

Профессиональный консалтинг, планирование и проектирование пространственного развития при нарастании неопределенностей и рисков

Г.А. Фоменко¹

М.А. Фоменко²

¹ НПО «Институт устойчивых инноваций», Ярославский государственный технический университет

² ООО «НПП «Кадастр»

АННОТАЦИЯ

В статье раскрываются особенности происходящих трансформаций в профессиональном консалтинге, планировании и проектировании в области пространственного развития при нарастании неопределенностей и рисков, в первую очередь в сфере климатических изменений и потери биоразнообразия. Показано, что по мере усложнения мир-системы при переходе от концепции «пустого» мира к миру «полному» существенно трансформируется сама основа такой деятельности, включая перенос акцентов на обеспечение жизнеспособности антропо-природных систем, изменение способов принятия решений с использованием поведенческой модели «человека ответственного», которая наиболее полно отвечает потребностям инклюзивного устойчивого развития.

Сформулированы особенности профессионального консалтинга, планирования и проектирования пространственного развития в условиях нарастания неопределенностей и рисков как особого типа мыследеятельности в ситуации приближения к радикальной неопределенности. Показана целесообразность дополнения естественно-научных подходов инструментарием и практиками постнормальной науки и нарративной теории убеждений, а также идеями К. Фристонa, реализуемыми в рамках его динамической причинно-следственной модели.

Базируясь на системном подходе к принятию решений по пространственному развитию и уделяя особое внимание адаптации индивидуумов и сообществ к высоким рискам и неопределенностям, в первую очередь климатическим и природным, такой подход способен лучше отражать разнообразие широко понимаемых географических условий, уточнять диапазон эффективных решений по устойчивому развитию территорий и повышению жизнеспособности бизнес-структур в долгосрочной перспективе.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

консалтинг, пространственное планирование и проектирование, риски и неопределенности, экосистемные услуги, инклюзивное устойчивое развитие, жизнеспособность, антропо-природные системы.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Фоменко Г.А., Фоменко М.А. (2020). Профессиональный консалтинг, планирование и проектирование пространственного развития при нарастании неопределенностей и рисков // Стратегические решения и риск-менеджмент. Т. 11. № 4. С. 366–377. DOI: 10.17747/2618-947X-2020-4-366-377.

Статья подготовлена при финансовой поддержке АНО НИПИ «Кадастр» и обобщает результаты междисциплинарных исследований, консалтинга, плановых и проектных работ по тематике устойчивого развития за 25-летний период существования группы организаций, входящих в НПО «Институт устойчивых инноваций».

Авторы благодарны всем экспертам, сотрудникам НПО «Институт устойчивых инноваций», которые делились своими знаниями и опытом, что позволило сформировать расширенное видение профессионального консалтинга.

Professional consulting, planning and design of regional development in the face of increasing uncertainties and risks

G.A. Fomenko¹

M.A. Fomenko²

¹ Group of Companies Institute for Sustainable Innovation, Yaroslavl State Technical University

² “Cadaster” Research and Production Enterprise, LLC

ABSTRACT

The article reveals features of the ongoing transformations in the field of consulting, planning and design in the field of regional development in the face of increasing uncertainties and risks, primarily related to climate change and biodiversity loss. It shows that the very basis of such work is significantly changing, as the world-system becomes more complex, during the transition from the concept of an “empty” world to a “full” world. This change includes increasing emphasis on ensuring the resilience of human-dominated ecosystems, a change in decision-making, using behavioral a “responsible” human model that best meets the needs of inclusive sustainable development.

The authors define features of consulting, planning and design of regional development in the face of increasing uncertainties and risks, as a special type of thinking activity, in a situation of approaching radical uncertainty. The article shows the necessity of supplementing natural science approaches with the tools and practices of post-normal science and the narrative theory of beliefs, as well as the ideas of K. Friston, implemented within his dynamic causal model.

Such an approach is based on a systematic approach to decision-making in regional development and pays special attention to the adaptation of individuals and communities to high risks and uncertainties, primarily climatic and natural. It helps to better reflect the diversity of geographical conditions, to clarify the range of effective solutions for sustainable development of regions and increase the long-term resilience of business.

KEYWORDS:

consulting, regional planning and design, risks and uncertainties, ecosystem services, inclusive sustainable development, resilience, human-dominated ecosystems.

FOR CITATION:

Fomenko G.A., Fomenko M.A. (2020). Professional consulting, planning and design of regional development in the face of increasing uncertainties and risks. *Strategic Decision and Risk Management*, 11(4), 366-377. DOI: 10.17747/2618-947X-2020-4-366-377.

The article was prepared with the financial support of Research and Development Institute „Cadaster“ and summarizes the results of over 25 years of interdisciplinary research, consulting, planning and design work in the field of sustainable development of Group of Companies Institute for Sustainable Innovation.

The authors are grateful to all experts, employees of Group of Companies Institute for Sustainable Innovation, who shared their knowledge and experience, which allowed us to create an expanded vision of professional consulting.

1. ВВЕДЕНИЕ

В условиях сложившихся высоких неопределенностей и рисков институты профессионального консалтинга, планирования и проектирования пространственного развития переживают кризис. Думая о происходящем, эксперты и инженеры испытывают растерянность и тревогу, поскольку их привычки, форматы деятельности на глазах теряют результативность и уже не отвечают на вызовы современности. Они наблюдают нарастание техногенных аварий, негативных экологических и социальных последствий многих решений, усиление парникового эффекта, увеличение потребления природных ресурсов, доминирование «коричневых» энерго- и ресурсоемких технологий. Избыточное потребление уже дорого обошлось природным системам, которые лежат в основе жизни на Земле [Nature risk rising..., 2020]. Дополнительный дисбаланс привносят стремительный переход к новому технологическому укладу, массовое внедрение целого ряда глобально значимых критических технологий¹ и непредсказуемость их совместного воздействия на жизнь людей, нарастающая скорость и тренды общественных процессов – от глобальных до локальных. Также пандемия COVID-19 с ее серьезным ущербом обществам и экономике напоминает о том, что здоровье окружающей среды неразрывно связано со здоровьем человека и животных². Не случайно на IV Саммите по устойчивому развитию, прошедшему в контексте Генеральной ассамблеи ООН 21–24 сентября 2020 года, было заявлено: «Чтобы вернуть мир на путь устойчивого, справедливого и инклюзивного роста, потребуется нечто большее, чем глобальное восстановление – глубокая перезагрузка социальных и экономических систем»³.

Начавшийся период нестабильности⁴ характеризуется фундаментальным изменением действующих структур, культуры и социальных систем, общества и его институтов. Сложные неравновесные антропо-природные системы перестают поддаваться контролю в привычных показателях, сформированных в русле классических парадигм планирования и инженерного проектирования, даже с помощью компьютерных систем наблюдения [Фоменко, Фоменко, 2020]. Этот процесс неравномерен, и уже начавшийся транзит в новую экономику обострил проблему разнонаправленности социокультурно обусловленных институциональных изменений. Целерациональное воздействие на такие сложные системы в их постоянном нелинейном развитии не только ограничено – размыта сама точка воздействия. На самом высоком экспертном уровне признано, что уже в ближайшее время облик глобальной картины мира претерпит существенные изменения, в основном под воздействием возросших климатических, природных и социальных неопределенностей и рисков, и важно, чтобы сценарий развития стал благоприятен для жизни людей.

