

Совершенствование механизма планирования инновационной деятельности на основе системно-трансдисциплинарного подхода

Гуреев Павел Михайлович

канд. экон. наук, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления»,
г. Москва, Российская Федерация, e-mail: pmg-dom@mail.ru

Гришин Валентин Николаевич

канд. экон. наук, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления»,
г. Москва, Российская Федерация, e-mail: vn_grishin@guu.ru

Дуненкова Елена Николаевна

канд. экон. наук, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления»,
г. Москва, Российская Федерация, e-mail: en_dunenкова@guu.ru

Онищенко Светлана Ивановна

канд. экон. наук, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления»,
г. Москва, Российская Федерация, e-mail: si_onishchenko@guu.ru

Аннотация

Рассмотрена возможность применения трансдисциплинарной системной методологии в процессе разработки планов инновационного развития хозяйствующих субъектов. Использование трансдисциплинарного системного подхода к планированию инновационной деятельности позволяет применить новые методологические инструменты планирования, усилить системность плановых мероприятий, более четко определить их содержание и последовательность.

Проанализированы различные варианты классификации научных подходов по критерию степени полноты познания окружающего мира, проведено сравнение по критериям содержания и возможности основных трансдисциплинарных методологических подходов, таких как: теория аутопоэзиса, теория хаоса и сложности, теория фракталов, теория турбулентности и теория экономической генетики.

Важным фактором в предложенной методике является использование свойства эволюционности развития организационных систем в сочетании с возможностью революционных преобразований на определенных этапах развития, которые определяют восприимчивость организационной системы к инновациям. Учесть в процессе планирования инноваций данные особенности развития организационных систем возможно только с применением системной трансдисциплинарной методологии.

В процессе исследования предложен к применению такой трансдисциплинарный инструмент, как мультиплекс, позволяющий определить продолжительность «внутренних» периодов развития организационной системы и, следовательно, повысить обоснованность плановых мероприятий по реализации инноваций. Использование в процессе планирования инноваций этого инструмента позволило найти подход к определению продолжительности периодов различных стадий инновационного процесса, что в дальнейшем может обеспечить возможность эффективно распределить во времени ресурсы хозяйствующего субъекта. При этом особое внимание в процессе планирования инвестиций в инновационный процесс уделено практике венчурного и бизнес-ангельского финансирования, положительная результативность которого доказана примером США.

Ключевые слова: инновационный процесс, планирование, трансдисциплинарная системная методология, трансдисциплинарные методологические подходы, мультиплекс, темпоральность, оптимизация ресурсов.

Цитирование: Гуреев П.М., Гришин В.Н., Дуненкова Е.Н., Онищенко С.И. Совершенствование механизма планирования инновационной деятельности на основе системно-трансдисциплинарного подхода//Управление. 2020. № 1. С. 102–113.



Perfection of the mechanism of planning of innovative activities based on the system-transdisciplinary approach

Gureev Pavel

Candidate of Economic Sciences, State University of Management, Moscow, Russia, e-mail: pmg-dom@mail.ru

Grishin Valentin

Candidate of Economic Sciences, State University of Management, Moscow, Russia, e-mail: vn_grishin@guu.ru

Dunenкова Elena

Candidate of Economic Sciences, State University of Management, Moscow, Russia, e-mail: en_dunenкова@guu.ru

Onishchenko Svetlana

Candidate of Economic Sciences, State University of Management, Moscow, Russia, e-mail: si_onishchenko@guu.ru

Abstract

The possibility of applying transdisciplinary system methodology in the process of developing plans for the innovative development of business entities has been considered. The use of a transdisciplinary systematic approach to innovation planning allows you to use new methodological planning tools, strengthen the systematic nature of planned activities, more clearly define their content and sequence.

Various variants of the classification of scientific approaches according to the criterion of the degree of completeness of cognition of the surrounding world have been analysed, the basic transdisciplinary methodological approaches according to the content criteria and possibilities have been compared, such as: the theory of autopoiesis, the theory of chaos and complexity, the theory of fractals, the theory of turbulence and the theory of economic genetics.

An important factor in the proposed methodology is the use of the evolutionary property of the development of organizational systems in combination with the possibility of revolutionary transformations at certain stages of development that determine the susceptibility of the organizational system to innovations. In the process of planning innovations, it is only possible to take into account these features of the development of organizational systems using a systemic transdisciplinary methodology.

In the process of research, a transdisciplinary tool such as multiplex has been proposed for use, allowing us to determine the duration of the “internal” periods of development of the organizational system and, consequently, increase the validity of planned measures for the implementation of innovations. The use of this tool in the planning process has allowed us to find an approach to determining the duration of the periods of the various stages of the innovation process, which can in future provide an opportunity to effectively distribute the resources of an economic entity over time. At the same time, special attention in the process of planning investments in the innovation process has been paid to the practice of venture and business angel financing, the positive performance of which has been proved by the example of the United States.

Keywords: innovation process, planning, transdisciplinary systems methodology, transdisciplinary methodological approaches, multiplex, temporality, resource optimization.

