U. S. Dept. of Commerce, Office of Telecommunications. – Washington: Office of Telecommunications: U. S. Department of Commerce, 1976. – 250 p.
147. Pribram, K. H. The Corsini Encyclopedia of Psychology and Behavioral Science / K. H. Pribram, W. E. Craighead, C. B. Nemeroff. – Wiley, 2002. – Vol. 3 – 1952 p.
148. Price, D. An Ancient Greek Computer / D. Price // Scientific American. – 1959. – June. – P. 60–67.
149. Salim, T. S. Al-Hassari. The Machines of al-Jazari and Taqi Al-Din [Электронный ресурс] / T. S. Al-Hassari Salim. – Режим доступа: <http://www.muslimheritage.com/topicsdefault.cfm?articleID=466> (дата обращения: 05.06.2017).
150. Singelmann, J. From Agriculture to Service: The transformation of Industrial Employment / J. Singelmann. – Beverly Hills, 1978.
151. Theophili. Qui et Rugerus, presbyteri et monachi, libri III. de diversis artibus: seu, Diversarum artium schedula. Opera et studio R. Hendrie. – London: J. Murray, 1847. – 447 p.
152. Usher, A. History of Mechanical invention / A. Usher. – Harvard: Harvard University Press, 1954. – Vol. 1. – 450 p.
153. Vitruvius, P. M. De Architectura [Электронный ресурс] / M. P. Vitruvius. – Режим доступа: <http://www.thelatinlibrary.com/vitruvius.html> (дата обращения: 17.06.2017).

154. Wigner, E. P. Werner K. Heisenberg (Obituary) / E. P. Wigner // *Physics Today*. – 1976. – Vol. 29, № 4. – P. 86–87.

155. Zadeh, L. A. The Concept of a Linguistic Variable and its Application to Approximate Reasoning / L. A. Zadeh // *Information Sciences*. – 1975. – Vol. 8. – P. 1–3. – P. 199–249, 301–357; 1976. – Vol. 9. – P. 43–80 = Заде Л. А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений / Л. А. Заде. – Москва: Мир, 1976.

Научное издание

Озорнин Сергей Петрович

**Современная парадигма эксплуатации
транспортно-технологических машин**

Редактор О. Ю. Гапченко
Вёрстка Г. А. Зенковой

Подписано в печать 09.12.17.
Форм. бум. 60×84/16.
Печать цифровая. Гарнитура Times New Roman.
Усл. печ. л. 11,3. Уч.-изд. л. 10,0.
Тираж 500 экз. (1-й завод 1–42 экз.) Заказ № 17254.

ФГБОУ ВО «Забайкальский государственный университет»
672039, г. Чита, ул. Александрo-Заводская, 30