УДК: 002:33

Проектирование науки. Гуманитарные аспекты национального проекта «наука»

С. М. Пястолов
доктор экономических наук, профессор,
Институт научной информации по общественным наукам
Российской академии наук (ИНИОН РАН),
г. Москва, Россия
e-mail: Ibs-piast@mail.ru

Аннотация. В статье развивается тезис о том, что гуманитарные аспекты принятых сегодня национальных проектов не вполне внятно прописаны и многими экспертами воспринимаются как «загадочные». Особое внимание в проекте «Наука» уделено проблеме публикационной активности. В статье отмечено, что наибольшее отставание по данной позиции наблюдается там, где мировая наука развивается наиболее интенсивно. Предлагается два образа научной сферы: «национальное предприятие науки» и живой организм. Подчеркивается кардинальное отличие структуры научного предприятия, по сравнению с производственным. Гораздо более существенную роль в этом случае играет среда. Резкие изменения в научной сфере («качания корабля») могут разрушить не только среду, но и культурное ядро сложной системы науки. Метафора разумного организма, пусть и с некоторой долей условности, может быть применена в этой связи, прежде всего, потому что сложные системы современной науки включают множества сообществ ученых (в т.ч. — сетевых сообществ), и эти сообщества принимают коллективные решения, генерируя новые события, решения, знания, институциональные формы. Одной из развивающихся форм является наука граждан. Здесь увеличение "административного финансового навеса" над исследовательскими проектами можно рассматривать как положительный фактор. Функции «носителя памяти» живого организма науки выполняют структуры, подобные Информационно-библиотечному совету РАН, ИНИОН РАН. Таким образом, для обеспечения устойчивости научной сферы важно развивать структуры, хранящие и структурирующие знания, внедрять такие форматы социально-экономических исследований, как экспериментальные площадки: опытные хозяйства на селе, которые нужны не

Designing Science. Humanitarian Aspects of the National Project "Science"

Sergey M. Pyastolov
Doctor of Economics (DSc), Professor,
Institute of Scientific Information on Social Sciences of the Russian Academy of Sciences (INION RAS), Moscow, Russia
e-mail: Ibs-piast@mail.ru

Abstract. The paper argues that humanitarian aspects of the national projects approved today in Russia are not quite distinct and are perceived by many experts as "mysterious". Special attention in the project "Science" is paid to a problem of publishing activity. The author notes that the greatest lag on this position is observed on the spaces where the world science develops most intensively. Two imaginaries of the scientific sphere are offered: "national science enterprise" and smart organism. The cardinal difference of structure of the scientific enterprise, in comparison with production is emphasized. The environment plays a much more essential role in this case. Sharp changes in the scientific sphere ("swings of the ship") can destroy not only the environment, but also a cultural kernel of the complex system of science. The metaphor of a smart organism can be applied in this regard in the most part because complex systems of modern science include sets of communities of scientists (including — network communities), and these communities make collective decisions, generating new events, decisions, knowledge, institutional forms. One of the developing forms is the "citizen science". "An administrative financial canopy" over research projects can be considered here as a positive factor. The structures like Information and library council of RAS, INION RAS perform as "memory carrier" of a living organism of science. Thus, it is important to develop structures that are built to store and structure knowledge, to introduce such formats of social and economic researches as experimental platforms: pilot farms which are necessary not only for development of agroscience, but also for testing of new ways of living, different types of the enterprises in industry, in science, open databases.

только для развития агронауки, но и для тестирования обновленных укладов, разные типы предприятий в промышленности, в науке, открытые базы данных.
Ключевые слова: гуманитарные исследования; национальное предприятие науки; обучающаяся организация; развитие институциональных форм; разумный организм; память.

Keywords: humanitarian studies; national science enterprise; learning organization; development of institutional forms; smart organism; memory.

DOI: 10.31432/1994-2443-2019-14-1-29-43

Цитирование публикации: Пястолов С.М. Проектирование науки. Гуманитарные аспекты национального проекта «Наука» // Информация и инновации. 2019.Т.14, № 1. С. 29-43.
Citation: Pyastolov Sergey M. Designing science. Humanitarian aspects of the national project "Science"// Information and Innovations 2019.T.14, № 1.S. 29-43.

Национальный проект «Наука» (НП «Наука») (сроки: 01.09.2018-15.12.2024) ставит перед исполнителями пять существенных на данный момент задач: Развитие передовой инфраструктуры научно-технического сектора, обновление приборной базы, создание научно-образовательных, научно-исследовательских центров мирового уровня, формирование целостной системы подготовки научных кадров — «молодых перспективных» руководителей [5](*Паспорт, 2018*). Эксперты отмечают, что в НП «Наука» воплощены приоритеты, сформулированные в п. 20 Стратегии научно-технологического развития [13](*Стратегия, 2016*). Однако при этом, в ряде публикаций, выражается легкое недоумение по поводу формулировки: «возможность эффективного ответа российского общества на большие вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий, социальных институтов». Пишут даже о «загадочности» этого пункта [12](*Российская наука, 2019*).

По данному направлению была создана рабочая группа Совета по приоритетному направлению научно-технологического развития Российской Федерации (всего создано 7 советов, укажем направления и руководителей: интеллектуальные технологии (И.А. Каляев); ресурсосберегающая энергетика (В.Е. Фортов); технологии здоровьесбережения (В.П. Чехонин); высокопродуктивное и экологически чистое агро- и аквахозяйств (И.М. Донник); противодействие угрозам и источникам опасности (А.А. Макаров); создание интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, освоение и использование космического, воздушного и водного пространств (М.А. Погосян); ответы российского общества на большие вызовы (А.А. Дынкин) [6](*Протокол, 2018*).

Академик РАН А.А. Дынкин, председатель заседания по «загадочному» направлению (16.07.2018), так обозначил «сверхзадачу»: «изменить парадигму развития общественных наук» [6](*Протокол, 2018*). Шесть групп, созданных для работы в обозначенной сфере, будут вести соответствующие исследования в соответствие с пожеланиями уже существующих и предполагаемых заказчиков. Группа 1 (руководитель Головнин М.Ю.) займется анализом «институциональных ограничений инновационной экономики». Потенциальными заказчиками могут стать образовательный центр "Сириус", Министерство науки и высшего образования РФ, Государственная Дума, региональные органы законодательной и исполнительной власти.

АО "Российская венчурная компания", Министерство экономического развития РФ, Министерство промышленности и торговли РФ, Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ и Министерство культуры РФ, как предполагается, заинтересованы результатах сопоставлений международных институтов; кросс-культурных сопоставлений восприимчивости различных типов обществ и культур к разным видам институтов инновационного развития, в рекомендациях «для компенсации негативных и усиления положительных воздействий менталитета на функционирование институтов инновационного развития» [2] (*Интервью, 2019*).

Группа 2 исследует феномены демографического перехода и четвертой промышленной революции: трансформации рынка труда и структуры занятости. Здесь очевиден интерес министерства труда и социальной защиты РФ. Группа 3 (Нарайкин О.С.) ищет способы парирования экологических проблем с помощью оптимизации взаимодействия человека и природы, человека и технологий. Группа 4 (Войтоловский Ф.Г.) определяет и дает рекомендации по преодолению внешних военных и невоенных угроз национальной безопасности. Очевиден интерес Министерства обороны РФ, Совета Безопасности, Министерства иностранных дел РФ. Их админи-

страторы могут, конечно, сказать, что у них есть собственные службы, и соответствующий бюджет они скорее потратили бы на них. Однако мы видим, что, к сожалению, эти службы на данный момент проигрывают национальным и транснациональным научным предприятиям, занятым разработками средств агрессивных гуманитарных технологий, как раз и создающих угрозы, и не только нам. Расходы таких предприятий, по косвенным и прямым данным, превышают отечественные целевые бюджеты на порядки.