For citation: Gureev P.M., Grishin V.N., Dunenkova E.N., Onishchenko S.I. Perfection of the mechanism of planning of innovative activities based on the system-transdisciplinary approach (2020) *Upravlenie*, 8 (1), pp. 102–113. doi: 10.26425/2309-3633-2020-1-102-113

Особенностью развития социально-экономических систем в современных условиях являются процессы глобализации, проявляющиеся в создании и функционировании политико-экономических межгосударственных образований, а также ускоренном развитии транснациональных корпораций, реализующих свой потенциал с использованием возможностей глобальных финансовых рынков и свободного перемещения рабочей силы. Следствием инновационных процессов, протекающих в организационных системах, является их усложнение, так как происходящие изменения количественных параметров структурных единиц постепенно переходят в качественные изменения состояния данных объектов [2]. При этом в рамках реализации промышленной политики России ставятся амбициозные задачи в области опережающего развития экономики страны. В общепринятом понимании под инновационными процессами подразумеваются преобразования научных идей, открытий и изобретений (научного знания) в материальный результат. Данный процесс предполагает планирование инноваций, которое должно представлять собой как разработку системы инновационных мероприятий, так и определение календарных сроков разработки и внедрения новшеств в организационных системах различных уровней. В рамках организационной системы уровня государства планирование инноваций осуществляется в виде государственного регулирования с целью координации инновационной деятельности [7, с. 37]. Предполагаемым результатом инновационного процесса является достижение поставленной цели, а именно «увеличение количества благ для субъекта, осуществляющего внедрение (реализацию) инноваций. Для бизнес-системы таким результатом должен быть рост объема продаж или сокращение издержек и, в конечном итоге, увеличение прибыли» [13, с. 32]. Иными словами, эффективность планирования инноваций зависит как минимум от объективных ответов на вопросы: что делать; как делать; когда делать.

Одновременно с этим существует понимание того, что планирование инновационного развития сложный и, более того, постоянно усложняющийся процесс, эффективно управлять которым возможно только с применением новых подходов к исследованию организационных систем. Очевидно, что из основными причинами данного явления являются существующие недостатки в методологических подходах к управлению инновациями, вызванных недостатком знания о природе инновационного процесса и спецификой данного

направления экономической науки. При этом совершенно понятно, что объективно существующая тенденция к усложнению процессов развития организационных систем отражается на целях и задачах, проводимых в этой области исследований, и предполагает как поиск новых методов исследования, так и разработку методологических подходов нового поколения [21].

Изменения, происходящие в общественной жизни, привели к изменениям и в методологии науки. Так в работе М. Гиббонса, К. Лиможа, Х. Новотного, С. Шварцмана, П. Скотта и М. Трой «Новое производство знания: динамика науки и исследований в современных обществах», опубликованной в 1994 г. была описана новая модель производства знаний (Mode 2 knowledge production), которая вошла составной частью в инновационные системы и определила новые основы производства знаний, такие как междисциплинарность и социальная неоднородность [14]. Начался процесс трансформации дисциплинарных наук в трансдисциплинарные исследования, основной целью которых является увеличение полноты познания окружающего мира.

Сущность научных подходов и их классификация по критерию степени полноты познания окружающего мира достаточно хорошо изучена, и их смысловая составляющая показана на рисунке 1. Трансдисциплинарный (гипердисциплинарный) подход, являясь методологией нового поколения, рассматривает все происходящее как некую среду, функционирующую и подчиняющуюся единым законам, определяющим принципы и модели функционирования конкретных объектов с ориентацией на целостную естественнонаучную картину развития мира [23; 26].

Трансдисциплинарная методология научного познания развивается во многих странах мира: так, соответствующие научные школы существуют в Англии, Испании, Португалии, Италии и Франции (Международный центр по трансдисциплинарным исследованиям), США и Канаде (Институт комплексных проблем Санта Фе), Китае (государственная программа развития важных фундаментальных исследований № 973), Швейцарии (Сеть трансдисциплинарных исследований в естественных и гуманитарных науках при Академии Наук Швейцарии), России (Институт философии РАН, Институт трансдисциплинарных технологий). В Гамбургском университете (Германия) отдельной научной специализацией являются трансдисциплинарные исследования. Выпускникам выдается диплом о том, что они являются специалистами в области трансдисциплинарности.



Источник: [9] / Source: [9]

Рис. 1. Классификация научных подходов по критерию степени полноты познания окружающего мира
Figure 1. Classification of scientific approaches according to the criterion of completeness of knowledge of the surrounding world

Хотя в различных школах трансдисциплинарности и существуют различия в понимании основных категорий и методов исследования, но всех их объединяет единый принцип: невозможность рассмотрения особенностей развития многомерного мира с помощью построения «одномерных» моделей [19]. Кроме этого, во всех школах существует понимание того, что переход к трансдисциплинарным исследованиям можно охарактеризовать как новый этап развития научной методологии, обладающей открытой системой взаимодействий, не имеющей дисциплинарных ограничений и объединяющей такие элементы организационной системы, как наука, образование и инноватика [2].