Наша гипотеза заключается в том, что по мере нарастания неопределенностей и рисков развития и усложнения мир-системы на фоне ограниченности путей и пределов возможных преобразований профессиональному консалтингу, планированию и проектированию пространственного развития предстоит существенно видоизмениться: (1) стать более гуманным, инклюзивным и чувствительным к изменчивости мира, нелинейности развития и поведенческим аспектам принятия людьми реальных решений; (2) применительно к частному и корпоративному секторам экономики ориентироваться на повышение жизнестойкости компаний и корпораций в ситуациях высоких неопределенностей и рисков, в первую очередь климатических и природных; (3) предстоит непростой выбор системы целевых приоритетов, пересмотр мер пространственного развития и корпоративного инструментария.

Исследования эволюции профессионального консалтинга, планирования и проектирования в области пространственного развития при нарастании неопределенностей и рисков были выполнены авторами на базе научно-производственного объединения «Институт устойчивых инноваций» в 2020 году.

2. МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ

В условиях нарастания неопределенностей и рисков начала XXI века, в первую очередь климатических и природных, а также неясности социального развития будущего мира, косметической правки подходов, методов и инструментария профессионального консалтинга и проектирования пространственного развития явно недостаточно. Становится все более очевидной бесперспективность редуционизма, недостаточного понимания антропо-природных систем и уважения к их сложности, стремления упрощать проблемы стратегического развития и решать их с использованием унифицированных методов и типовых инженерных решений, без учета особенностей территорий размещения объектов.

На ведущие позиции выходит способность консультантов, плановиков и проектировщиков к системному мышлению и междисциплинарному подходу, нацеленности на снижение рисков потери жизнеспособности, умение находить и видеть приоритетные «красные точки» приложения усилий, будь то социокультурная ситуация, инженерно-технический комплекс или любой другой фокус преобразующего воздействия. Понимание новых требований, определяющих предпосылки и методологические особенности профессионального консалтинга, планирования и проектирования пространственного развития при нарастании неопределенностей и рисков, базируется на принятии реально наблюдаемого усложнения мир-системы, целевой ориентации на со-

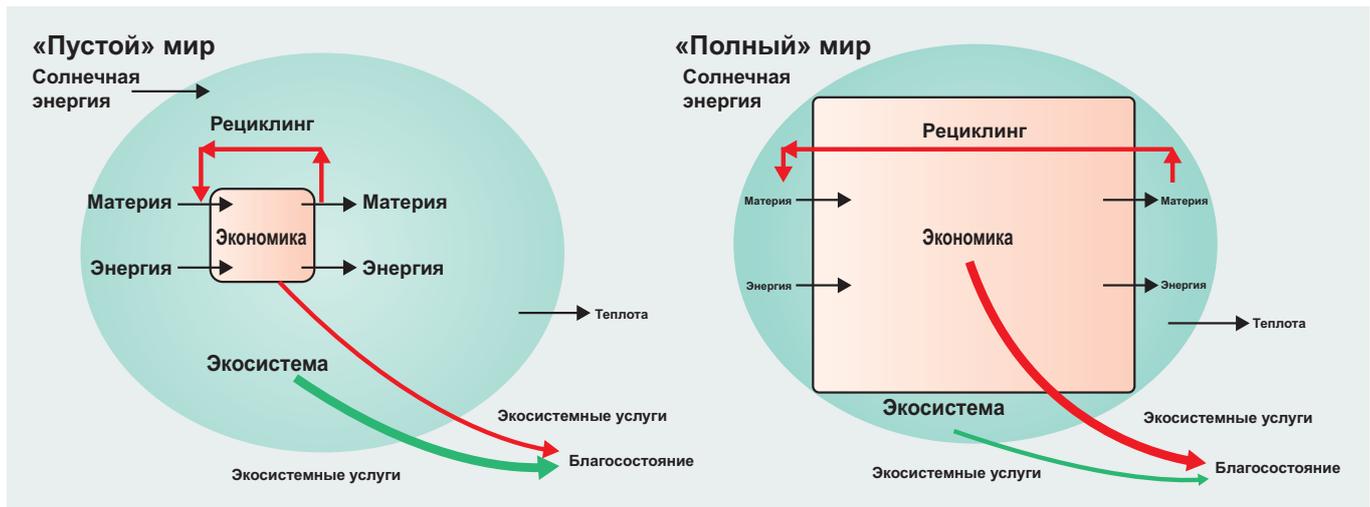
¹ Критическая технология – технология, разработка и использование которой обеспечивают интересы государства в сфере национальной безопасности, экономического и социального развития. См.: Постановление Правительства Российской Федерации от 29.01.2007 № 54 (ред. от 06.10.2011) «О федеральной целевой программе “Национальная технологическая база” на 2007–2011 годы».

² Три из четырех возникающих инфекционных заболеваний являются зоонозными, то есть передаются от животных человеку, и им в этом помогли быстрое и повсеместное обезлесение и урбанизация, а также незаконная торговля дикими животными [How to save..., 2020].

³ <https://www.weforum.org/events/sustainable-development-impact-summit-2020>.

⁴ Материалы экспертного форума «Зеленый рост и устойчивое развитие 2015 – Предоставление возможностей следующей промышленной революции: Системы инноваций для зеленого роста» (Green Growth and Sustainable Development Forum 2015 - Enabling the next industrial revolution: Systems innovation for green growth). ОЭСР, Париж, 2015. В мероприятиях форума наряду с экспертами из стран ОЭСР, Китая и ряда других стран, не входящих в эту организацию, принимали участие авторы настоящей статьи.

Рис. 1. Благополучие в «полном» и «пустом» мире



Источник: [Daly, 2005].

стояние, динамику и эволюцию антропо-природных систем, на выработку решений в непривычных условиях приближения к радикальной неопределенности с особым вниманием к категории ответственности.

2.1. УСЛОЖНЕНИЕ МИР-СИСТЕМЫ

Всего за пару десятилетий мир колоссально усложнился и стал качественно иным; взрывной рост в распространении инфокоммуникационных технологий, беспилотников, биотехнологий и др. на глазах изменяет все сферы жизни общества, структуру и характер ресурсных потоков, что приводит к обострению социокультурных противоречий и конфликтов интересов. Отмирают целые отрасли, уходят в забвение многие специальности; жизненный и профессиональный опыт все чаще перестает давать верные сигналы для принятия решений; привычная статистика начинает отставать, «не замечая» новых трендов развития. На смену концепции осваиваемого, «пустого» мира (неизведанных диких территорий и избытка природных ресурсов) приходит понимание его предельной заполненности – концепция «полного» мира Г. Дэйли [Daly, 2005], где доминируют антропо-природные системы (Human-Dominated Ecosystems, HDE) (рис. 1).