Группа 5 (Тишков В.А.) исследует актуальные и потенциальные международные этно-политические, трансграничные и вооруженные конфликты. Такого рода проблемы являются объектом интереса Федерального агентства по делам национальностей и Росстата.

Особо, руководитель рассматриваемого направления выделяет область исследований группы 6 (Семененко И.С.), которая включает социальную и культурную безопасность, где актуализированы проблемы технологического развития, институциональных дисбалансов и идентичности. В составе предмета исследований: «риски и угрозы социальной безопасности в современном мире: кризис доверия к политическим и социальным институтам, разделение в многокультурных обществах — феномен «глубоко разделенных обществ»».

Для разработчиков НП «Наука» названные выше проблемы и гуманитарные аспекты тематики в целом, похоже, также, как и для частных экспертов, остаются загадкой. Действительно, в тексте проекта, впервые, названного «национальным» не обнаружено показателей, при помощи которых можно было бы оценить такого рода явления, кроме, пожалуй, явно выраженной надежды на «молодых и перспективных» руководителей.

Мотив, вообще-то, знакомый: «Молодые капитаны поведут наш караван!». Раздел 4.3. Федерального проекта (ФП) «Развитие кадрового потенциала в сфере исследований и разработок», в рамках НП «Наука» включает задачу 1: «Формирование целостной системы подготовки и профессионального роста научных и научно-педагогических кадров, обеспечивающей условия для осуществления молодыми учеными научных исследований и разработок, создания научных лабораторий и конкурентоспособных коллективов» [5](*Паспорт, 2018*). Для ее решения предусмотрено до 31.12.2019 создание «не менее 50 новых лабораторий, руководство которыми осуществляют молодые перспективные исследователи» (п. 1.1.). И далее — еще 150 к 2022 г. 200 лабораторий в 2023 г. 300 — в 2024-м. Про «старых капитанов» в проекте не говорится, также, как и про преемственность, — только текущие показатели.

Можно только приветствовать стремливость и решительность молодых капитанов. Однако эти решительные, «прорывные» действия могут вызвать и уже имеют следствием тектонические сдвиги, деформацию всего здания науки и образования. Это вызывает тревогу за целостность культурного ядра нашей локальной цивилизации. Тревожные признаки: «утечка мозгов» и «утечки ноу-хау»; потеря «центров притяжения» и перенос их за рубеж (в условиях высокой мобильности, мы лишаемся кадрового потенциала) и другие.

Но это может быть поправимо. Опаснее то, что уже заметны признаки появления новой породы «первачей от науки». Это — остепененные бойкие граждане различных возрастов, которые очень хорошо поняли, что от них требует грантовая система управления научными исследованиями и система оценки по наукометрическим индикаторам. Количество публикаций и цитирований у них на порядки превышает средние показатели, в Web of Sciences (WoS) в том числе (скандалы по поводу качества таких публикаций, к сожалению, стали повседневностью). Есть проблемы с первыми квартилями, но они хорошо умеют решать задачи с четко сформулированными параметрами. Но не больше.

Здесь важно понимать, что структура «научного предприятия» (термин «национальное научное предприятие» используют американские академии наук), кардинально отличается от структуры предприятия производственного. Гораздо более существенную роль в нашем случае играет среда. А новая генерация псевдоученых эту среду разрушает, подменяя своим рыночным соглашением. Американские академики это, кстати, хорошо понимают. Помимо прочего, в нашем реферативном журнале «Науковедение» опубликован реферат отчета семинара по данной тематике, организованного в Вашингтоне, в конце 2016 г. [10](*Развитие концепций*, 2017). Упоминаются также известные в науковедении правила и закономерности процессов управления научными исследованиями.

Заметим, что, следуя этим правилам, можно добиться поставленных в национальном проекте целей, сохранив и преумножив потенциал российской науки. Конкретизируем положение в аспекте публикаций. Указом № 599/7.05.2012/ была обозначена цель на 2015 г.: добиться роста доли российских публикаций в мировом объеме работ, индексированных в международных базах данных, до уровня 2, 44. По данным 2017 г., данный показатель по базе Web of Sciences равен 1,8 [3](*Наука. Технологии. Инновации, 2019*). В табл. 1 названы научные направления, по которым наблюдается отставание. Можно заме-

тить, что это — те дисциплины, которые в мировой науке развиваются наиболее интенсивно. Соответственно растет и число публикаций.

Таблица 1. Отставание по направлениям, 2017 (доля меньше, чем 1,8)

Направления	Число публикаций	Доля в WoS
Компьютерные и информационные науки	665	1,08
Электроника, электронная техника, информационные технологии	1 326	1,60
Экологические биотехнологии	288	1,05
Промышленные биотехнологии	195	2,39
Медицинские технологии	118	0,63
Строительство и архитектура	227	0,84
Фундаментальная медицина	2 064	1,32
Клиническая медицина	1 947	0,61
Науки о здоровье	417	0,38
Сельское хозяйство, лесное хозяйство, рыбное хозяйство	339	0,96
Ветеринарные науки	30	0,21
Животноводство и молочное хозяйство	11	0,4
Искусствоведение	207	1,74
Социальная и экономическая география	450	1,57
Экономические науки	920	1,55
Психологические науки	859	1,77

Источник: *Наука. Технологии. Инновации, 2019.*

Представим, в этой связи, некоторые комментарии к пунктам НП «Наука». Решение задачи 1 инфраструктурного Федерального Проекта: Обновление не менее 50 % приборной базы ведущих организаций к 2024 г. и Решение задачи 2: Развитие передовой инфраструктуры научных исследований и разработок, инновационной деятельности, включая создание и развитие сети уникальных установок класса «мегасайенс», должно, по замыслу разработчиков, приведет к росту публикаций[1] с 28 до порядка 59 тыс. Согласно п. 2.26, не менее 500 российских научных журналов к 31.12.2021 г. должны попасть в WoS и др. базы.

Для гуманитарных дисциплин, однако, также необходима своя «приборная база». Здесь расходы меньше, чем в естественных науках: современные компьютеры, специализированное профессиональное программное обеспечение. Нужны также экспериментальные площадки для генерации новых знаний. На их базе можно будет организовывать лонгитюдные социологические исследования, экспедиции.

Очень ждет научная общественность, что к 31.12.2019 г. будет предоставлен «свободный доступ научным и образовательным организациям на основе ежегодной подписки в информационно — коммуникационной сети «Интернет» к востребованным: научным журналам, их коллекциям, базам данных научного цитирования; ресурсам, содержащим сведения и перечни научной информации и результатов, включая патенты и массивы «больших данных»». Данный фактор окажет заметный вклад в рост публикационной активности.

В то же время, регулятору не следует оставлять вниманием и другие тенденции в научной сфере. Так, во всем мире ширится движение граждан по направлению к науке: развивается т.н. «наука граждан». Это, как показывает практика, один из наиболее перспективных способов генерации данных научных наблюдений для обработки и осмысления. Статьи пишутся не только за рабочим столом, но и, прежде всего, зарождаются «в поле», в практике научного действия.

Научная общественность приветствует начало реализации «не менее 7 масштабных научных экспериментов мирового уровня» (п.2.10 НП «Наука»); модернизацию научно-исследовательских кораблей. Но, и для социально-экономических наук также нужны экспериментальные площадки: опытные хозяйства на селе, не только для развития агронауки, но и для тестирования обновленных укладов, разные типы предприятий в промышленности, в науке, базы данных. Хороший пример: World Values Survey, Голландия; в России дан старт таким проектам, как Экспертная сеть по исследованию идентичности (http://www.identityworld.ru/), Монитор этнополитической конфликтности в странах и регионах мира (ИМЭМО РАН). Лучше обстоят дела в естественных науках [1] (подробнее см.: *Егерев, 2018*).