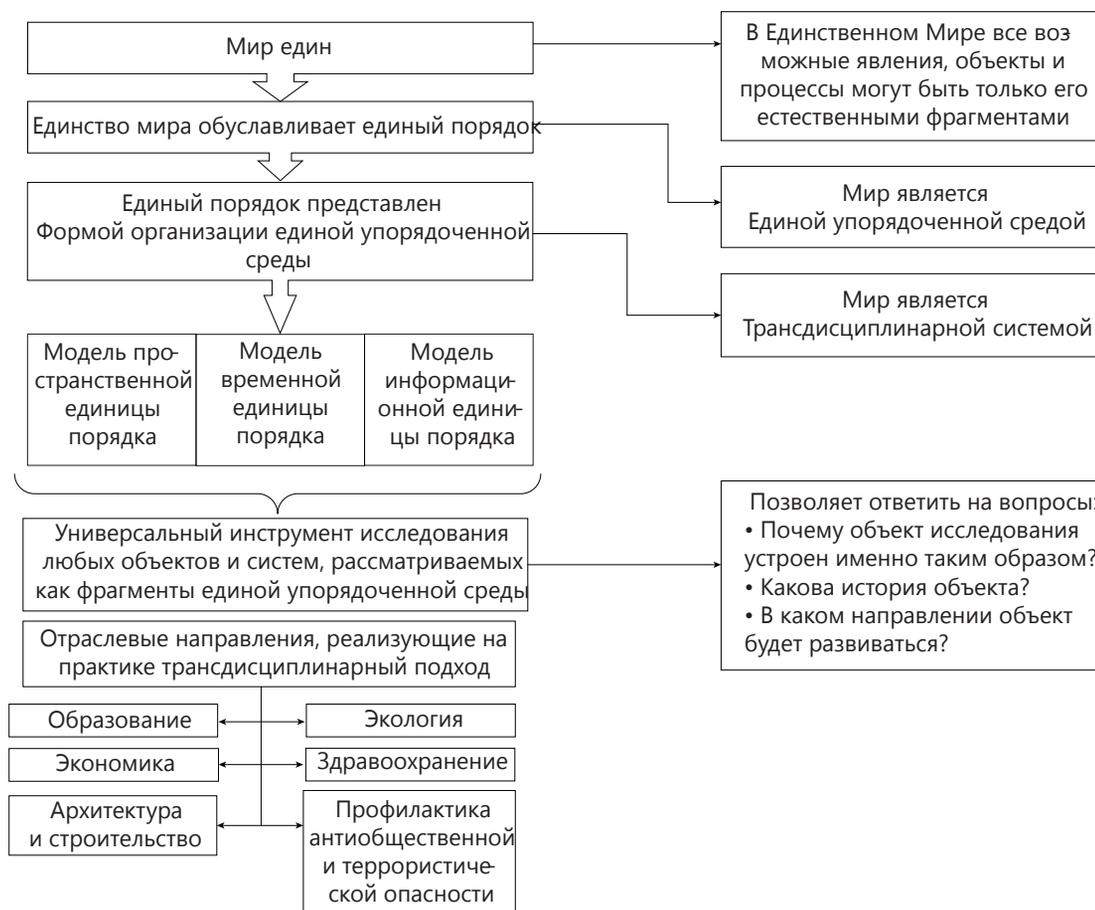
При этом необходимо отметить, что «трансдисциплинарные подходы применяются в современных научных исследованиях крайне редко, а применительно к теоретическим экономическим исследованиям фактически не используются» [11, с. 116].

Логика концепции Русской школы трансдисциплинарности показана на рисунке 2.

В экономических исследованиях получили распространение следующие трансдисциплинарные

методологические подходы, показанные в таблице 1. Основываясь на представленных выше трансдисциплинарных теориях американский финансист Р. Эллиотт разработал теорию прогнозирования поведения цен на акции, обоснованно предполагая, что фрактальная геометрия применима не только для явлений живой природы, но и для общественных процессов, к которым он относил операции с акциями на биржевом рынке. Основанием для данного вывода явилось понимание того, что «структуры, состоящие из частей, которые в определенном смысле подобны целому; это самоподобные структуры, рекурсивные модели, когда каждая часть повторяет в своем развитии развитие всей модели в целом» [11, с. 117]. При этом постоянно возникающие перемены заставляют организационные системы «выживать», обеспечивая свое развитие в условиях «крайней степени нестабильности глобальной экономической системы, когда вероятность достижения точки ее бифуркации и (или) слома чрезвычайно высока, всепроникающим становится риск в различных секторах экономики» [11, с. 117].

Продолжая исследование закономерностей поведения цен на финансовых рынках, американский



Составлено авторами по материалам исследования / Compiled by the authors on the materials of the study

Рис. 2. Логика концепции Русской школы трансдисциплинарности
Figure 2. Logic of the Russian School of Transdisciplinarity concept

Таблица 1

Основные трансдисциплинарные методологические подходы

Table 1. Main transdisciplinary methodological approaches

Название	Содержание	Возможности
Теория аутопойезиса	Совокупность междисциплинарных подходов, которые делают акцент на механизме процесса превращения системы в автономные единства, основанном, с целью сохранения системой самоидентичности, на воспроизводстве системой своих фрагментов (компонентов). «Аутопойезис в его правильном понимании, означает, прежде всего, порождение внутрисистемной неопределенности, которая может быть редуцирована лишь собственными структурными образованиями системы»	Расширяет методологическую базу научных исследований, указанием на существование «зон самовоссоздания» в инновационной среде, а также позволяет усовершенствовать механизмы стратегического управления
Теория хаоса и сложности	Совокупность междисциплинарных и трансдисциплинарных подходов, делающих акцент на процессах генерации (развития) в нелинейных динамических эмерджентных системах самоорганизующихся структур, базируется на том, что на различных уровнях системы отдельные элементы (подсистемы) подобны друг другу, саморегуляция, самоорганизация и аттракторы являются совокупностью «эндогенных и экзогенных условий, соотношение которых в пространстве и времени меняется хаотично, «грань хаоса», представляющая собой пограничное состояние, узкую зону между системой, находящейся в состоянии равновесия, порядка, и хаосом, разрушающим эту систему»	Расширяет возможности анализа экономических процессов, протекающих в организационной системе, при этом имея в виду, что: процессы никогда не повторяются в точности; системы приходят в равновесие в разных точках; системы проявляют самоидентичность и самоорганизацию; результат функционирования системы не может быть определен заранее.