Жизнь в «полном» мире кардинально меняет видение самого процесса саморазвития человечества: на смену неограниченных возможностей ресурсной экспансии приходит понимание его ограниченности и хрупкости. Следует согласиться с ведущими экспертами, что велика вероятность перехода современного мира через период хаоса или бифуркации с существенным изменением действующих структур, культуры и социальных систем, в то время как доминирующие идеологии, социальные институты, привычки мышления все

еще коренятся в «пустом» мире. Если и далее продолжать жить по этим правилам, коллапс не заставит долго ждать [Von Weizsaecker, Wijkman, 2018]. Как и когда будет осуществляться такой переход, до конца не ясно, тем не менее важно предпринять меры, насколько это возможно, чтобы избежать сценария, негативного для выживания человечества. На всех уровнях территориальной организации – от глобального до локального – следует повысить внимание к здоровью планеты, не отделяя человека от природы, снизить риск попадания HDE в ситуацию радикальной неопределенности⁵, когда задача минимизации адаптационных рисков становится неразрешимой. Следует иметь в виду, что по мере приближения к фазовому переходу, когда в поведении HDE все меньше детерминированности, практически не остается возможностей для простых фрагментарных инженерных решений.

По мере усложнения мир-системы различие между непроверяемыми фактами и мягкими ценностями, свойственное классической научной традиции, заменяется структурой «мягких фактов / жестких ценностей» [Funtowicz, Ravetz, 1991]. В неустойчивой внешней среде основная роль принадлежит разуму с его этическими и ценностными представлениями и потребностями, тем самым позитивистский подход дополняется элементами нормативного, ценностно и социокультурно обусловленного. С этим связано развитие в последние десятилетия подходов системной концепции жизни, принятие многовариантности сценариев будущего, множественности понятий рациональности (см. подробнее в [Фоменко, 2004]), постепенное осознание возрастающего значения климатических и природных неопределенностей и рисков. Существенно корректируется и терминологический аппарат – все шире используются такие понятия, как жизнеспособность (resilience⁶), неопределенность, радикальная неопределенность, риск.

⁵ Радикальная неопределенность – ситуация, в которой любая количественная оценка издержек и последствий может быть оспорена, но выбор варианта решения делать все равно необходимо [Tuckett et al., 2020].

⁶ Англоязычный термин resilience берет свое начало в физике и был впервые использован Т. Янгом в 1807 году. Янг определял его как упругость материалов, которые даже после того, как подверглись определенному воздействию, вернулись в свое первоначальное состояние без вреда. Рассматривается как свойство или путь к устойчивости развития (sustainable development) в условиях рискогенной внешней среды [Yunes, Szymanski, 2001; Assis et al., 2006; Rutter, 2007; Busnello et al., 2009; Pike et al., 2010]. В русском языке наиболее подходящий термин – жизнеспособность [Махнач, 2012], хотя и он не в полной мере передает глубину и динамичность этого понятия.

Для консультантов и планировщиков это означает существенный сдвиг восприятия, который актуализирует переход к ценностно ориентированному системному мышлению – от дискретного, объектного в своей основе анализа развития к системному, целостному восприятию, от объектов к взаимоотношениям, от содержания к паттернам. Соответственно, профессиональный консалтинг, планирование и проектирование пространственного развития приобретают междисциплинарный характер, опираясь на знания в области инфраструктурного развития, агрономии, водного и лесного хозяйства и т.п. В данном контексте основополагающее значение получают принципы и подходы инклюзивного устойчивого развития⁷ [Фоменко и др., 2016], а также глубокое понимание и широкое применение природных решений на основе анализа и оценок услуг, предоставляемых экосистемами (экосистемных услуг).

2.2. ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ АНТРОПО-ПРИРОДНЫХ СИСТЕМ КАК БАЗОВЫЕ РАМКИ КОНСАЛТИНГОВОЙ, ПЛАНОВОЙ И ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Любая антропо-природная система представляет собой, согласно системной концепции жизни, постоянно эволюционирующий живой организм, законы выживания и развития которого складывались на протяжении миллиардов лет эволюции и который периодически проходит состояние фазового перехода (точки бифуркации) перед новой стадией динамической стабильности. Поэтому к поддержанию его здорового состояния следует подходить крайне внимательно, с глубоким уважением к непознанному. В HDE человек не является существом, «случайно выпавшим» из природы и противостоящим ей; более того, он играет доминирующую роль, к сожалению упрощая, а иногда и разрушая экосистемы и создавая новые, ранее невозможные, в том числе с опасными контактами с живой природой⁸. Руководствуясь собственными целями, человек потребляет, сохраняет, а также создает экосистемные услуги.

Успех сохранения жизнеспособности антропо-природных систем в своей основе зависит от поведения индивидуумов и их сообществ в конкретном месте и времени. Наиболее отчетливо деятельностная функция человека проявляется на территориях климатических бедствий (например, в регионе Аральского моря и др.), где ситуация или близка к системному фазовому переходу, или же антропо-природная система, осуществив такой переход, находится в поиске нового уровня стабильности [Фоменко, Фоменко, 2020].

Обретение жизнеспособности зависит не столько от технических возможностей человечества, сколько от способности разума освоить новые стратегические смыслы сохранения, восстановления и даже создания новых антропо-природных систем. Более того, по мнению экспертов, ядро глобальной проблематики развития в своей осно-

ве связано со смыслообразованием [Назаретян, 2018; Von Weizsaecker, Wijkman, 2018], где ведущую роль играют мировоззрение, характер мышления, доминирующая система ценностей и норм и др. Тем самым повышается внимание к поведенческим аспектам на уровне личностей и локальных сообществ. В экспертной среде жизнеспособность обычно фокусируется на двух основных группах факторов ее обеспечения: факторы риска и факторы защиты. Согласно М. Полетто и С. Коллеру, факторы риска отражают потенциально негативные ситуации и вызывают снижение адаптивных возможностей в изменяющейся окружающей среде [Poletto, Koller, 2008]. Среди факторов защиты выделяют: индивидуальные факторы, связанные со способностью самостоятельно решать проблемы в соответствии со своими ресурсами; семейные факторы; поддержку людей, на чью помощь можно опираться в трудные времена; социальную среду – факторы, которые усиливают чувство безопасности и стабильности по отношению к друзьям, наставникам или другим лицам, принимающим решения [Assis et al., 2006]. В деятельностном аспекте обеспечения жизнеспособности выделяют три основные предметные области: (1) готовность и безопасность, (2) ответ и адаптацию, (3) восстановление и корректировку [Bhamra et al., 2011]. Это означает сохранение ненарушенных экосистем и восстановление экосистем, которые были в значительной степени нарушены деятельностью человека. Отдельное направление представляет собой создание новых жизнеспособных антропо-модернизированных систем, где доминирует искусственно созданная среда.

2.3. ОСОБЕННОСТИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ПРИБЛИЖЕНИЯ К РАДИКАЛЬНОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

В условиях приближения к радикальной неопределенности кардинально усложняется таргетирование поддержки наиболее предпочтительного сценария развития антропо-природных систем, поскольку факты неопределенны, ставки высоки, а решения требуют строчности. К сожалению, классическая наука не в состоянии предоставить в ответ на это экспериментально обоснованные теории. На практике менеджерам приходится выбирать, следовать ли так называемому принципу предосторожности⁹ или действовать быстро и решительно, не пытаясь точно обосновать предельные затраты и издержки [Weitzman, 2009]. Так, с нарастанием опасений климатических неопределенностей и природных уязвимостей (многократно усиленных реалиями множественности провалов риск-менеджмента в пандемию COVID-19) актуализировался поиск подходов, которые помогают сузить диапазон выбора решений. Применительно к профессиональному консалтингу, планированию и проектированию пространственного развития наибольшего внимания заслуживают следующие из них.

⁷ Принципы устойчивого развития в качестве основной парадигмы развития признаны на уровне мирового сообщества в 1992 году на Всемирной конференции по устойчивому развитию в Рио-де-Жанейро. Россия также выразила приверженность идеям устойчивого развития. URL: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/riodecl.shtml.

⁸ Имеется в виду потребление в пищу мяса диких животных, новых растений и насекомых, содержание диких видов в неволе, «подкормка» диких животных на неорганизованных свалках бытового мусора и т.п.

⁹ Данный принцип предназначен для устранения неопределенности и риска в тех случаях, когда отсутствие доказательств и неполнота научных знаний имеют глобальные последствия.

*Концепция постнормальной науки (Post-Normal Science, PNS)*¹⁰, где на передний план выдвигается ценностная составляющая (сфера постнормальной науки) с повышением значимости целей устойчивого развития. В PNS принцип качества, понимаемый как контекстуальное свойство научной информации, рассматривается как центральный в управлении неопределенностями, для чего применяются новые нормы доказывания и дискурса, где знания распространяются на равные сообщества, вовлекая всех, у кого есть желание, участвовать в решении соответствующих вопросов. Не проводится четкого различия между «экспертными» и «непрофессиональными» знаниями – все они необходимы, чтобы обогатить понимание целого. Организация работ может приобретать самые различные формы – фокус-группы, конференции для поиска консенсуса и др., без попыток определить объединяющие концептуальные основы или создать закрытые границы в области исследований. Единство в поиске решения формируется из этического обязательства по решению проблемы, а не из общей базы знаний [Funtowicz, Ravetz, 1993], тем самым этические ценности, ответственность формируют базу решения проблем посредством диалогов и выработки соответствующих мероприятий. PNS во многом созвучен концепции постнеклассической науки [Степин, 1992a], где эксплицируется связь внутринаучных целей с венаучными, социальными ценностями и целями [Степин, 1992b]. Соответственно, постнеклассическое «сложностное» понятие как устойчивое пространственное развитие с необходимостью оказывается включенным в контекст таких понятий, как информационное общество, сетевое общество (М. Кастельс), общество риска (У. Бек), рефлексивное общество, ответственное общество (А. Этциони), общество знаний, коммуникативное общество (Н. Луман) и т.д.

Нарративная теория убеждений (Conviction Narrative Theory, CNT) базируется на способности человека организовывать свой опыт посредством повествований и использует присущие людям эмоции: важно почувствовать убеждение в мотивации к действиям благодаря экспрессивным и запоминаемым выразительным средствам, которые вызывают нравственное воображение, но не являются истиной в прямом смысле и всегда открыты для многочисленных интерпретаций [Greenhalgh, 2016]. Благодаря CNT раскрывается глубокое ценностное, социокультурно обусловленное осознание и понимание возможностей и смыслов, которые люди находят в своих жизненных практиках. С помощью нарратива осмысливаются наиболее широкие, дифференцированные и сложные контексты жизненного опыта, исторической эволюции принимаемых решений в контексте категории ответственности. Нарративы дают возможность индивидуумам опираться на свои убеждения, причинно-следственные модели и практические правила, чтобы в условиях неопределенности выявить направления, по которым стоит действовать, смоделировать будущие результаты своих действий и почувствовать себя достаточно уверенными в том, чтобы действовать [Scherer, 1984].

Динамическая причинно-следственная модель (Dynamic Causal Model, DCM) базируется на продуктивной идее К. Фристон о том, что важнейшей функцией мозга является постоянное решение проблем неопределенности [Friston, 2009]. От того, насколько мозг каждого из нас преуспеет в решении таких задач, зависит жизнь отдельного человека, местного сообщества и человечества в целом. Миллионы лет эволюции так организовали работу мозга Homo sapiens, что он пока с этим справляется, поскольку научился эффективно обобщать информацию путем выявления причинно-следственных связей. Для этого он осуществляет постоянный поиск решений по обеспечению жизнеспособности, как правило, в условиях недостаточности и неточности информации [Friston, 2009; 2016]. DCM не ищет статистических зависимостей между измеренными временными рядами; вместо этого она стремится имитировать биофизическую модель мозга, которая переводит скрытые состояния в предсказанные измерения¹¹, представляя собой открытую генеративную модель того, как были получены наблюдаемые данные [Friston, 2009].

2.4. ПОВЕДЕНЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ «ЧЕЛОВЕКА ОТВЕТСТВЕННОГО» В ОСНОВЕ СОВРЕМЕННОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО КОНСАЛТИНГА, ПЛАНИРОВАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ

Основным действующим субъектом в антропо-природных системах является человек. Пространственное развитие всегда связано с его деятельностью, а профессиональный консалтинг, планирование и проектирование неизбежно затрагивают вопросы его целерационального поведения. Для современного профессионального консалтинга, планирования и проектирования в области пространственного развития необходимо понимание поведения человека в окружающей среде с его мотивацией к заботе о будущих поколениях и природе и готовностью действовать в условиях высоких рисков и неопределенностей. Соответствующая модель «человека ответственного» применительно к управлению природоохранной деятельностью в рамках концептуальных подходов устойчивого развития [Фоменко, 2004] в своей основе базируется на предложенном Х. Йонасом императиве ответственности, который гласит: «Действуй так, чтобы последствия твоих действий были совместимы с прочностью человеческого существования» [Jonas, 1984].

Новый профессиональный консалтинг, планирование и проектирование пространственного развития с использованием поведенческой модели «человека ответственного»¹² (ПМЧО) исходят из того, что индивидуум через соблюдение моральных правил в рамках сложившихся культурных норм и традиций компенсирует свою частичную иррациональность и неполноту информации; «человек ответственный»

¹⁰ Предложена С. Фунтовичем и Дж. Раветцем [Funtowicz, Ravetz, 1993; 1997].

¹¹ В основу DCM Фристон положил две важные концепции. Принцип свободной энергии гласит, что мозг будет привлекать ресурсы, необходимые для уменьшения неопределенности в любой конкретный период времени. Вторая концепция названа марковским одеялом (Markov blanket) – понятие, применяемое в различных областях знаний (Байесовской статистике, теории управления и т.д.): все живые существа требуют границ, чтобы выжить, и марковское одеяло является математическим определением этой границы.

¹² Предложена Г.А. Фоменко. Поведенческая модель «человека ответственного» развивает методологию поведенческой географии, синтезирует модели неинституционализма и социоэкономики.