Называя причины и стимулы для организаций, обращающихся к услугам и возможностям общества, С. Егерев указывает, прежде всего, на увеличение "административного финансового навеса" над исследовательскими проектами: он вырос за прошедшие 190 лет в 2 раза. «Рост накладных рас-

[1] Все публикации далее: «индексированные в международных базах данных».

ходов связан с повышением затрат на содержание зданий (выросли цены на энергоносители и проч.), увеличением арендной платы, налогов, а также с оплатой труда увеличившегося административного персонала при сохранении или некотором фактическом уменьшении фонда заработной платы собственно исследователей» [1](*Егерев, 2018*, с. 154). Кроме того, не хватает средств для привлечения необходимого числа лаборантов, инженеров, «технических писателей», юристов–патентоведов и других необходимых *ad-hoc* специалистов. «Успешные распределенные исследования в больших организациях никогда не создаются "для галочки"» — отмечает С. Егерев (там же) [1].

Обострились также отношения науки, государства и общества. Ученым теперь нужно доказывать обоснованность своих притязаний на свою долю общественного блага. Об этом свидетельствует, в частности, наличие п. 5 в рекомендациях Комитета Национальных академий США («5. Максимизировать общественную полезность NASA», [21]*National Academies, 2018*).

Практика научной деятельности, с привлечением добровольцев и общественных, сетевых ресурсов («коллективная интеллектуальная деятельность»), сформировала наиболее эффективные формы. К ним относят: научный краудсорсинг, "науку толпы" (crowd science), "науку граждан" (citizen science). Науковеды отмечают, что "наука граждан" стала новой формой "науки толпы" в результате эволюционного развития последней. «Это, несомненно, перспективный, хотя и не бесспорный инструмент познания» [1](*Егерев, 2018*, с. 156).

Несомненной пользой для научной сферы обладает инфраструктура, созданию которой способствовало развитие науки граждан. Для НАСА (NASA — National Aeronautics and Space Administration), например, это — официальные центры архивирования данных под управлением Дирекции исследований и разработок. Эти центры обеспечивают оперативность и своевременное предоставление информации общественности. Они также облегчают архивирование данных, предоставляют общие средства доступа к данным и визуализации, которые были бы неэффективны в случаях, если бы они предназначались для отдельных пользователей — добровольцев, участвующих в исследованиях. Организация сбора данных и разработка соответствующего программного обеспечения проводилась в интересах НАСА и Геологической службы США (USGS), а также ряда федеральных агентств. Финансовые ресурсы (гранты) предоставлялись также Национальным научным фондом (NSF) и USGS.

Одним из уроков, извлеченных из опыта реализации политики открытых данных, можно считать понимание важности и наработку методик обращения с объектами интеллектуальной собственности. В данном случае, это — данные и программное обеспечение (ПО). Программное обеспечение включено в определение данных, но элементы ПО могут быть объектами авторского права, в то время как данные таковыми не являются.

Члены Комитета Национальных академий наук США, участвовавшие в подготовке отчета, провели ряд интервью с представителями «сообщества науки граждан». Описания ряда интересных случаев помещены в опубликованном отчете [21](*National Academies, 2018*). Комитет отметил, что в научном сообществе (в частности, в научном «сообществе Земли» НАСА) произошли определенные изменения, например, сформировалась общепринятая практика обмена данными. Причем, именно новшества в политике агентства в области данных эти изменения обусловили. Отмечается, что в некоторых сферах деятельности НАСА уже сформировалась культура, в которой открытость ожидается и подразумевается. Это относится, в т.ч., к политике открытого доступа к данным, полученным со спутников *Landsat*, совместно управляемыми USGS и NASA. Существенно повысились экономическая ценность программных приложений и использование данных для научных исследований, коммерческой деятельности и управления землепользованием.

Для России данный опыт, поддержка отечественных традиций участия граждан в развитии науки, весьма востребованы. Но, к сожалению, наблюдается дефицит «заказчиков», которые были бы заинтересованы не просто в развитии "public relations", но, в большей степени, в расширении гражданских инициатив и укреплении доверия науке. Если руководитель направления, имеющего «странную» гуманитарную составляющую, довольно неопределенно высказывается об ожидаемой реакции предполагаемых заказчиков, то еще меньшая вероятность существует для создания структур. Уже доказавших свою полезность науке граждан в странах с развитыми инновационными системами.

Тем не менее, в дополнение к пунктам НП «Наука», полезно было бы добавить поддержку аналогов центров прототипирования (распространение передового опыта); в социально-экономических науках, политологии необходимо поддержать разработки новых технологий управления; обязательно на базе экспериментальных площадок. «Сквозные» технологии, о которых идет речь в п. 2.31 ФП «Инфраструктура», возможно осуществлять только с помощью гибких методов управления с использованием природосообразных моделей; их разработка — социально-экономическая задача.

ФП «Развитие кадрового потенциала» нацелен также на создание сотен новых лабораторий, руководимых молодыми перспективными исследователями. Но, сколько из них планируется создать в гуманитарной сфере? Институт научной информации по общественным наукам РАН (ИНИОН РАН) и подобные структуры должны стать центрами развития компетенций руководителей научных, научно-технических проектов и лабораторий (см. п. 1.3 и т.д. ФП по кадрам). Неразумно отказываться от приоритета в области науковедения. На данный момент, ИНИОН — единственная в мире организация, публикующая реферативные обзоры по более, чем 30 научным направлениям на регулярной основе.

Метафора разумного организма, пусть и с некоторой долей условности, может быть применена в этой связи, прежде всего, потому что сложные системы современной науки включают множества сообществ ученых (в т.ч. — сетевых сообществ), и эти сообщества принимают коллективные решения, генерируя новые события, решения, знания, институциональные формы.

В России функции «носителя памяти» науки выполняет система, работа которой координируется Информационно-библиотечным советом РАН, созданном в 1911 г. (www.benran.ru/IBS_RAN/prigl2.html). В рамках данной системы функционируют институты научной информации (ВИНИТИ, ИНИОН) и научные библиотеки. Такие библиотеки, организованы в каждой структуре РАН, ведущей научно-исследовательскую деятельность[1]. Каждая библиотека входит в одну из централизованных библиотечных сетей (ЦБС). В связи с идеями и практиками реформирования российской науки и системы РАН, в частности, вновь актуализируются вопросы о необходимости общественной/государственной поддержки тех или иных структур научно-технологической сферы, и, соответственно, конкретных видов научно-исследовательской деятельности [4](*О реформировании …, 2013*). И такие вопросы выходят на повестку дня не только в России. Автору, по роду его деятельности в ИНИОН РАН, более близка тематика информационно-аналитического обеспечения деятельности научных организаций, оперирующих на «переднем крае» науки. И эта же тематика оказывается весьма актуальной в свете текущих событий и тенденций.

[1] Всего таких сетей в системе РАН шесть: отраслевых — 2, региональных — 4. Библиотеки институтов РАН гуманитарного и общественного направлений получают информационную и организационную поддержку Института научной информации по общественным наукам (ИНИОН РАН). Библиотека по естественным наукам (БЕН) РАН также является отраслевой ЦБС, обслуживает более 150 академических институтов, а также библиотечные подсистемы центральных библиотек региональных научных центров (Пущинский, Ногинский, Кольский, Карельский, Коми).