Окончание табл. 1

Название	Содержание	Возможности
Теория фракталов*	Образовалась на стыке информатики, биологии, лингвистики и математики, основывается на самоповторении фигур, которыми возможно описать все явления, происходящие в мире, а также изучает закономерности, проявляемые при образовании подобных явлений	Дает возможность с большой степенью достоверности формализовать сложные процессы (объекты), что особенно ценно в области моделирования инновационных процессов, так как дает возможность описать системы и процессы, нестабильные по своей природе, и, что является самым главным, сформулировать тренды развития организационных систем
Теория турбулентности**	«В настоящее время понятие «турбулентность» широко используется в сфере экономических исследований. Но его применение основывается не на разработанной теоретической и методологической базе, а лишь на интуитивном понимании. Турбулентность обычно трактуется как неупорядоченное движение, для которого характерны быстрая смена рыночных тенденций и сильные колебания экономических показателей»	Позволяет выявить разнонаправленные силы и действия, обуславливающие возникновение феномена динамики развития систем, помогает выявить предрасположенность конкретных субъектов экономических отношений к тем или иным внешним и внутренним воздействиям, определить тактику организационно-управленческого поведения субъекта в условиях неопределенности
Теория экономической генетики	Основывается на гипотезе о том, что состав экономических субъектов меняется по законам естественного отбора, предполагая наличие наследственности и изменчивости у организационных систем, а также существование определенных взаимосвязей и взаимоотношений, возникающих между хозяйствующими субъектами, «предполагает переход от концепций статического равновесия в условиях полной определенности и целерациональности взаимодействующих субъектов к неравновесной динамике при постоянно меняющихся условиях, ресурсах, факторах и субъектах»	Дает возможность исследовать: этапы жизненного цикла организаций; изменчивость свойств организационных систем под воздействиями внешней среды; адаптацию организационных систем к новым условиям функционирования

* Фрактал (от лат. Fractus – сломанный, дробленный разбитый) – совокупность элементов, обладающих свойством самоподобия, то есть объект (явление) совпадающий (в точности или приближенно) с частью самого себя; «обычно так называют геометрическую фигуру, которая удовлетворяет одному или нескольким из следующих свойств: обладает сложной структурой при любом увеличении; является (приближенно) самоподобной; обладает дробной хаусдорфовой (фрактальной) размерностью, которая больше топологической; может быть построена рекурсивными процедурами».

** Турбулентность – явление, наблюдаемое во множестве процессов, в течение которых образуются многочисленные завихрения, вследствие которых характеристики процессов испытывают флуктуации и изменяются от точки к точке и во времени нерегулярно. «В настоящее время понятие «турбулентность» широко используется в сфере экономических исследований. Но его применение основывается не на разработанной теоретической и методологической базе, а лишь на интуитивном понимании. Турбулентность обычно трактуется как неупорядоченное движение, для которого характерны быстрая смена рыночных тенденций и сильные колебания экономических показателей».

Составлено авторами по материалам источников [1, с. 8; 3, с. 29; 7, с. 144; 11; 12, с. 9; 17; 24; 25] / *Compiled by the authors on the materials of the sources [1, p. 8; 3, p. 29; 7, p. 144; 11; 12, p. 9; 17; 24; 25]*

бизнесмен Ч. Доу, основываясь на теории фракталов, разработал механизм прогнозирования поведения цен на финансовые инструменты, заметив, «что цены на акции подвержены циклическим колебаниям: после продолжительного роста следует продолжительное падение, потом опять рост и падение» [4, с. 92]. Данный подход позволил формализовать сложные экономические процессы (объекты), то есть дал возможность описывать нестабильные процессы, протекающие в организационных системах и определять тренды их развития. Это, в свою очередь, позволило по новому подойти к пониманию сущности инновационных процессов и их моделированию.

В настоящее время вопросы анализа причин изменчивости среды функционирования хозяйствующих субъектов считаются важнейшей задачей

стратегического управления. «Но исторически основное внимание экономисты уделяли выявлению закономерностей статических состояний хозяйственной системы» [17]. Более того, лауреат Нобелевской премии по экономике Д. Норт в своих работах утверждал, что «теории экономической динамики не существует» [8, с. 12] и традиционные подходы к анализу развития не дают возможности объяснить природу волатильности процессов, происходящих в экономике. Для исследований XIX–XX вв. характерна гипотеза о скачкообразном изменении статических состояний экономической системы. Таким образом возникло понимание того, что «решить эту задачу, используя традиционную методологию экономической науки, сложно или невозможно» [12, с. 9].

Необходимо отметить, что планирование развития любого объекта (системы) возможно трактовать как планирование количественных и (или) качественных изменений состояний данных объектов (систем) с учетом последовательного усложнения их внутренних и внешних связей.

Последовательное изменение состояния объекта (системы) в процессе развития представляет собой строгую взаимосвязь временных (темпоральных) промежутков, каждый из которых характеризуется предрасположенностью объекта (системы) только к определенным изменениям. Объективны и следующие закономерности.

1. Система должна развиваться, но в своем развитии система стремится к самосохранению и устойчивости.

2. Для сохранения устойчивости и самосохранения система вырабатывает мероприятия, минимизирующие результаты внешних возмущений.

3. В стремлении к минимизации возмущения система:

- либо воспринимает возмущение как усиление главной функции системы;
- либо воспринимает возмущение как дисфункцию и пытается ее нейтрализовать.

4. Адаптация системы к возмущению происходит путем изменения структурно-функциональных свойств системы.

В практической деятельности по планированию инновационного процесса крайне необходимо определить продолжительности во времени всех этого процесса. Как отмечают многие исследователи, в настоящее время для этого используется крайне субъективные инструменты:

- опыт (свой или чужой) менеджера;
- интуиция;
- «семейный консалтинг» [16].

Однако, представляется аксиоматичным, что эффективный процесс планирование инноваций с одной стороны, не может быть опираться на субъективные предпосылки и должен быть реализован на основе общих правил планирования, а с другой стороны, знаний для решения задач инновационного развития, имеющих повышенную сложность и многофакторность, полученных с помощью дисциплинарных, ди- и полидисциплинарных подходов недостаточно [20]. Следствием этого стало возникновение трансдисциплинарного системного подхода, на основе которого возможно разрабатывать принципиально новые методы управления организационными системами, на основе теории аутопойезиса, теории хаоса и сложности, теории фракталов, теории турбулентности и теории экономической генетики.

Исследователями экономических процессов выделено более 1 380 типов цикличности различной продолжительности [8]. В соответствии с принципами экономифизики, любой экономический цикл оказывает влияние на совокупные экономические колебания, так как волны циклов различной природы могут резонировать, образуя определенные ритмы.