готов к добровольной совместной деятельности в интересах настоящего и будущих поколений. Его мотивация обусловлена двумя группами факторов – предпочтениями и ограничениями. Предпочтения характеризуют ценностные и целевые установки индивидуума, его субъективные потребности и желания, а ограничения – объективные возможности и моральные запреты. Все они отражают целостное мировоззрение сохранения живых систем – гуманное, но свободное от антропоцентризма и открытое развитию, ценящее устойчивость и ответственность (responsibility) за жизнь будущих поколений. Именно такое изменение мышления названо эпохальным и определено ключевой задачей выживания человечества¹³ в докладе Римского клуба 2018 года [Von Weizsaecker, Wijkman, 2018].

В рамках ПМЧО ценностные мотивы и моральные ограничения не рассматриваются как второстепенные относительно приоритетов экономической рациональности, расширяя тем самым представления о моральных стимулах к обеспечению жизнеспособности. «Человек ответственный» заботится о будущих поколениях, поскольку он способен (в определенных пределах) интегрировать индивидуальные цели хозяйственной деятельности с моральными ценностями, присущими обществу; он рассматривает экологические нормы, традиции и обычаи (которые складываются на конкретных территориях с их природными и социокультурными особенностями) как гибкие и обычно соблюдаемые правила. ПМЧО перспективна для обоснования и принятия решений в условиях приближения к радикальной неопределенности, поскольку включает мотивацию принятия решений на основе социокультурных представлений людей и их сообществ, свойственных им нарративов, обладающих потенциалом предвидения трендов антропо-природных систем.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Применительно к ситуации высокого риска и неопределенностей процесс профессионального консалтинга, планирования и проектирования пространственного развития представляет собой последовательное решение территориально конкретных проблем обеспечения жизнеспособности сложных антропо-природных систем в условиях недостаточной информации, быстрых или нелинейных изменений во всех сферах жизни, особенно тех, которые вызваны достижением пороговых значений состояния экосистем или биоразнообразия [Charpin et al., 2000] с использованием ограниченных ресурсов. При этом социально-экологический приоритет как необходимость вписать наши все возрастающие потребности в естественные возможности антропо-природных систем, который изначально был положен в основу концепции устойчивого развития, сохраняет свою актуальность и значимость его лишь нарастает.

В условиях «пустого» мира существует множество возможностей освоения окружающей среды – новых территорий, природных ресурсов, природных комплексов и т.д. Развитие каждого субъекта (промышленного предприятия, бизнес-структуры, локального сообщества, человечества в целом) имеет некоторый запас прочности – нормативную

возможность увеличивать свой экослед без катастрофической угрозы климатической и экологической безопасности, поскольку не превышает допустимую экологическую емкость территорий. Глобальный фазовый переход в таком мире крайне маловероятен и относится к категории неопределенностей (столкновение с кометой и т.д.). Методы анализа и способы принятия решений базируются преимущественно на механистической концепции Т. Гоббса о естественном и социальном мирах, где природа и общество представляют собой механизмы, функционирование которых в значительной степени поддается научному предсказанию и контролю. Естественно-научные знания обеспечивают информационную базу повышения продуктивности и инноваций в технологии и товары, а также рационального принятия решений с использованием поведенческих моделей «человека административного» и «человека экономического». Прогнозирование большинства процессов осуществляется в рамках классической научной рациональности по относительно стабильным параметрам на основе преимущественно линейных зависимостей; сценарии будущего являются органическим развитием прошлых тенденций. Оценка эффективности и результативности осуществляется по социально-экономическим критериям, а климатические и природные уязвимости рассматриваются как внешние ограничения. Широко применяются методы имитационного моделирования, в частности Монте-Карло (Monte-Carlo Simulation), как синтез методов анализа чувствительности и анализа сценариев на базе теории вероятности.

В условиях «полного» мира стоит грандиозная задача помочь бизнес-структурам, правительственным органам, сообществам людей адаптироваться к новому вызову – неизбежности нарастания рисков и неопределенностей (вплоть до критических) и принятия установки, что будущее никогда не может быть полностью измерено и управляемо. Возможности увеличения экоследа практически исчерпаны; подавляющее большинство экосистем трансформированы в антропо-природные системы, и во многих из них запас прочности исчерпан; дальнейшее повышение антропогенных нагрузок (в трансформации землепользования, выбросах парниковых газов, промышленных загрязнениях, утере биоразнообразия и ландшафтов и т.д.) сопряжено с необратимыми последствиями с непредсказуемыми системными изменениями. В соответствии с описанными выше концептуальными различиями можно выделить основные черты и особенности профессионального консалтинга, планирования и проектирования пространственного развития при переходе от «пустого» мира к «полному» (табл. 1).

Профессиональный консалтинг, планирование и проектирование пространственного развития, будучи ориентированными на многосценарность, реализуются как системный тип мышледеятельности, в основе которого лежат этика ответственности, предусмотрительность и повышение гуманности принятия решений. Они приобретают новые черты:

- фокусирование внимания на неопределенности будущих событий. Применение показателей, способных отслеживать основные будущие тренды развития;

¹³ Абсолютно справедливо в докладе выдвинута идея «нового Просвещения», поскольку речь идет о потребности в существенном изменении трендов хозяйственной деятельности, затрагивающих целую планету.

Таблица 1
Особенности профессионального консалтинга, планирования и проектирования
пространственного развития в условиях «пустого» и «полного» мира

	Ситуация «пустого» мира	Ситуация «полного» мира
Почему?	Обеспечение промышленной революции и индустриализации в условиях «пустого» мира, осваиваемого человеком Необходимость снижения негативного воздействия хозяйственной деятельности на природные экосистемы Возможность прогноза	Осознание усложнения мира, его ограниченности и полноты («полный» мир), взаимозависимости всех систем на Земле Необходимость решения проблем инклюзивного устойчивого развития (повышения жизнеспособности) в условиях ускорившегося постиндустриального перехода при повышении нестабильности и рисков, радикальной неопределенности Невозможность количественно измерить последствия кризисов (экономических и др.) и реальные издержки с помощью известных методов
Как?	Рассматривает объект или процесс Адресация к техническим проблемам, отодвигающая или оставляющая без ответа критически важные явления, связанные с нарастанием неопределенностей и рисков. Предполагается, что другие будут заниматься политическими, этическими и социальными проблемами	Учитывает всю систему, в которой будет использоваться объект или процесс Принятие многосценарности будущего, множественности рациональностей. Признание важности ценностных установок и учета социокультурных особенностей как компенсационных механизмов принятия решений по повышению жизнестойкости. Взаимодействие экспертов в различных дисциплинах, использование неэкспертных знаний и нарративных суждений
Когда?	Степень неопределенностей незначительна, а ставки решения проблем (уровень возможных потерь) сравнительно невелики	Степень неопределенностей высока, а ставки решения проблем (уровень возможных потерь) значительны (или не поддаются даже приблизительному определению вследствие их чрезвычайно высокого уровня)
Кто?	Платон, Ф. Бэкон, А. Сен-Симон (как предтеча технократизма), Т. Веблен, Дж. Бернхем, У. Ростоу, Д. Гэлбрейт, У. Бек и др.	Аристотель, И. Кант, Ф. Шеллинг, А. Богданов, Л. фон Бергаланфи, И. Пригожин, У. Матурана и Ф. Варела, Ф. Капра, С.Н. Булгаков, В.С. Соловьев, Н.Н. Моисеев, В.С. Степин и др.
На чем базируется?	Классическая наука, позитивизм, часто редукционизм и механицизм Поведенческие модели «человека экономического» или «административного»	Теория живых систем, квантовая физика, неинституционализм и социоэкономика, синергетика, постнаука Поведенческая модель «человека ответственного»
На чем фокус внимания?	Состояние и взаимодействие природных систем (экосистем) и социальных систем. Изменение состояния объектов воздействия. Способы изменения состояния объектов воздействия – снижение, ликвидация ущерба природным объектам и др. Приоритет технических решений	Сложные антропо-природные системы, сформировавшиеся в результате длительной эволюции и постоянно меняющиеся во времени. Взаимосвязанные источники угроз, неопределенностей и рисков, в том числе глобального масштаба Синергетически рассматриваются и технические, и нетехнические вопросы
Какие данные?	Акцент на применение сведений о: (1) состоянии природных и антропогенных объектов в конкретный момент времени, (2) взаимодействиях и взаимовлиянии природных и антропогенных объектов, (3) произошедших и будущих изменениях их состояния	Акцент на сведения о: (1) связях и взаимодействиях внутри сложной неравновесной динамичной антропо-природной системы, (2) возможных изменениях состояния системы в условиях изменяющейся внешней среды и нарастания неопределенностей и рисков