Научно-информационные исследования позволяют, в частности, заметить некоторые приемы, к которым прибегают реформаторы научной сферы. К таким приемам относят т.н. «семантические интервенции», осуществляемые администраторами науки с целью изменения модели управления. В начале 2000-х годов подобные «семантические новшества» были направлены на разрушение неявного соглашения, которое существовало в рамках т.н. «линейной модели инноваций» в научно-технической сфере, а также на нивелирование различий между фундаментальными и прикладными исследованиями. Линейная модель, утвердившись в начале 1950-х, воплощала идею о том, что инновации могут быть реализованы путем действий, осуществляющихся в определенной последовательности. (Такая определенность, гарантировала «защищенность пространства» для ученых.) Хотя тезис о сложности инновационных процессов не был опровергнут, линейная модель до сих пор присутствует в дискурсах научно-технической политики, хотя скорее, как идея, чем как модель в техническом и экономическом смыслах (*Godin, 2017*).

Продвижение термина «пограничное / граничное» исследование (Frontier Research) как универсального политического инструмента, также как «риторическое движение», сопровождались рядом информационных воздействий. Так, за пару месяцев до официального утверждения «рамочной программы» поддержки научных исследований ЕС — FP7 (в документы которой была включена новая терминология; дек. 2006 г.) вышел отчет экспертной группы: «Пограничное исследование: европейский вызов», в котором выделение различий между прикладными и фундаментальными исследованиями признавалось «устаревшим подходом». Вместо него предлагался подход, основанный на принципах ответственности, с набором новых терминов. В данный набор, помимо названных, вошли также, «глобальные вызовы», «прорывные исследования» и др.

Геостратегическое значение экспериментов Европейской комиссии с терминами, как можно заметить, раскрывается в русле концепции столкновения. Это уже видно в заголовке отчета, который заставляет вспомнить о двух более ранних работах: «Наука — бесконечный передний край» В. Буша («Science — The Endless Frontier», 1945); «Американский вызов» Сервэн-Шрайбера («The American Challenge», 1968). Комиссия, по всей видимости, взяла англо-американский подход в качестве примера для подражания. Идеология новой конкурентной политики подразумевает, что поставленные в условия конкурентной борьбы исследователи самомобилизуются и возьмут на себя большие

научные риски, а общество в целом, в результате, выиграет. Возможные негативные последствия для научного сообщества Европейский исследовательский совет (ЕИС) в то время, скорее всего, не рассматривал.

Бюрократический метод, проявляемый в ряде положений НП «Наука», является лишь продолжением научно-технической политики Европейской комиссии, но, он может быть лишь подпоркой, костылем, кнутом — средством административного принуждения. Средствами управления, сообразными живому организму, являются: долгосрочное целеполагание, вариативность, самоуправление в рамках творческих коллективов, сочетание мер материальной и нематериальной мотивации.

Формирование центров компетенций на таких принципах в узловых точках научных коммуникаций позволит решить, например, конкретную задачу повышения числа публикаций и цитируемости. Другие меры известны: премирование ученых за публикации в ведущих изданиях; введение ряда условий допуска к защите диссертаций (в Китае, например, с 1990-х годов установлено — не менее 2-х статей на английском); практика приглашенного редактора тематического номера в журнале из группы WoS; выпуски тематических номеров по итогам международных конференций (к примеру, Иран, ЮАР и даже менее благополучные страны, обеспечивают профессорам и научным сотрудникам возможность участия в не менее 3-х таких мероприятиях в год[1]); аналоги «открытого счета» на проведение научных мероприятий, приобретение книг, оборудования, ПО, баз данных, оплата расходов на рецензирование и публикацию статей в высокорейтинговых журналах, членских взносов в научных обществах, и т.п.

Кроме того, эксперты называют ряд опасностей, которые кроются за чрезмерной формализацией управления наукой. Одна из них характеризуется метафорой человека, ищущего свои потерянные ключи под фонарем. Искушение разработчиков индикатора будет состоять в том, чтобы сосредоточиться на явлении и особенностях там, «где светло». Эта методологическая тенденция также связана с парадоксом МакНамары (McNamara Fallacy): придание значимости измерителю вместо того, чтобы пытаться сделать значимое измеримым.

Другая опасность определяется законом Гудхарта, который гласит, что, когда переменная принимается как измеритель для стратегической цели, она быстро теряет свою способность отражать явление или особенности, измеряемые предположительно, с ее помощью. В этом контексте можно заметить, что, когда индикатор принят как часть политики, это определенно приводит к изменениям в поведении акторов [10](*Развитие концепций, 2017*).

Управляющие органы Европейского Союза, в целом рассматривают науку «недифференцированно». Политики считают, что это — вообще «хорошая вещь», независимо от того, какие виды инноваций или альтернативы рассматриваются. Это у них — средство для «умного роста», который, в свою очередь, оценивается с точки зрения грубых оценок числа новых рабочих мест, даже не с точки зрения сравнений с количеством и видами рабочих мест, которые могли бы быть созданы при тех же объемах инвестиций, но другими средствами. Еще меньше внимания уделяется анализу непосредственно проблем, решаемых посредством инноваций, анализу выбора лучших траекторий инновационного развития из ряда альтернативных [23] (*Stirling, 2014; Развитие концепций …, 2017*).

Здесь возникает вопрос: возможно ли при помощи инструментов институционального анализа обнаружить и описать причины такого положения, раскрыть движущие механизмы происходящих процессов и предложить способы разрешения противоречий? Научная гипотеза формулируется таким образом, что полезные открытия могут быть сделаны, помимо прочего, посредством изучения динамики семантических форм и ее сопоставления с динамикой форм организационных. Методология исследования опирается на концепцию эволюционного (спирального) развития институциональных форм.

Обобщенные институциональные формы и наименование обобщенного объекта управления стали складываться в послевоенной Европе. В 1952 г., как результат лоббистских действий элитной группы европейских физиков, появилась Европейская Организация по Ядерным Исследованиям (CERN), позже — ЕВРОАТОМ. Созданные впоследствии Европейская организация сотрудничества в научно-технических исследованиях (1971), Европейский научный фонд (1974) отвечали уже за множество исследований, в том числе — в общественных науках.

Накопленные наблюдения и требования поддержки такого рода структур обусловили появление понятия Национальной инновационной системы — НИС (граничного объекта — знакомого, и политикам, и ученым). В этом случае говорят, что понятие сформировалось «снизу вверх» в последней четверти XX века. И уже с опорой на возможности (лоббирования, пропаганды), которые давало применение данного понятия, формировалась структура, руководящая научно — технической политикой ОЭСР. Сегодня она, по существу, представляет собой своеобразный надгосударственный орган,

[1] Российскому профессору даже в другой город своего региона приходится ездить за свой счет.

установленный во главе управляющего механизма того, что призван стать «единым пространством исследований» [8](подробнее: *Пястолов, 2015*).

Подобная формация установилась и по другую сторону океана. Комплекс институтов научно-технической сферы США в отчете Национальных академий наук США «Fostering Integrity in Research» [20](*National Academies, 2017*) называется «американское научно-исследовательское предприятие»[1]. И это предприятие в ответ на «глобальные вызовы» устанавливает новые подходы, нацеленные на укрепление возможностей исследователей и научно-исследовательских институтов, способствовать целостности и препятствовать «плохим методам» проведения исследований.

«Научно-исследовательским предприятием» управляет достаточно гибкая структура. Одной из ее наиболее передовых форм признана модель, разработанная в Управлении перспективных исследовательских программ — DARPA. Представим здесь один из ключевых ее элементов. «Как только программа исследований переходит в стадию реализации и становится объектом управления для старших менеджеров (диспетчеров), составляются регулярные обзоры программы (отчеты) с целью контроля дальнейшего продвижения финансируемых работ». DARPA готовит письменные отчеты о выполнении работ, как правило, ежеквартально или ежемесячно. Каждый исследователь, финансируемый в соответствии с программой и являющийся членом одного из немногих творческих коллективов, обычно, состоит еще в нескольких исследовательских организациях. Эти исследователи встречаются, чтобы представить, «полупублично», свои результаты коллегам и другим исследовательским группам, менеджерам агентства.