К числу наиболее значимых, базовых для организационной системы микроуровня относятся жизненные циклы товара, продукции и технологии. Для организационных систем мезоуровня важны жизненные циклы спроса; развитие систем макроуровня считается тесно связанным с циклами Кондратьева – Шумпетера и технологическими укладами Глазьева – Переса. С. Кузнец ввел в оборот понятие «эпохальных инноваций»; Ю. В. Яковец рассматривает волны базисных экологических инноваций в рамках становления гуманистически-ноосферного постиндустриального общества [15; 26].

Темпоральное понимание процесса развития позволяет представить инновационный процесс в виде трансдисциплинарной модели и, на ее основе, формализовать такой методологический инструмент как мультиплекс (упорядоченную совокупность волн развития) — естественный комплекс темпорально взаимосвязанных волн развития организационной системы [22]. При этом, для определения характеристик волн использована опробованная в экономике и хорошо зарекомендовавшая себя в практике работы фондовых рынков и рынка FOREX волновая теория Эллиотта, позволяющая рассматривать процесс развития системы в виде распознаваемых моделей.

Проведенные исследования подтвердили гипотезу о наличии в процессе развития любого хозяйствующего субъекта «сенситивных периодов, которые характеризуются определенным сочетанием структурно-функциональных свойств, предопределяющим уровень чувствительности (уровень восприимчивости) системы к разнообразным возмущениям. Данные периоды развития, являясь определенными промежутками процесса индивидуального развития, определяют промежутки времени, в течение которых предприятие имеет предрасположенность к реализации того или иного вида инноваций» [6, с. 129]. Не представляет сомнения, что цикличность инновационного процесса с одной стороны обуславливает смену периодов предрасположенности системы к количественным и качественным инновациям, периодически сменяющим друг друга во времени, а с другой - изменение трендов в развитии системы во времени вызывает периодические флуктуации структурно-функциональных свойств организационной системы, то есть инновации.



Составлено авторами по материалам исследования / *Compiled by the authors on the materials of the study*

Рис. 3. Логика механизма планирования инновационного процесса, учитывающего темпоральность развития организационных систем

Figure 3. Logic of the innovation process planning mechanism that takes into account the temporality of organizational systems development

Вышеприведенные доводы позволили предложить механизм планирования инновационного процесса, учитывающий темпоральность развития организационных систем. Логика данного механизма показана на рисунке 3. Использование как приведенных выше положений, так и других умозаключений дает возможность рассматривать процесс развития организационной системы как волновой, подчиненный определенным законам. Следствием этого является возможность анализировать данные процессы на количественном уровне с использованием математического аппарата.

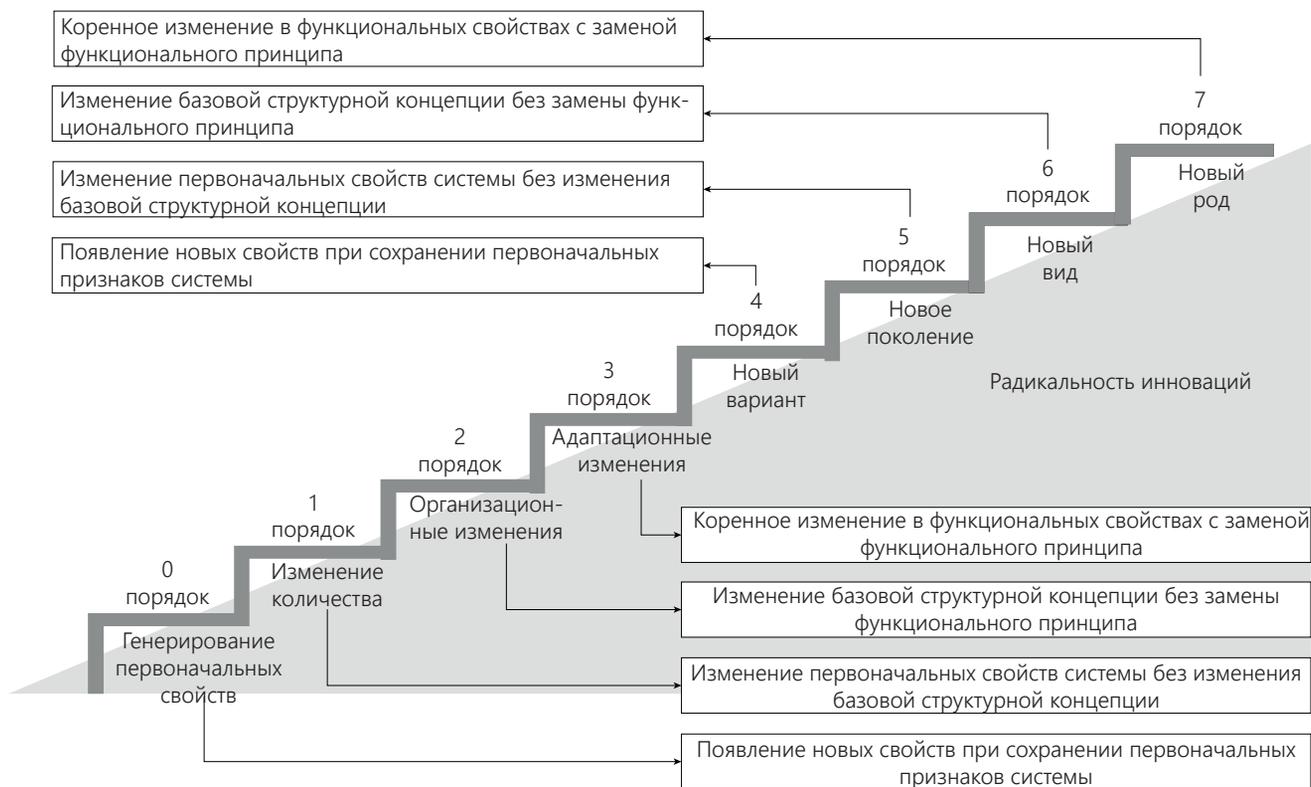
В качестве основы для разработки математического аппарата, с помощью которого возможно решить задачу определения временной протяженности различных стадий инновационного процесса (задача объективно необходимая для планирования инновационного процесса), предлагается использовать наработки российских ученых в области менеджмента инноваций, проводившиеся в конце 90-х гг. XX в. с применением методов морфологического анализа, а также классификации инноваций по степени

радикальности, предложенную словацким экономистом Ф. Валентой (см. рис. 4) [5; 18].