- особая роль интуиции и воображения, которые в условиях радикальной неопределенности в период фазового перехода способны стать важными инструментами восприятия реальности; опора на традиции жизнеспособности местного населения, учет географических условий и социокультурных особенностей;
- повышение междисциплинарности, вовлечение в процесс анализа и выработки решений широкого круга акторов, в первую очередь носителей уникальных знаний;
- придание дополнительной гибкости, способности разработки альтернативных планов и систем быстрого реагирования;

- выявление и изучение возможных разрушительных событий;
- концентрация внимания на выявлении и поддержке сценариев, ориентированных на достижение целей устойчивого развития.

В такой трактовке профессиональный консалтинг, планирование и проектирование пространственного развития интегрируются в более точное название «устойчивый экосистемный дизайн» (Sustainable Ecosystem Design, SED), который предусматривает реализацию целей устойчивого развития, ориентацию на регенеративное развитие экосистем как комплексное реагирование на утрату биоразнообразия и изменение климата, рециклинг энергии, отходов и т.п. Как

междисциплинарный подход он обеспечивает территориальный синтез знаний и информации и создание многопрофильных команд, предусматривает географическую конкретизацию выбора базовых методологий пространственного планирования и системное применение институтов (инструментов) регулирования экосистемных услуг, применяет картографирование и визуализацию процессов пространственного устойчивого развития, организует комплексное, последовательное (Step to Step) принятие решений и их реализацию [Фоменко, 2020].

SED обеспечивает целевую ориентацию на реализацию системных подходов инклюзивного устойчивого развития (как сферы формирования целевых аттракторов) с особым акцентом на повышение жизнеспособности, выявление социокультурных особенностей и традиций, которые способствуют устойчивому инновационному развитию, и опору на них при выборе сценариев повышения жизнеспособности. Особый акцент делается на рассмотрение природно-ресурсных проблем через призму устойчивого развития и жизнеспособности антропо-природных экосистем в неустойчивой внешней среде, на сохранение, восстановление и создание новых потоков экосистемных услуг. Тем самым повышается конкурентоспособность хозяйственной деятельности, появляются новые возможности своевременного реагирования на условия стремительно меняющейся конъюнктуры. В сфере управления расширяется диапазон выбора решений, приемлемых в конкретных социокультурных и институциональных условиях, появляется инструментарий заблаговременного выявления и профилактики социальных конфликтов, вызванных изменением доступа к ресурсам развития настоящего и будущих поколений.

«Полный» мир не универсален, условия его сильно различаются от региона к региону. Поэтому в работе консультантов, плановиков и проектировщиков на первый план выходят выявление и понимание уникального, особенного и креативного. Каждая антропо-природная система уникальна, методы консалтинга и проектирования выбираются и адаптируются на практике и в значительной мере определяются контекстом. Например, в некоторых случаях лица, принимающие решения, захотят узнать, насколько устойчиво управление экосистемами и не происходит ли их деградация. В других ситуациях их заинтересует информация о том, какие экосистемные услуги важны для местного населения и как это предусмотреть в документах пространственного развития.

Объединяющим началом устойчивого экосистемного дизайна следует считать восстановление структуры и функций экосистем, а также связанное с этим предоставление экосистемных услуг. Деятельность по восстановлению экосистемных услуг¹⁴ опирается на знания в области инженерии, применение природных решений [Guidance..., 2020], пространственного развития, агрономии, водного и лесного хозяйства и т.п. По мере усиления неопределенностей и рисков повышается значение диалога [Funtowicz, Ravetz, 1991], привлечения всех заинтересованных сторон, которые обла-

дают уникальными знаниями – с разных точек зрения и в отношении различных аспектов проблем. При этом различия в компетенциях внешних экспертов и жителей (носителей уникальных местных знаний и практик жизнеспособной хозяйственной деятельности) снижаются; повышается значение организации процесса обсуждений и выработки коллективных решений, внимания к социокультурным традициям место-развития.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По мере нарастания рискогенности в жизни человечества, повышения неопределенностей (климатических, природных и др.) увеличивается потребность в глубоком переосмыслении теории и практики профессионального консалтинга, планирования и проектирования пространственного развития. В своей основе такие изменения связаны с завершением эпохи открытого для дальнейшего хозяйственного освоения и экспансии мира и трудной адаптацией к условиям «полного» мира, когда экологические и социальные проблемы выходят на первый план и не могут быть относительно безболезненно решены за счет переселения народов на еще не занятые земли.

Следует признать несоответствие ранее применяемых методов потребностям достижения целей устойчивого развития и, как следствие, необходимость существенных изменений в профессиональном консалтинге, планировании и проектировании пространственного развития, расценивая их как особый вид мышледеятельности. При этом фокус активности смещается на сохранение и повышение жизнестойкости антропо-природных систем, что предполагает ответственность, гуманность, инклюзивность и чувствительность к изменчивости мира, признание нелинейности развития и особое внимание к поведенческим аспектам принятия решений. Применительно к частному и корпоративному секторам экономики следует ориентироваться на повышение жизнестойкости компаний и корпораций в ситуациях высоких неопределенностей и рисков, в первую очередь климатических и природных. Предстоит непростой выбор системы целевых приоритетов, пересмотр мер пространственного развития и корпоративного инструментария.

ЛИТЕРАТУРА

1. Махнач А.В. (2012). Жизнеспособность как междисциплинарное понятие // Психологический журнал. Т. 33. № 6. С. 84–98.
2. Назаретян А.П. (2018). Вызовы и перспективы цивилизации: станет ли эволюция на Земле космически значимой? // Вопросы философии. № 5. С. 99–110.
3. Степин В.С. (1992а). Становление идеалов и норм постнеклассической науки // Проблемы методологии постнеклассической науки. М.: ИФ РАН.
4. Степин В.С. (1992b). Философская антропология и философия науки. М.: Республика.

