

О ПРЕОДОЛЕНИИ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ПОСРЕДСТВОМ ИНТЕГРАЦИИ РОБАСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ И СЦЕНАРНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

DOI: 10.35854/1998-1627-2019-9-97-106

УДК 004.8

Алексеев Михаил Анатольевич

*заведующий кафедрой Новосибирского государственного университета экономики и управления,
доктор экономических наук, доцент*

630099, г. Новосибирск, ул. Каменская, д. 56, e-mail: m.a.alekseev@nsuet.ru

Фрейдина Елизавета Васильевна

ведущий научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории Новосибирского государственного университета экономики и управления, доктор технических наук, профессор

630099, г. Новосибирск, ул. Каменская, д. 56, e-mail: evfreydina@socio.pro

Тропин Александр Анатольевич

*доцент кафедры Новосибирского государственного университета экономики и управления,
кандидат экономических наук*

630099, г. Новосибирск, ул. Каменская, д. 56, e-mail: alexandertropin@mail.ru

Модель механизма робастного управления — это построенное гомеостатическое пространство с основанием на входе адаптивного, на выходе — робастного гомеостаза, благодаря чему создаются демпферы для преодоления неопределенности. Наибольшая сложность проявляется в преодолении средовой разрастающейся неопределенности, в частности ее составляющей — стратегической неопределенности. В теории стратегического управления разработка надежных стратегий возлагается на сценарное планирование. Робастное управление вводом в его механизм адаптивного гомеостаза создает ориентиры процессу формирования сценариев будущего экономических систем.

Цель. Обосновать подход к развитию робастного управления, состоящий в интеграции со сценарным планированием и способствующий расширению возможностей по преодолению разрастающейся неопределенности состояния полисубъектной внешней среды, а также ввод процесса конвергенции в стратегическое управление.

Задачи. Изучить открывающиеся с применением механизма робастного управления возможности по интеграции со сценарным планированием. Сформировать комплексное представление разрастающейся неопределенности состояния полисубъектной среды. Раскрыть логику процесса конвергенции стратегических разработок с использованием метода «фокусированных, узких сценариев».

Методология. Развитие теории робастного управления экономическими системами осуществляется в направлении разработки методов образования системной конвергенции двух открытых систем (экономической системы и полисубъектной среды) и интеграции со сценарным планированием, способствующих преодолению стратегической неопределенности.

Результаты. Обосновано решение об интеграции механизма робастного управления и процесса сценарного планирования. Подтверждено явление разрастающейся неопределенности при характеристике состояния полисубъектной среды. Аргументирован ввод процесса конвергенции в формирование стратегии и приведен пример его реализации при построении стратегии по методу «фокусированных, узких сценариев».

Выводы. Введенный в модель механизма робастного управления адаптивный гомеостаз, особая информационная структура с параметрами-индикаторами полисубъектной среды с разрастающейся неопределенностью и экономической системы расширяет возможности для интеграции со сценарным планированием и служит ориентиром для будущего экономической системы. Алгоритмическое представление формирования стратегии по методу «фокусированных, узких сценариев» показывает, что стратегия — синтез противоречивых действий, образуемый в процессе конвергенции, а стратегия характеризуется как конвергентная.

Ключевые слова: адаптивный гомеостаз, гибкая адаптация, интеграция, конвергентная стратегия, механизм робастного управления, неопределенность, сценарное планирование.

Для цитирования: Алексеев М. А., Фрейдина Е. В., Тропин А. А. О преодолении стратегической неопределенности посредством интеграции робастного управления и сценарного планирования // *Экономика и управление*. 2019. № 9 (167). С. 97–106. DOI: 10.35854/1998-1627-2019-9-97-106.

Благодарности: Исследования, изложенные в статье, выполнены при финансовой поддержке РФФИ (проект № 18-010-00700).