Проведенные исследования позволили сформировать мультиплексную модель развития предприятия, которая позволяет достаточно точно определить продолжительность периодов инновационного процесса и синхронизировать по времени предметно-результативные виды деятельности хозяйствующего субъекта в инновационном процессе (см. рис. 5). Очевидно, что общее время течения инновационного процесса складывается из суммы времен, необходимых для проведения работ на каждой стадии «жизненного цикла инновации».

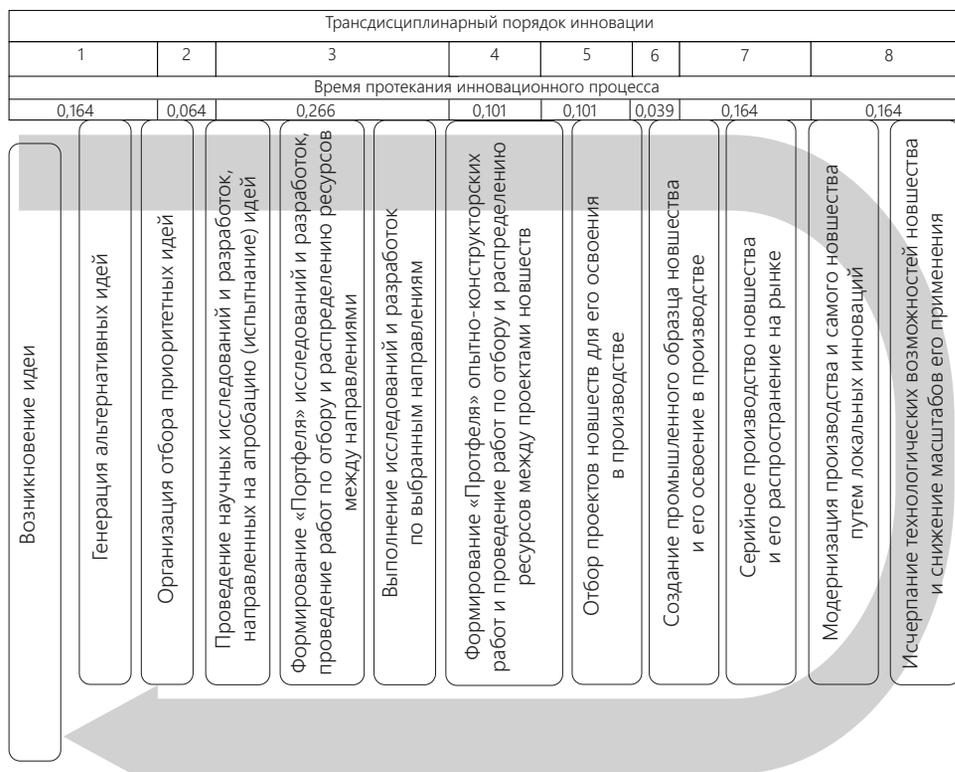
Таким образом, появляется методический инструмент определения временной предрасположенности хозяйствующего субъекта к конкретным событиям в цепи «наука – техника – производство» и возможность установить оптимальные временные для всех стадий данного цикла.

Существующий инструментарий планирования инноваций позволяет определить общую трудоемкость работ по их реализации, но не отвечает на вопросы,



Составлено авторами по материалам исследования / Compiled by the authors on the materials of the study

Рис. 4. Классификация инноваций по степени радикальности
 Figure 4. Classification of innovations by degree of radicality



Составлено авторами по материалам исследования / Compiled by the authors on the materials of the study

Рис. 5. Синхронизация по времени предметно-результативных видов деятельности инновационного процесса
 Figure 5. Synchronization over time of the substantive and output activities of the innovation process

когда и в каком количестве необходимо привлекать (мобилизовывать) ресурсы, имеющиеся в распоряжении хозяйствующего субъекта. Предлагаемый методический подход помогает устранить этот недостаток, что безусловно положительно отразится на эффективности как самого процесса планирования инноваций, так и на эффективности функционирования хозяйствующего субъекта, которому будет предоставляться сбалансированная по времени цепочка мероприятий, необходимых для реализации инноваций.

Предложенный инструментарий позволяет, с большой вероятностью успеха, разработать эффективные дорожные карты инновационного развития организационных систем, к которым с полным правом можно отнести функционирующие предприятия, предусматривающие оптимальное распределение и использование ресурсов во времени.

Важную роль в процессе планирования инноваций играет такой инструментарий как венчурные инвестиции, необходимые в случае отсутствия необходимых финансовых ресурсов у организации-инноватора. Практика венчурного финансирования берет свое начало в 60-х гг. прошлого века и в рамках рассмотрения данного вопроса примечателен опыт США. Изначально это было обусловлено тем, что в США в это время значительно снизилась эффективность поисковых и прикладных научно-исследовательских работ (НИР), а также опытно-конструкторских работ (ОКР), выполняемых крупными научно-исследовательскими организациями, в то время как малый инновационный бизнес создавал в 24 раза больше нововведений в расчете на каждый вложенный доллар. В итоге результат превзошел даже скромные ожидания: «Apple», «Intel»,

«Хегох» – вот всего лишь немногие примеры успешных проектов, реализованных с помощью привлечения рискоинвестиций.