Исследователи, опасаясь, что они в любой момент могут потерять финансирование, стремятся произвести сильное впечатление и продемонстрировать продвижение к этапным целям программы. По словам одного финансируемого ученого, эти презентации «могут быть интенсивными» мероприятиями, в ходе которых исследователи «могут быть допрошены с пристрастием» директорами программ и их научными советниками.

Несмотря на жесткое расписание проекта, ученые, также, должны участвовать и в процессах поиска новых сотрудников, адекватных проекту, по крайней мере, в понимании предмета и стиля руководства исследованиями. DARPA в этом аспекте действует как организационный центр, поддерживая новые взаимодействия между учеными и технологами, создавая возможности для формирования связей в целях исследования. Предварительные хостинг и семинары в ходе конкурсного периода (Broad Agency Announcement) обеспечивают хорошее понимание качеств сотрудника, требуемых проекту, то есть, область поиска сужается. Неотъемлемой частью программы и площадкой, где ученые могут встретить других специалистов, интересующихся тем же набором технических проблем, являются мастерские. (*Colatat, 2017*).

Согласитесь, эта общепризнанно эффективная система мало похожа на прежнее «защищенное пространство» для ученых, занимающихся фундаментальными разработками. Но, вообще говоря, она и создана для сугубо прагматических целей. В связи с этим полезно также обратить внимание на дискурс «великих вызовов».

В конце 1980-х годов администраторы научной сферы США «внезапно импортировали» в оборот понятие «великие вызовы» и его значение, до настоящего времени соотносимое со спортом. Флинк и Калдевай отмечают аналогию логики ряда событий в научно-технической сфере с конца 1980-х до начала 2000-х гг. с логикой спортивных состязаний (*Flink and Kaldewey, 2017*). Явный пример — ежегодное международное соревнование RoboCup, которое имело место впервые в Нагое, Японии, в 1997 г. За несколько лет до этого (1993 г.) программист И. Китано, основной лоббист RoboCup, совместно с учеными из США, Японии и Германии, опубликовал статью, в которой в общих чертах была представлена «Великая проблема создания искусственного интеллекта». Причем, авторы явно ссылались на американское определение «великой проблемы». Позже Китано с коллегами предложили использовать «чемпионат мира для роботов» в качестве новой «стандартной проблемы» робототехники, раскрытие которой позволит выявить множество других интересных тем, и это окажет «существенное социальное влияние».

DARPA подхватило идею, и в 2003 г. было объявлено о начале реализации плана решения «Великой проблемы для автономных автоматизированных наземных транспортных средств» в целях прикладного военного использования. Был объявлен конкурс для команд профессионалов и любителей на разработку автономного транспортного средства, способного самостоятельно проложить курс по без-

1 «Научно-исследовательское предприятие — сложная система, в которую включены университеты и другие научно-исследовательские институты, они нанимают и обучают исследователей; спонсоры исследования: другие организации науки, исследований, технологии, редакции и издательства; научные сообщества. Каждая из этих организации могут действовать так, что целостность (или добросовестность?) исследования будет либо поддержана, либо разрушена» [20](National Academies, 2017. p. 14). Здесь выбор версии перевода слова Integrity предлагается сделать читателю: в англо-саксонском тезаурусе категория совесть обозначается тем же словом, что и сознание *conscience*.

дорожью в пустыне между Лос-Анджелесом и Лас Вегасом и добраться до пункта назначения. За приз в 1 млн. долл. США. В 2004 г. победителя не было, и журнал Popular Science объявил о «разгроме в пустыне» Управления перспективных исследовательских программ. Но, «важна не победа, а участие как на Олимпийских Играх» — сообщил в докладе Конгрессу Т. Тетэр, тогдашний директор управления.

Действительно, общественный резонанс в случаях обращения к «великим вызовам» оказывается гораздо большим, чем при использовании популярных в 1990-х гг. понятий постнормальная наука, метод 2, тройная спираль и им подобных, — отмечают эксперты. Можно также заметить, что подобные эффекты обеспечиваются методикой, обозначаемой термином «играизация» (gamification). Соответствующая область научных исследований за последние несколько лет активно развивается и не показывает признаков замедления роста. Первая волна исследований феноменов «играизации» включала (1) определения терминов, структуры и таксономии элементов игрового дизайна преимущественно в сфере компьютерных игр; (2) технические описания систем, проектов и архитектур; и (3) исследования эффектов «играизированных» и систем и поведения пользователей. Уже первые наблюдения и практические результаты оказались настолько вдохновляющими, что «высшие чиновники во всем мире» стали обращаться к опыту управления поведением пользователей игровых программ для целей государственной политики в таких областях, как здравоохранение, образование и организация практик гражданского общества. И уже на самых высоких уровнях задействованы технические, культурные, экономические и политические силы с тем, чтобы более эффективно задействовать потенциал вычислительных технологий и практик дизайна в общественных сферах, отраслях промышленности и на рынках [24](*The maturing …, 2017, p. 450*).

На примерах попыток создания новых систем управления наукой мы видим также не что иное как проявление известного метода «проб и ошибок». Ниже предлагается своего рода теоретическое обобщение сделанных наблюдений.

Современные эксперты особо выделяют такие предложенные Коллингриджем императивы, как социальная справедливость, открытость, разнообразие, инкрементализм, гибкость и обратимость. С точки зрения сторонников ОИИ и соответствующей феноменологии, это выдвигает на первый план ценность процессов и дискурсов, которые описывают и разъясняют происходящее в позитивном ключе, избегая нормативных утверждений и учитывая наиболее широкие социальные интересы.

В то же время, здесь возникают проблемы измеримости (accountabilities), и соответственно — требования к «рефлексивности» (относительно «основных целей, побуждений и потенциальных воздействий»). Данный аспект концепции ответственных исследований и инноваций уже не может быть описан лишь качественными характеристиками поведения отдельных участников инновационных процессов. «Это качество должно быть включено в общественную практику, при тех условиях, когда могут быть применены соответствующие стандарты и установлены нормы поведения»[18] (*Genus and Stirling, 2018, p. 63*).

Это, по всей видимости, должно стать некой новой формой «общественного договора» по поводу конкурирующих потребностей, интересов и ценностей «заинтересованных лиц». Причем, такая форма подразумевает только «открытый процесс адаптивного обучения». Нордман, например, подчеркивает, что основным методом должен быть поиск альтернативных сценариев и технологических вариантов, а не «всестороннее знание будущего» [22](*Nordmann, 2014*). Таким образом, проявляется идея рассмотрения «предприятия науки» как обучающейся организации. В определенных ситуациях эта организация учится на результатах «проб и ошибок». К сожалению, такие случаи происходят всё чаще и имеют порой следствием немалые потери для общества. Остается открытым вопрос, является ли это неизбежным следствием «фундаментальной неопределенности».

Тем не менее, теперь мы можем обратиться к принципам функционирования «обучающегося организма», установленным в предыдущих работах. В начале 2000-х гг. была предложена Схема спирального развития институциональных форм (HIDS — Helical Institutional Development Scheme) и базовые принципы этого развития.