ON OVERCOMING STRATEGIC UNCERTAINTY THROUGH THE INTEGRATION OF ROBUST CONTROL AND SCENARIO PLANNING

Mikhail A. Alekseev

*Novosibirsk State University of Economics and Management – NSUEM “NINH”
Kamenskaya St. 56, Novosibirsk, Russian Federation, 630099, e-mail: m.a.alekseev@nsuem.ru*

Elizaveta V. Freydina

*Novosibirsk State University of Economics and Management – NSUEM “NINH”
Kamenskaya St. 56, Novosibirsk, Russian Federation, 630099, e-mail: evfreidina@socio.pro*

Aleksandr A. Tropin

*Novosibirsk State University of Economics and Management – NSUEM “NINH”
Kamenskaya St. 56, Novosibirsk, Russian Federation, 630099, e-mail: alexandertropin@mail.ru*

A model of a robust control mechanism is a constructed homeostatic space based on adaptive homeostasis at the input and robust homeostasis at the output, which creates dampers for overcoming uncertainty. The most difficult task is to overcome environmental increasing uncertainty, particularly one of its components – strategic uncertainty. In the theory of strategic management, developing reliable strategies is the purpose of scenario planning. By integrating adaptive homeostasis into its mechanism, robust control serves as a reference point for the formation of scenarios for the future of economic systems.

Aim. The presented study aims to substantiate an approach to the development of robust control that consists in integration with scenario planning and increases opportunities for overcoming the increasing uncertainty of the state of the polysubjective external environment, while also implementing convergence into strategic management.

Tasks. The authors examine the opportunities for integration with scenario planning offered by the application of the robust control mechanism; provide an integrated view of the increasing uncertainty of the state of the polysubjective external environment; reveal the logic of the convergence of strategic developments using the method of focused, narrow scenarios.

Methods. The theory of robust control of economic systems is evolving towards the development of methods for the formation of a systemic convergence of two open systems (economic system and polysubjective environment) and integration with scenario planning, which contribute to overcoming strategic uncertainty.

Results. The decision to integrate the robust control mechanism with scenario planning is substantiated. The phenomenon of increasing uncertainty in the characterization of the polysubjective environment is confirmed. The implementation of convergence in strategy development is rationalized, and an example of its realization in strategy development according to the methods of focused, narrow scenarios is given.

Conclusions. Once implemented into the robust control mechanism, adaptive homeostasis – a special information structure with indicators of the polysubjective environment with increasing uncertainty of the economic system – expands opportunities for integration with scenario planning and serves as a reference point for the future of the economic system. An algorithmic representation of strategy development according to the method of focused, narrow scenarios shows that the strategy is a synthesis of contradictory actions formed in the process of convergence, and the strategy is characterized as convergent.

Keywords: *adaptive homeostasis, flexible adaptation, integration, convergent strategy, robust control mechanism, uncertainty, scenario planning.*

For citation: Alekseev M. A., Freydina E. V., Tropin A. A. On Overcoming Strategic Uncertainty Through the Integration of Robust Control and Scenario Planning. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2019;(9):97–106 (In Russ.). DOI: 10.35854/1998-1627-2019-9-97-106.

Acknowledgments: This study is funded by the RFBR (project No. 18-010-00700).

Введение

В отношении экономических систем, под которыми понимаются предприятия, фирмы, корпорации и другие хозяйствующие субъекты [1], сформировалась доказательная основа для ввода их в класс сложных адаптивных систем (Complex Adaptive Systems, CAS), действующих на грани порядка и хаоса. По

утверждению представителей международной компании Boston Consulting Group (BCG), «глобальная конкуренция и быстро развивающиеся технологии делают деятельность компаний и состояние их деловой среды более сложными и менее предсказуемыми» [2]. В современном мире происходит выход экономических систем на новый уровень сложности.

Чтобы управлять сложными адаптивными системами, по мнению представителей BCG [2], «компании должны преодолеть несколько фундаментальных проблем: ... поддерживать робастность в изменяющейся среде, а также избегать попадания в неблагоприятные траектории притяжения». Поддержание робастной устойчивости при функционировании и развитии экономической системы авторами статьи возлагается на разрабатываемый механизм робастного управления [3; 4]. Основные его составляющие — «особые информационные структуры», представленные гомеостазам, которые настраиваются на обеспечение «динамического постоянства в допустимых пределах жизненно важных функций и параметров системы при различных изменениях внутренней и внешней среды» [5, с. 331].

На входе в механизм робастного управления формируется адаптивный временной (АТ) гомеостаз из совокупности параметров-индикаторов, характеризующих состояние полисубъектной внешней среды и экономической системы. Образование АТ-гомеостаза создает межсистемную конвергенцию двух открытых систем, что означает процесс их «взаимосближения, взаимовлияния, взаимопроникновения между собой» [5, с. 483].