Однако, принимая решение в процессе планирования инноваций о привлечении в состав проекта такого рода инвесторов, следует всегда помнить о том, что наибольшая эффективность от их участия будет сильно зависеть от того, на какой стадии инновационного процесса они будут привлечены. Так, на стадии фундаментальных теоретических исследования разработки в основном финансируются из средств государственного бюджета и прочих фондов государственной поддержки, и на этом этапе, пока совершенно не очевиден конечный результат, рассчитывать на помощь венчурного инвестора не предполагается возможным. В то же время привлечение таких источников финансирования на завершающих стадиях научно-технической деятельности также ставится под сомнение, так как рискованность этих стадий, связанных с освоением промышленного производства новых продуктов, услуг и технологий значительно снижается по сравнению с поисковыми и прикладными научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами. Б. А. Аникин, О. Б. Аникин, В. Н. Гришин в своей работе «Концепция создания продукции и достижений мирового уровня» приводят краткий обзор неуспешных инновационных проектов в мире, а также анализируют основные причины неудач, многие из которых как раз и оказались обусловлены неудачной выбранной схемой финансирования [10].

Библиографический список

1. Алмазов, А. А. Фрактальная теория. Как поменять взгляд на рынки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://natali-forex.com/almazov.html#ixzz5fmGU44Cm> (дата обращения: 25.12.2019).
2. Андреева, М. Ю., Вотинцева, Л. И. Трансдисциплинарный подход к исследованию социально-экономических процессов // Экономика и современный менеджмент: теория и практика. 2013. № 27. С. 86–90.
3. Мандельброт, Б. Фракталы, случай и финансы / Пер. В. В. Шуликовская. Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, 2004. 256 с.
4. Бурлачков, В. Турбулентность экономических процессов: теоретические аспекты // Вопросы экономики. 2009. № 11. С. 90–97.

References

1. Almazov A. Fraktal'naya teoriya. Kak pomenyat' vzglyad na rynki [*Fractal theory. How to change the view on the markets*]. Available at: <http://natali-forex.com/almazov.html#ixzz5fmGU44Cm> (accessed 25.12.2019).
2. Andreeva M. Yu., Votintseva L.I. Transdistsiplinarnyi podkhod k issledovaniyu sotsial'no-ekonomicheskikh protsessov [*Transdisciplinary approach to the study of socio-economic processes*], *Ekonomika i sovremennyy menedzhment: teoriya i praktika*, 2013, no. 27, pp. 86–90.
3. Mandelbrot B. Fraktaly, sluchai i finansy [*Fractals, case and finance*], per. V. V. Shulikovskaya, Izhevsk, *Regulyarnaya i khaoticheskaya dinamika*, 2004, 256 p.
4. Burlachkov V. Turbulentnost' ekonomicheskikh protsessov: teoreticheskie aspekty [*Turbulence of economic processes: teoreticheskie aspekty*]