¹⁴ Реальный поток экосистемных услуг зависит от взаимодействия между способностью экосистемы предоставлять услуги и спросом со стороны общества. Интерпретация этих компонентов варьируется в зависимости от типа услуг (например, обеспечение или регулирование). Предоставление экосистемных услуг является устойчивым, когда поток не увеличивает давление или ухудшает пропускную способность. Регулирование потока услуг – это деятельность, целью которой является снижение давления на экосистемы.

5. *Фоменко Г.А.* (2004). Управление природоохранной деятельностью: основы социокультурной методологии. М.: Наука.
6. *Фоменко Г.А.* (2020). Пространственное проектирование и экосистемные услуги // Проблемы региональной экологии. № 1. С. 60–73.
7. *Фоменко Г.А., Фоменко М.А., Терентьев А.А., Арабова Е.А.* (2016). Измерение инклюзивного «зеленого» роста: особенности и проблемы // Проблемы региональной экологии. № 5. С. 131–139.
8. *Фоменко Г.А., Фоменко М.А.* (2020). Климатическая адаптация дехканских и фермерских хозяйств на засушливых землях Приаралья: парадигма измерений // Проблемы региональной экологии. № 3. С. 57–72.
9. *Assis S.G., Pesce R.P., Avanci J.Q.* (2006). Resiliência: Enfatizando a proteção dos adolescentes. Porto Alegre: Artmed.
10. *Bhamra R., Dani S., Burnard K.* (2011). Resilience: The concept, a literature review and future directions // International Journal of Production Research. No. 49(18). P. 5375–5393.
11. *Busnello F., Schaefer L., Kristensen C.* (2009). Eventos estressores e estratégias de coping em adolescentes: Implicações na aprendizagem // Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia escolar e Educacional. No. 13. P. 315–323.
12. *Chapin F.S., Zavaleta E.S., Eviner V.T., Naylor R.L., Vitousek P.M., Reynolds H.L., Hooper D.U., Lavorel S., Sala O.E., Hobbie S.E., Mack M.C., Diaz S.* (2000). Consequences of changing biodiversity // Nature. No. 405. P. 234–242.
13. *Daly H.* (2005). Economics in a full world // Scientific American. September. P. 100–107.
14. *Friston K.* (2009). Causal modelling and brain connectivity in functional magnetic resonance imaging // PLoS Biology. No. 7(2).
15. *Friston K.* (2016). Active inference: A process theory // Neural Comput. No. 21. P. 1–49.
16. *Funtowicz S.O., Ravetz J.R.* (1991). A new scientific methodology for global environmental issues // Ecological economics: The science and management of sustainability / R. Costanza (ed.). New York: Columbia University Press.
17. *Funtowicz S.O., Ravetz J.R.* (1993). Science for the post-normal age // Futures. Vol. 25. P. 739–755.
18. *Funtowicz S.O., Ravetz J.R.* (1997). Post-normal science and extended peer communities in the face of environmental challenges // História, Ciências, Saúde-Manguinhos. Vol. 4. No. 2. P. 219–230.
19. *Greenhalgh T.* (2016). Cultural contexts of health: the use of narrative research in the health sector. Health Evidence Network (HEN) synthesis report 49. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
20. Guidance for using the IUCN global standard for nature-based solutions: A user-friendly framework for the verification, design and scaling up of nature-based solutions (2020). Switzerland: IUCN.
21. How to save the planet: What are the challenges in making the planet more sustainable? (2020) // World Economic Forum. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2020/09/how-to-save-the-planet-environmental-sustainability-climate-action-sdi20-covid-19>.
22. *Jonas H.* (1984). The imperative of responsibility. In search of an ethics for the Technological Age. Chicago; London: The University of Chicago Press.
23. Nature risk rising: Why the crisis engulfing nature matters for business and the economy (2020) // World Economic Forum. URL: <https://www.weforum.org/reports/nature-risk-rising-why-the-crisis-engulfing-nature-matters-for-business-and-the-economy>.
24. *Pasqualotto R.A., Löhr S.S., Stoltz T.* (2015). Skinner and Vygotsky's understanding of resilience in the school environment // Creative Education. No. 6. P. 1841–1851.
25. *Pike A., Dawley S., Tomaney J.* (2010). Resilience, adaptation and adaptability // Cambridge Journal of Regions. No. 3. P. 59–70.
26. *Poletto M., Koller S.* (2008). Contextos ecológicos: Promotores de resiliência, fatores de risco e de proteção // Estudos de Psicologia. No. 25. P. 405–416.
27. *Rutter M.* (2007). Resilience, competence and coping // Child Abuse & Neglect. No. 31. P. 205–209.
28. *Scherer K.R.* (1984). Emotion as a multicomponent process: A model and some cross-cultural data // Review of Personality & Social Psychology. No. 5. P. 37–63.
29. *Tuckett D., Smith L., Gigerenzer G., Jost J.* (2020). To make good decisions under uncertainty, decision-makers must act creatively to avoid paralysis, while recognizing the possibility of failure // The Santa Fe Institute. URL: <https://www.santafe.edu/news-center/news/transmission-t-023-david-tuckett-lenny-smith-gerd-gigerenzer-and-jurgen-jost-making-good-decisions-under-uncertainty>.
30. *Von Weizsaecker E., Wijkman A.* (2018). Come on! Capitalism, short-termism, population and the destruction of the planet. New York: Springer.
31. *Weitzman M.L.* (2009). On modeling and interpreting the economics of catastrophic climate change // Review of Economics and Statistics. No. 91(1). P. 1–19.
32. *Yunes M.A., Szymanski H.* (2001). Resiliência: Noção, conceitos afins e considerações críticas // Resiliência e educação / J. Tavares (org.). São Paulo: Cortez.

REFERENCES

1. Makhnach A.V. (2012) Zhiznesposobnost' kak mezhdistsiplinarnoe ponyatie [Resilience as an interdisciplinary concept]. *Psikhologicheskiiy zhurnal [Psychological Journal]*, 33(6), 84-98.
2. Nazaretyan A.P. (2018). Vyzovy i perspektivy tsivilizatsii: stanet li evolyutsiya na Zemle kosmicheski znachimoy? [Challenges and prospects for civilization: Will evolution on Earth become cosmically significant?]. *Voprosy filosofii [Philosophy Questions]*, 5, 99-110.
3. Stepin V.C. (1992a). Stanovlenie idealov i norm postneklassicheskoy nauki [Development of ideals and norms of post-non-classical science]. In: *Problemy metodologii postneklassicheskoy nauki [Problems of the methodology of post-non-classical science]*. Moscow, IP RAS.