В сокращенном изложении один из принципов гласит: институциональное развитие осуществляется путем движения от психических форм (группа элементов В) к институциональным (группа С) [7] (описание — в *Пястолов, 2006*). (В формате *HIDS* движение от группы элементов В к группе С осуществляется только по ходу часовой стрелки). Следовательно, при формировании нового знания (укореняющегося затем в институтах) действует механизм координации *ex post,* так как соответствующие качества человеческого капитала ещё не сформированы. Другими словами, любой институт можно рассматривать и как средство, и как следствие формирования ожиданий и представлений; формируя ожидания и представления, институт обретает устойчивость. Двигаясь по ходу часовой стрелки в пространстве схемы, ее лексем, объектов

различных уровней[1] и соглашений, можно наблюдать, каким образом свойства различных типов организаций определяются свойствами моделей общественного устройства (рис. 1).

Рис. 1. Уровни моделей обучающихся организаций в схеме спирального развития.

На рис. 1 представлены типовые организационные модели: профессиональная бюрократия, бюрократия машины, операционная адхократия и *J* — организации (организация японского типа); на уровне социальном эти модели соотносятся с формами искусственного общества, организованного общества и общества обучающегося.

Профессиональная бюрократия: модель организации, которая формируется в результате взаимовлияния данной организационной формы и свободного рынка профессий. Образование и обучение в профессиональной модели характеризуется узкой специализацией, ориентацией на элитарное, формализованное знание. Система поощряет генерацию артикулированного знания, индивидуальные успехи в образовании, которое призвано обеспечить персональный карьерный рост.

Выходя на уровень общества, такая система не способствует формированию стимулов для накопления и распространения знания, особенно «молчаливого» (неявного). Когда же, в результате определенных административных усилий предпринимается попытка построить инновационную систему на основе принципов профессиональной бюрократии, то без опоры на потенциал неявного знания (культура, традиции, укорененные представления) подобная система оказывается не вполне жизнеспособной. Однако бюрократия профессионалов доминирует в тех экономических системах, где в управлении сильна англо-саксонская традиция. В этом случае преобладает узкоспециализированный подход в процессах генерации и передачи знаний. Более распространено знание артикулированное, а инновации на своем пути встречают серьезные препятствия.

Как показывает практика, недостатки профессиональной бюрократической модели преодолеваются, в том числе, путем создания гибридов соглашений (преимущественно, этот гибрид включает — рыночное, технологическое и соглашение творческой деятельности). А процессы создания гибридов обеспечиваются, помимо прочего, импортом носителей культуры творчества и технологического мышления (в т.н. «развитых» странах в этой роли выступают выходцы из стран бывшего СССР, Индии, Китая).

Модель «бюрократии машины» является, по сути, трансформированной версией профессиональной бюрократии. Это может иметь место в том случае, когда цели организации длительное время оказываются фиксированными. Вероятно такое развитие событий, когда организация утрачивает представление о своих целях, но, в то же время, пытается сохранить организационные рутины и внешние формы. Собственно, в том числе и ради преодоления последствий разного рода негативных эффектов, возникающих в рамках линейной модели, были предложены такие организационные структуры, как национальные научные фонды, агентства, центры превосходства и другие ресурсы грантовой системы.

Организации «операционной адхократии» построенные по типу инновационных сообществ (сообществ профессионалов), характеризуются высокой мобильностью участников, прозрачностью

[1] В данном контексте это — уровни реальности, определение которых дано в рамках трансдисциплинарности: [9] Пястолов, 2016.

границ. Это способствует формированию сетей социальных коммуникаций и распространению знания. Большие возможности трансфера знаний является важным элементом сети. Так, взаимопроникновение «обучающихся» и «производящих» сообществ стало в этом случае характерной особенностью системы обучения. Характеризует такую инновационную систему[1] не столь высокая склонность к стандартизации методов исследований, как в других моделях на рис. 1, большие возможности для создания и распространения неявного знания. Для описания подобных явлений потребовались такие понятия, как «информационные сигналы», «перелив знаний», «трансфер через и поверх» границ: географических и дисциплинарных.

Такие системы в институциональном аспекте характеризуются большей подвижностью представлений и ценностных установок, меняющихся вслед за изменениями отраслевых технологий и приоритетов развития того или иного региона. Далее можно выделить еще одну особенность, присущую инновационным сообществам: механизмы обучения в них большей частью представлены локальными версиями, внутренние институциональные структуры складываются под влиянием норм и правил, распространенных на данной территории / пространстве взаимодействий (например, в Силиконовой долине, в Новосибирском академгородке и т.п.), в том или ином виртуальном сообществе (профессиональная этика врачей, юристов, программистов и т.д.).

Модель, которую определяет структура *J* — организации (модель организованного общества) может служить примером некой «золотой середины». В этой модели при посредничестве системы коллективного обучения стимулируется появление и накопление неявного знания, которое всегда может быть востребовано на любом этапе жизненного цикла инноваций. Однако система ценностей организованного общества достаточно консервативна. В этой связи, выделим одно парадоксальное свойство, проявляющее себя в логике развития обществ, основанных на знании: *чем выше уровень организованности общества, тем меньше его способность к изменениям, выражающаяся в способности накапливать и распространять неявное знание*.

Возможное объяснение данного парадокса можно найти в одной из работ П.Дэвида и Д.Форэ, где авторы указывают на проблемы «потери памяти» обществом знания. «В таком случае, знание отделено от индивидуума и памяти, а возможность кодификации сделала его независимым от отдельных индивидов (до тех пор, пока носитель, на котором записана информация, сохраняется и язык, на котором она выражена, кто-то помнит)... кодификация представляет собой процесс сведения человеческого знания к информации, и таким образом его сокращения, потому что в ходе таких преобразований некоторые значения почти наверняка изменяются, и, весьма вероятно, кое-что будет потеряно. Получается, что знание, высказанное и записанное, — не полное знание». [16] (*David and Foray, 2003, p. 35*).

Получается также, что, при всех его преимуществах, артикулированное знание-информация сокращает возможный выбор в сферах *благ высших порядков*, так как на самом деле реальные объекты на этих уровнях постепенно перестают существовать (по мере того, как уходят из данного локального сообщества или забывают о них «знающие»). Остается лишь информация (артикулированное знание) об этих объектах. Исходя из изложенной выше концепции, можно утверждать, что существует, как минимум, две альтернативные организационные модели, позволяющие способствовать инновациям посредством накопления и распространения неявного знания — это профессиональные (инновационные) сообщества операционной адхократии и организации *J* — типа. Из свойств рассматриваемой схемы вытекает также следующее: *паттерны организации могут быть сформированы только при наличии общих ценностей и убеждений; они, в свою очередь, должны сформироваться в результате деятельности*. В этой связи еще раз вспомним о тезисе одного из экспертов в области энергетических технологий Э. Стирлинга, когда он, комментируя программу преобразований в сфере энергетики Великобритании, в одной из статей написал: «там, где ценности объявлены открыто, это … очевидно препятствует формированию знания в интересах бюрократии» [23](*Stirling, 2014. P. 91*).

Ценности, таким образом, призваны определять нормы и правила проектируемого «научного предприятия». Здесь снова, можно упомянуть Коллингриджа, который считал, что задача обеспечения интернализации проектируемых норм и правил «требует взаимной координации между заинтересованными группами, разделяющими власть, каждая из которых имеет право вето» [15](*Collingridge, 1992. P. 186*). И, именно в этой связи (в целях обеспечения большей рефлексивности процесса, в терминах STS), Коллингридж предлагал использовать в качестве базового «метод проб и ошибок». То есть наиболее адекватные, более гибкие, эффективные в социо-техническом смысле конфигурации могут быть самостоятельно сгенерированы обучающейся организацией.

Здесь вновь проявляется сложная связь: «обучение — эксперимент — игра». Один из участников

[1] Здесь определение «инновационной системы» соответствует также определению системы научных исследований и разработок, в целом — научно-технической сферы.