5. Валента, Ф. Управление инновациями. М.: Прогресс, 1985. 137 с.
6. Егорова, Т. Н. Концепция расслоенного экономического пространства как основа управления инновациями на предприятиях // Вестник ОрелГИЭТ. 2012. № 2 (20). С. 126–135.
7. Журавлева, Г. П., Манохина, Н. В. Перманентный кризис рыночного хозяйства // Вестник Челябинского государственного университета. 2016. № 11 (393). С. 140–149.
8. Иншаков, О. В. Экономическая генетика как основа эволюционной экономики // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3: Экономика. Экология. 2006. № 10. С. 6–16.
9. Гуреев, П. М., Мокий, М. С. Использование трансдисциплинарного системного подхода в инновационном менеджменте: монография. М.: Издательский дом ГУУ, 2015. 186 с.
10. Аникин, Б. А., Аникин, О. Б., Гришин, В. Н. Концепция создания продукции и достижений мирового уровня: монография. М.: Инфра-М, 2019. 178 с.
11. Луман, Н. Л. Общество как социальная система / Пер. с нем. А. Антоновский. М: Логос. 2004. 232 с.
12. Макаров, В. Л. О применении метода эволюционной экономики // Вопросы экономики. 1997. № 3. С. 9–10.
13. Манохина, Н. В. Трансдисциплинарные подходы в современной науке // Вестник международного института экономики и права. 2013. № 1 (10). С. 31–36.
14. Мельников, В. А. Квантовая экономика действий: монография. 2-е изд., испр. и доп. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. 247 с.
15. Мокий, В. С. Основы трансдисциплинарности. Нальчик: Респ. полиграфкомбинат им. Революции 1905 г., 2009. 368 с.
16. Молодая наука России: экономика, управление, право, социология и педагогика: сборник научных статей под ред. И. Е. Бельских и др. Волгоград: Волгоградское научное издательство, 2012. С. 125–128.
17. Норт, Д. Функционирование экономики во времени. Нобелевская лекция (9 дек. 1993 г.) // Отечественные записки. 2004. № 6 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.strana-oz.ru/2004/6/funkcionirovanie-ekonomiki-vo-vremeni> (дата обращения: 25.12.2019).
18. Паламаренко, Г. А. Совершенствование процесса формирования инновационной стратегии предприятия: дисс. ... канд. экон. наук. М., 1997. 153 с.
19. Степанова, Т. Е., Манохина, Н. В. Методологические инновации в экономической науке // Креативная экономика. 2016. Т. 10. № 3. С. 321–340.
20. Фролова, Т. А. Экономическая теория: конспект лекций. Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2009. 190 с.
21. Аутопозис // Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/?oldid=99305818> (дата обращения: 25.12.2019).
22. Волны Эллиотта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblio-trade.com/elliott.html> (дата обращения: 25.12.2019).
23. Всемирная декларация о высшем образовании для XXI века: подходы и практические меры // Сейчас.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lawmix.ru/abrolaw/9374/> (дата обращения: 25.12.2019).
24. [theoretical aspects], Voprosy ekonomiki, 2009, no. 11, pp. 90–97.
25. Valenta F. Upravlenie innovatsiyami [Innovation management], Moscow, Progress, 1985, 137 p.
26. Egorova T. N. Kontseptsiya rassloennogo ekonomicheskogo prostranstva kak osnova upravleniya innovatsiyami na predpriyatiakh [The concept of a stratified economic space as a basis for managing innovations in enterprises], Vestnik Orel-GIET, 2012, no. 2 (20), pp. 126–135.
27. Zhuravleva G. P., Manokhina N. V. Permanentnyi krizis rynochnogo khozyaistva [Permanent crisis of market economy], Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta, 2016, no. 11 (393), pp. 140–149.
28. Inshakov O. V. Ekonomicheskaya genetika kak osnova evolyutsionnoi ekonomiki [Economic genetics as the basis of evolutionary economics], Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 3: Ekonomika. Ekologiya [Journal of Volgograd State University. Series 3: Economics. Ecology], 2006, no. 10, pp. 11–18.
29. Gureev P. M., Mokii M. S. Ispol'zovanie transdistsiplinarnogo sistemnogo podkhoda v innovatsionnom menedzhmente [Using a transdisciplinary systems approach in innovation management], Moscow, Izdatel'ski dom GUU, 2015, 186 p.
30. Anikin B. A., Anikin O. B., Grishin V. N. Kontseptsiya sozdaniya produktsii i dostizhenii mirovogo urovnya [The concept of creating products and world-class achievements], Moscow, Infra-M, 2019, 178 p.
31. Luman N. L. Obshchestvo kak sotsial'naya sistema [Society as a social system], per. s nem. A. Antonovskii, Moscow, Logos, 2004, 232 p.
32. Makarov V. L. O primeneii metoda evolyutsionnoi ekonomiki [On the application of the method of evolutionary economics], Voprosy ekonomiki, 1997, no. 3, pp. 9–10.
33. Manokhina N.V. Transdistsiplinarnye podkhody v sovremennoi nauke [Transdisciplinary approaches in modern science], Vestnik mezhdunarodnogo instituta ekonomiki i prava, 2013, no. 1(10), pp. 31–36.
34. Mel'nikov V. A. Kvantovaya ekonomika deistvii: monografiya [Quantum economics of action: a monograph], 2-e izd. ispr i dop, Krasnoyarsk, Sib. feder. un-t, 2011, 247 p.
35. Mokii V.S. Osnovy transdistsiplinarnosti [Basics of transdisciplinarity]. Nal'chik, Resp. poligrafkombinat im. Revolyutsii 1905 goda Publ., 2009, 368 p.
36. Molodaya nauka Rossii: ekonomika, upravleniye, pravo, sotsiologiya i pedagogika: sbornik nauchnykh statei pod red. I. E. Bel'skikh i dr. [Young science of Russia: economics, management, law, and pedagogy: collection of scientific articles, ed. by I.E. Belskikh et al.], Volgograd, Volgogradskoe nauchnoe izdatel'stvo, 2012, pp. 125–128.
37. North D. Funktsionirovanie ekonomiki vo vremeni. Nobel'evskaya lektsiya (9 dekabrya 1993 goda) [The functioning of the economy in time. Nobel lecture (December 9, 1993)], Otechestvennye zapiski, 2004, no. 6. Available at: <http://www.strana-oz.ru/2004/6/funkcionirovanie-ekonomiki-vo-vremeni> (accessed 25.12.2019).
38. Palamarenko G.A. Sovershenstvovaniye protsesssa formirovaniya innovatsionnoi strategii predpriyatiya [Improving the process of formation of the innovation strategy of the enterprise], dis. kand. ekon. nauk, Moscow, RIIS, 1997, 153 p.
39. Stepanova T. E., Manokhina N. V. Metodologicheskie innovatsii v ekonomicheskoi nauke [Methodological innovations in economics], Kreativnaya ekonomika [Creative Economy], 2016, no. 3(10), pp. 321–340.

24. Как принимают наиболее важные бизнес-решения // Наука и техника [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://n-t.ru/nv/2003/1110.htm> (дата обращения: 25.12.2019).
25. Что такое фракталы // Элементы [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://elementy.ru/posters/fractals/fractals> (дата обращения: 25.12.2019).
26. Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., Trow, M. The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies. London: Sage, 2008. 179 p.
20. Frolova T. A. Ekonomicheskaya teoriya: konspekt leksii [*Economic theory: lecture notes*], Taganrog, TTI YuFU, 2009, 190 p.
21. Autopoezis [*Autopoezis*], Vikipediya. Available at: <https://ru.wikipedia.org/?oldid=99305818> (accessed 25.12.2019).
22. Volny Elliotta [*Elliott Waves*]. Available at: <http://biblio-trade.com/elliott.html> (accessed 25.12.2019).
23. Vsemirnaya deklaratsiya o vysshem obrazovanii dlya XXI veka: podkhody i prakticheskie mery [*World Declaration on Higher Education for the 21st Century: Approaches and Practical Measures*], Seichas.ru. Available at: <http://www.law-mix.ru/abrolaw/9374/> (accessed 25.12.2019).
24. Kak prininayut naibolee vazhnye biznes-resheniya [*How the most important business decisions are made*], Nauka i tekhnika. Available at: <http://n-t.ru/nv/2003/1110.htm> (accessed 25.12.2019).
25. Chto takoe fraktaly? [*What are fractals?*], Elementy. Available at: <https://elementy.ru/posters/fractals/fractals> (accessed 25.12.2019).
26. Gibbons M., Limoges C., Nowotny H., Schwartzman S., Scott P., Trow M. The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies, London, Sage, 2008, 179 p.