4. Stepin V.C. (1992b). *Filosofskaya antropologiya i filosofiya nauki [Philosophical anthropology and philosophy of science]*. Moscow, Respublika.
5. Fomenko G.A. (2004). *Upravlenie prirodookhrannoy deyatel'nost'yu: osnovy sotsiokul'turnoy metodologii [Environmental management: A socio-cultural methodology]*. Moscow, Nauka.
6. Fomenko G.A. (2020). Prostranstvennoe proektirovanie i ekosistemnye uslugi [Regional design and ecosystem services]. *Problemy regional'noy ekologii [Regional Ecology Problems]*, 1, 60-73.
7. Fomenko G.A., Fomenko M.A., Terentev A.A., Arabova E.A. (2016). Izmerenie inklyuzivnogo «zelenogo» rosta: osobennosti i problemy [Measuring inclusive green growth: Features and problems]. *Problemy regional'noy ekologii [Regional Ecology Problems]*, 5, 131-139.
8. Fomenko G.A., Fomenko M.A. (2020). Klimaticheskaya adaptatsiya dekhkanskikh i fermerskikh khozyaystv na zasushlivykh zemlyakh Priaral'ya: paradigma izmereniy [Climate adaptation of farms in the arid lands of the Aral sea region: Measurement paradigm]. *Problemy regional'noy ekologii [Regional Ecology Problems]*, 3, 57-72.
9. Assis S.G., Pesce R.P., Avanci J.Q. (2006). *Resiliência: Enfatizando a proteção dos adolescentes*. Porto Alegre, Artmed.
10. Bhamra R., Dani S., Burnard K. (2011). Resilience: The concept, a literature review and future directions. *International Journal of Production Research*, 49(18), 5375-5393.
11. Busnello F., Schaefer L., Kristensen C. (2009). Eventos estressores e estratégias de coping em adolescentes: Implicações na aprendizagem. *Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia escolar e Educacional*, 13, 315-323.
12. Chapin F.S., Zavaleta E.S., Eviner V.T., Naylor R.L., Vitousek P.M., Reynolds H.L., Hooper D.U., Lavorel S., Sala O.E., Hobbie S.E., Mack M.C., Díaz S. (2000). Consequences of changing biodiversity. *Nature*, 405, 234-242.
13. Daly H. (2005). Economics in a full world. *Scientific American*, September, 100-107.
14. Friston K. (2009). Causal modelling and brain connectivity in functional magnetic resonance imaging. *PLoS Biology*, 7(2).
15. Friston K. (2016). Active inference: A process theory. *Neural Comput*, 21, 1-49.
16. Funtowicz S.O., Ravetz J.R. (1991). A new scientific methodology for global environmental issues. In: Costanza R. (ed.). *Ecological economics: The science and management of sustainability*. New York: Columbia University Press.
17. Funtowicz S.O., Ravetz J.R. (1993). Science for the post-normal age. *Futures*, 25, 739-755.
18. Funtowicz S.O., Ravetz J.R. (1997). Post-normal science and extended peer communities in the face of environmental challenges. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, 4(2), 219-230.
19. Greenhalgh T. (2016). *Cultural contexts of health: the use of narrative research in the health sector. Health Evidence Network (HEN) synthesis report 49*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
20. *Guidance for using the IUCN global standard for nature-based solutions: A user-friendly framework for the verification, design and scaling up of nature-based solutions* (2020). Switzerland: IUCN.
21. How to save the planet: What are the challenges in making the planet more sustainable? (2020). *World Economic Forum*. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2020/09/how-to-save-the-planet-environmental-sustainability-climate-action-sdi20-covid-19>.
22. Jonas H. (1984). *The imperative of responsibility. In search of an ethics for the Technological Age*. Chicago, London, The University of Chicago Press.
23. Nature risk rising: Why the crisis engulfing nature matters for business and the economy (2020). *World Economic Forum*. URL: <https://www.weforum.org/reports/nature-risk-rising-why-the-crisis-engulfing-nature-matters-for-business-and-the-economy>.
24. Pasqualotto R.A., Löhr S.S., Stoltz T. (2015). Skinner and Vygotsky's understanding of resilience in the school environment. *Creative Education*, 6, 1841-1851.
25. Pike A., Dawley S., Tomaney J. (2010). Resilience, adaptation and adaptability. *Cambridge Journal of Regions*, 3, 59-70.
26. Poletto M., Koller S. (2008). Contextos ecológicos: Promotores de resiliência, fatores de risco e de proteção. *Estudos de Psicologia*, 25, 405-416.
27. Rutter M. (2007). Resilience, competence and coping. *Child Abuse & Neglect*, 31, 205-209.
28. Scherer K.R. (1984). Emotion as a multicomponent process: A model and some cross-cultural data. *Review of Personality & Social Psychology*, 5, 37-63.
29. Tuckett D., Smith L., Gigerenzer G., Jost J. (2020). *To make good decisions under uncertainty, decision-makers must act creatively to avoid paralysis, while recognizing the possibility of failure*. The Santa Fe Institute. URL: <https://www.santafe.edu/news-center/news/transmission-t-023-david-tuckett-lenny-smith-gerd-gigerenzer-and-jurgen-jost-making-good-decisions-under-uncertainty>.
30. Von Weizsaecker E., Wijkman A. (2018). *Come on! Capitalism, short-termism, population and the destruction of the planet*. New York, Springer.
31. Weitzman M.L. (2009). On modeling and interpreting the economics of catastrophic climate change. *Review of Economics and Statistics*, 91(1), 1-19.
32. Yunes M.A., Szymanski H. (2001). Resiliência: Noção, conceitos afins e considerações críticas. In: Tavares J. (org.). *Resiliência e educação*. São Paulo, Cortez.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Георгий Анатольевич Фоменко

Доктор географических наук, профессор, Научно-производственное объединение «Институт устойчивых инноваций», Ярославский государственный технический университет.

Область научных интересов: переход индустриальной экономики к стадии «зеленого роста» с ориентацией на устойчивое развитие, экологические риски и риски здоровью в контексте устойчивого развития, жизнестойкость и уязвимость антропо-природных экосистем, социокультурные измерения в сфере природопользования, институциональные аспекты территориального управления.

E-mail: info@nipik.ru

Марина Александровна Фоменко

Кандидат географических наук, доцент, EOQ-аудитор по экологии Европейской организации по качеству, ООО «Научно-производственное предприятие «Кадестр»».

Область научных интересов: управление природоохранной деятельностью, устойчивое развитие территориального планирования и проектирования, экономика природопользования и комплексный эколого-экономический учет, механизмы территориального управления (финансовые, экономические, административные и др.), институциональные аспекты территориального управления.

E-mail: info@nppkad.ru

ABOUT THE AUTHORS

Georgy A. Fomenko

Doctor of geographical sciences, professor, Group of Companies Institute for Sustainable Innovation, Yaroslavl State Technical University.

Research interests: transition of industrial economy to green growth with a focus on sustainable development, environmental and health risks from the perspective of sustainable development, resilience and vulnerability of human-dominated ecosystems, socio-cultural dimensions of environmental management, institutional factors of regional management.

E-mail: info@nipik.ru

Marina A. Fomenko

Candidate of geographical sciences, associate professor, EOQ-auditor for ecology, "Cadaster" Research and Production Enterprise, LLC. Research interests: environmental management, sustainable development of regional planning and design, environmental economics and integrated environmental-economic accounting, mechanisms of regional management (financial, economic, administrative, etc.), institutional factors of regional management.

E-mail: info@nppkad.ru