семинара, посвященного вопросам развития концепций и моделей измерения инноваций, Б. Мартин, предупреждал, что в этом случае возможна т.н. «игра с показателями» [10](*Развитие концепций…, 2017. С. 99*). Но, в то же время, другой, не менее авторитетный специалист, Ч. Эдкуист предлагает «десять основных гипотетических детерминант развития и распространения инноваций: 1) исследования и разработки; 2) образование и обучение; 3) формирование новых товарных рынков; 4) артикулирование требований к уровню качества инновационных продуктов; 5) создание и изменение организационных структур; 6) интерактивное обучение; 7) создание и изменение институтов; 8) инкубация; 9) финансирование инновационных процессов; 10) услуги консультирования» [10](*Развитие концепций…, 2017. С. 103*). Как видим, 4 из 10 названных детерминант (№№ 2, 5, 6, 7) явно соотносятся с моделью обучающейся организации. Вопрос исследования может быть сформулирован следующим образом: какой механизм способен запустить цикл обучения, по завершению которого будет получено эффективно работающее «научное предприятие»?

В теориях науки и технологий предлагаются, в общем, только два варианта формирования структур управления: (i) «снизу вверх» и (ii) «сверху вниз». Однако представленная выше схема описывает также варианты: по спирали (а) по часовой стрелке: условно, от культуры (способа) мышления — к рутинам, институтам; (б) против часовой стрелки: условно, от институтов — к рутинам и организационной культуре (способам) мышления. Если смотреть в линейной проекции, то очевидно соответствие:

(i) ↔ (а); (ii) ↔ (б).

Но в схеме спирального развития присутствует еще и третий элемент (рис. 2): A — блага (B — психические формы; C — институциональные формы). Все множество благ разделено на уровни: обеспечивающие выживание, низшие, средние и высшего порядка. Соответствующие уровни обнаруживаем также в областях B и C. B (модели человека): биоид, биоробот, социализированный человек, человек — творец. C (институциональные формы применительно к организационным): право силы, рутины, обучающаяся организация, организованное общество. Обращаясь вновь к рис. 1, заметим, что порядок организационных форм структурирован целями. Организация появляется на третьем уровне как обучающаяся, но она еще не зафиксировала цель, не произошел еще окончательный выбор. (Здесь можно также заметить аналогию с «дискретным выбором» Дж. Хекмана.)

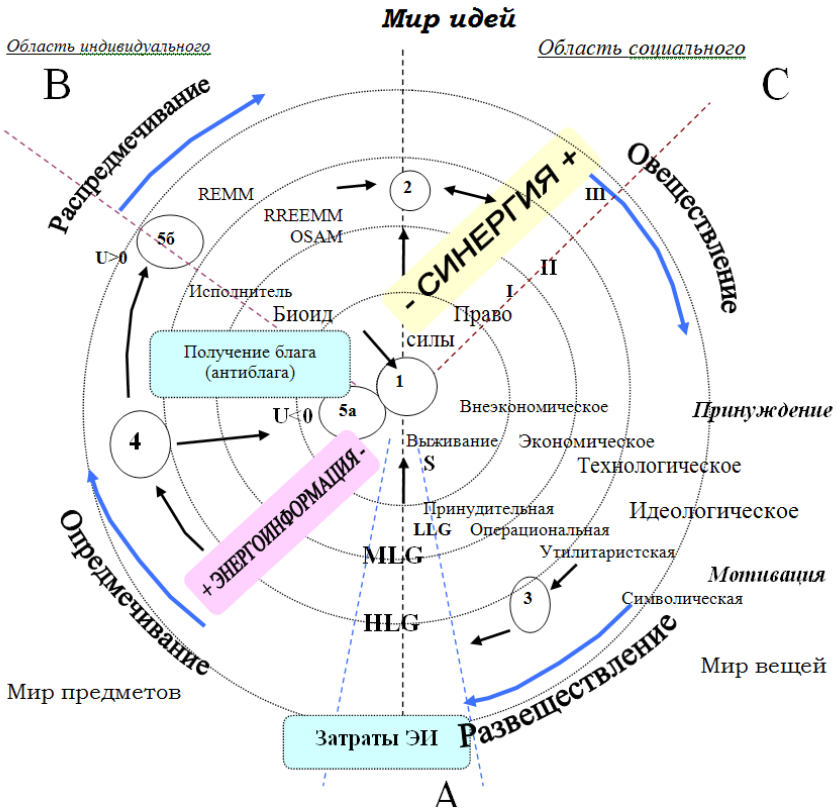

Рис. 2. Иллюстрация процесса формирования и изменения представлений, убеждений, норм и правил поведения по спирали (схема HID).

В этом случае, а в ситуациях неопределенности это наиболее естественное решение администратора, организации предлагается некая институциональная форма (квазивербализованная посредством дискурса, как в рассмотренных выше примерах). В процессе деятельности вырабатывается цель (например, новое научное направление, разработка), формируются, возможно новые, способы мышления, а следом, при необходимости — новые организационные формы. Так, по принципу своеобразных «качелей», преодолевая барьеры между уровнями пространства исследований, развивается научное предприятие: против часовой, затем уже — по часовой стрелке, когда механизм будет запущен, а инновационный цикл войдет в фазы опытного образца и коммерциализации.

В заключение процитируем одного из разработчиков проекта «Наука», Г.В. Трубникова. «Вырванные из контекста» одного из интервью его слова: «…корабль науки немножко *качнуло* в другую сторону… в целом ведь для ученого, исследователя *основной продукт его деятельности — это публикации* в журналах, входящих в международные рейтинги, то есть наиболее читаемых. А разве есть возможность оценивать результаты иначе?» Как показано выше и, например, в реферативном журнале «Науковедение» [10](*Развитие концепций, 2017*), возможности, в т.ч. в виде моделей и разработок есть. Но, если опираться только на формальные показатели в оценке курса «корабля науки», то искусственно вызванная «качка» может корабль опрокинуть. Авторы одного из исследований катастрофы лайнера «*Costa Concordia*», 2012 г., пишут о том, что в теории управления даже сформировалась концепция — «*Zemblanity*», характеризующая стиль управления (формализация, уверенность и правильность выбранного метода, негибкость; см.:[19](*Giustiniano L. et al., 2016*). Хочется надеяться, что наши капитаны будут помнить о том, что наиболее устойчивой сложной системой является живой организм, и сумеют выбрать нужные методы управления в морях растущей неопределенности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Егерев С.В. Наука толпы и наука граждан // Общественные науки и современность. 2018. № 3, с. 153–162.

2. Интервью А.Дынкина на портале РСМД, URL: http://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/comments/litsom-k-cheloveku/ (обращение 21.03.2019).

3. Наука. Технологии. Инновации: 2019: краткий статистический сборник / Н. В. Городникова, Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», М.: НИУ ВШЭ, 2019

4. О реформировании Российской академии наук (по материалам экспертного опроса). — М., ИНИОН РАН, 2013.

5. ПАСПОРТ национального проекта (программы) Наука. / URL: http://government.ru/projects/selection/740/35565/ (обращение 21.03.2019).

6. ПРОТОКОЛ Заседания рабочей группы Совета по приоритетному направлению научно-технологического развития Российской Федерации «Возможность эффективного ответа российского общества на большие вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий, социальных институтов на современном этапе глобального развития, в том числе применяя методы гуманитарных наук» от 16.07.2018. URL: http://imemo.ru (обращение: 22.03.2019).

7. Пястолов С.М. Что означает «Пространство воспринимаемости»: к определению термина//Экономический вестник ростовского государственного университета, 2006. т.4, №2, с.17–34.

8. Пястолов С.М. Политические составляющие методологического индивидуализма на примере формирования национальной инновационной системы // TERRA ECONOMICUS. 2015. Том 13. № 2, с. 84–94.

9. Пястолов С.М. Генезис и перспективы трансдисциплинарности //TERRA ECONOMICUS, 2016. Том 14. № 2, с. 139–158.

10. Развитие концепций и моделей измерения инноваций: материалы научно-практического семинара / реферативный обзор: С.М.Пястолов. Реферативный журнал ИНИОН РАН, ГРНТИ 12, серия «Науковедение», Социальные и гуманитарные науки, отечественная и зарубежная литература, 2017. серия 8, № 3, с. 97–106.

11. РИНКЦЭ: Информационно-аналитические материалы. Москва, 2018. URL: http://www.extech.ru (обращение: 22.03.2019).

12. Российская наука в SCOPUS и WoS / текст: Е. Ерохина / Индикатор, / 2019. URL: https://indicator.ru/article/2019/02/08/rossijskaya-nauka-v-scopus-i-wos-kolichestvo-ili-kachestvo (обращение: 22.03.2019).

13. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации. Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642. URL: http://www.consultant.ru/law/hotdocs/48053.html/(обращение: 22.03.2019).

14. Colatat P. An organizational perspective to funding science: Collaborator novelty at DARPA// Research Policy, 2015. № 44, pp. 874-888.

15. Collingridge D. The management of scale: Big organizations, big decisions, big mistakes. London, England: Routledge. 1992.

16. David P. and Foray D. Economic Fundamentals of the Knowledge Society. Policy Futures in Education, 2003. Vol. 1, N. 1, pp. 20–49.

17. Flink T. and Kaldewey D. The new production of legitimacy: STI policy discourses beyond the contract metaphor. Research Policy, 2018. № 47, pp. 14-22.

18. Genus A. and Stirling A.. Collingridge and the dilemma of control: Towards responsible and accountable innovation// Research Policy, 2018. № 47, pp. 61-69.

19. Giustiniano L. et al. The dark side of organizational improvisation: Lessons from the sinking of Costa Concordia/ Giustiniano, Luca & Cunha, Miguel & Clegg, Stewart/. Business Horizons, 2016. № 59, pp. 223–232.

20. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. Fostering Integrity in Research. Washington, DC: The National Academies Press. 2017.

21. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. 2018. Open Source Software Policy Options for NASA Earth and Space Sciences. Washington, DC: The National Academies Press.

22. Nordmann A. Responsible innovation, the art and craft of anticipation//Journal of Responsible Innovation, 2014. n. 1 (1), pp. 87–98.

23. Stirling A. Transforming power: Social science and the politics of energy choices// Energy Research & Social Science, 2014. n. 1, pp. 83-95.

24. The maturing of gamification research. Editorial //Computers in Human Behavior, 2017. n. 71, pp. 450 — 454.

REFERENCES

1. Egerev S.V. Nauka tolpy i nauka grazhdan // Obshchestvennye nauki i sovremennost'. 2018. № 3, s. 153–162.

2. Interv'yu A.Dynkina na portale RSMD, URL: http://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/comments/litsom-k-cheloveku/ (obrashchenie 21.03.2019).

3. Nauka. Tekhnologii. Innovacii: 2019: kratkij statisticheskij sbornik / N. V. Gorodnikova, L. M. Gohberg, K. A. Ditkovskij i dr.; Nac. issled. un-t «Vysshaya shkola ehkonomiki», M.: NIU VSHEH, 2019

4. O reformirovanii Rossijskoj akademii nauk (po materialam ehkspertnogo oprosa). — M., INION RAN, 2013.

5. PASPORT nacional'nogo proekta (programmy) Nauka. / URL: http://government.ru/projects/selection/740/35565/ (obrashchenie 21.03.2019).

6. PROTOKOL Zasedaniya rabochej gruppy Soveta po prioritetnomu napravleniyu nauchno-tekhnologicheskogo razvitiya Rossijskoj Federacii «Vozmozhnost' ehffektivnogo otveta rossijskogo obshchestva na bol'shie vyzovy s uchetom vzaimodejstviya cheloveka i prirody, cheloveka i tekhnologij, social'nyh institutov na sovremennom ehtape global'nogo razvitiya, v tom chisle primenyaya metody gumanitarnyh nauk» ot 16.07.2018. URL: http://imemo.ru (obrashchenie: 22.03.2019).

7. Pyastolov S.M. CHto oznachaet «Prostranstvo vosprinimaemosti»: k opredeleniyu termina//EHkonomicheskij vestnik rostovskogo gosudarstvennogo universiteta, 2006. t.4, №2, s.17–34.

8. Pyastolov S.M. Politicheskie sostavlyayushchie metodologicheskogo individualizma na primere formirovaniya nacional'noj innovacionnoj sistemy // TERRA ECONOMICUS. 2015. Tom 13. № 2, s. 84–94.

9. Pyastolov S.M. Genezis i perspektivy transdisciplinarnosti //TERRA ECONOMICUS, 2016. Tom 14. № 2, s. 139–158.

10. Razvitie koncepcij i modelej izmereniya innovacij: materialy nauchno-prakticheskogo seminara / referativnyj obzor: S.M.Pyastolov. Referativnyj zhurnal INION RAN, GRNTI 12, seriya «Naukovedenie», Social'nye i gumanitarnye nauki, otechestvennaya i zarubezhnaya literatura, 2017. seriya 8, № 3, c. 97–106.

11. RINKCEH: Informacionno-analiticheskie materialy. Moskva, 2018. URL: http://www.extech.ru (obrashchenie: 22.03.2019).

12. Rossijskaya nauka v SCOPUS i WoS / tekst: E. Erohina / Indikator, / 2019. URL: https://indicator.ru/article/2019/02/08/rossijskaya-nauka-v-scopus-i-wos-kolichestvo-ili-kachestvo (obrashchenie: 22.03.2019).

13. Strategiya nauchno-tekhnologicheskogo razvitiya Rossijskoj Federacii. Utverzhdena Ukazom Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 1 dekabrya 2016 g. № 642. URL: http://www.consultant.ru/law/hotdocs/48053.html/(obrashchenie: 22.03.2019).

14. Colatat R. An organizational perspective to funding science: Collaborator novelty at DARPA//Research Policy, 2015. № 44, rr. 874-888.

15. Collingridge D. The management of scale: Big organizations, big decisions, big mistakes. London, England: Routledge. 1992.

16. David P. and Foray D. Economic Fundamentals of the Knowledge Society. Policy Futures in Education, 2003. Vol. 1, N. 1, rr. 20-49.

17. Flink T. and Kaldewey D. The new production of legitimacy: STI policy discourses beyond the contract metaphor. Research Policy, 2018. № 47, rr. 14–22.

18. Genus A. and Stirling A.. Collingridge and the dilemma of control: Towards responsible and accountable innovation// Research Policy, 2018. № 47, rr. 61–69.

19. Giustiniano L. et al. The dark side of organizational improvisation: Lessons from the sinking of Costa Concordia/ Giustiniano, Luca & Cunha, Miguel & Clegg, Stewart/. Business Horizons, 2016. № 59, rr. 223–232.

20. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. Fostering Integrity in Research. Washington, DC: The National Academies Press. 2017.

21. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. 2018. Open Source Software Policy Options for NASA Earth and Space Sciences. Washington, DC: The National Academies Press.

22. Nordmann A. Responsible innovation, the art and craft of anticipation//Journal of Responsible Innovation, 2014. n. 1 (1), rr. 87–98.

23. Stirling A. Transforming power: Social science and the politics of energy choices// Energy Research & Social Science, 2014. n. 1, pp. 83–95.

24. The maturing of gamification research. Editorial //Computers in Human Behavior, 2017. n. 71, rr. 450–454.