По каждому параметру АТ-гомеостаза определяется диапазон (информационная гранула) его прогнозируемого изменения. Информационная гранула, как утверждает А. Пегат [6], создает расширенное представление о пределе — диапазоне изменения и функции вариабельности параметра-индикатора. Наряду со статистической оценкой данных каждой гранулы выделенный диапазон подлежит и качественной оценке по аналогии с оценкой конкурентоспособности и привлекательности бизнеса на рынке, применяемой при составлении многокритериальных портфельных матриц, например, матрицы GE&M, разработанной компаниями General Electric и McKinsey [7]. Замыкает образуемое гомеостатическое оцифрованное пространство робастный временной (RT) гомеостаз, выступающий как регулятор выходных параметров экономической системы, посредством введения робастных пределов по каждому параметру.

Параметризацией АТ-гомеостаза создается информационный плацдарм для сценарного планирования, которое рассматривается как современный инструмент стратегического управления, направленного на преодоление средовой неопределенности, в частности ее составляющей — стратегической неопределенности [8–10]. Сценарное планирование по определению Дж. Верити, «обладает большой гибкостью и применимо ко всем проблемам бизнеса, содержащим ту или иную степень не-

определенности». Кроме того, «сценарий — не точный прогноз будущих событий, а глубокое понимание того, какие движущиеся силы могут направлять будущее по различным траекториям» [8].

Актуальность связи робастного управления с инструментарием сценарного планирования обусловлена задачей преодоления разрастающейся неопределенности полисубъектной внешней среды. Рассмотрим наблюдаемый переход в восприятии состояния полисубъектной среды от детерминизма к стохастичности и хаосу, а также причины разрастающейся неопределенности.

Источники разрастающейся неопределенности полисубъектной внешней среды

Преодоление влияния неопределенности в поведении субъектов внешней среды на состояние экономической системы — важнейшая проблема, особенно если будущее представляется «истинной его неоднозначностью» [11]. В теории стратегического управления сформирован кластер факторов, генерирующих, по выражению М. Е. Рейнора [12], «истинную стратегическую неопределенность». Стратегическая неопределенность раскрывается в многочисленных трудах М. Портера, Р. Гранта, И. Ансоффа, Г. Хамела, С. Прахалада, М. Мак-Дональда, М. Рейнора и других с направленностью на «измерение» случайного проявления ключевых факторов окружающей среды. Так, на примере опыта компании Alliant Energy по разработке сценариев для формирования будущей стратегии [12, с. 286] становится очевидным, что выявление и «измерение» неопределенности проводилось по каждому из STEEP-факторов с подключением к ним и государственного регулирования.

Влияние факторов макросреды на деятельность компании сильное, но их проявление низкочастотное, и единственным условием для ее выживания и развития является адаптация. Осуществление последней наиболее продуктивно в условиях робастного управления. Высокочастотное проявление неопределенности наблюдается со стороны субъектов конкурентного окружения. Так, изменяя детерминизму, М. Портер в модель пяти сил по фундаментальным факторам (силам) ввел множество «элементов неопределенности», составив набор сценариев развития американской отрасли цепных пил [8].

Система общепризнанных факторов, вызывающих неопределенность, непрерывно пополняется вновь выявленными факторами ввиду развития цифровой экономики, обеспечивающей доступность к информационным ресур-

сам хозяйствующих субъектов. Установлено, что усиление неопределенности и хаотичности рынка создается такими явлениями, как фальсификация балансовой отчетности [13, с. 146–167]; преднамеренное банкротство [14]; неявный ценовой сговор [15]. Охарактеризуем эти факторы подробнее.

Раскрывая суть такого явления, как фальсификация балансовой отчетности, прежде всего важно отметить, что исследованием поведения компаний в информационном пространстве выведена типология поставщиков информации. Признаки группирования отчетной информации экономических субъектов — это достоверность информации (выраженная и скрытая) и ее доступность (общедоступная, служебная, публичная, конфиденциальная, информационный шум). Выделяют шесть типовых групп поставщиков информации и их образы, раскрывающие природу поведения субъектов каждой группы [13, с. 97]. При этом пять из шести типов экономических субъектов с высокой вероятностью предоставляют информацию с различной мерой неопределенности, которую следует рассматривать как информационное воздействие, направленное на манипуляцию сознанием лица, принимающего решения, и тем самым погружение его в среду неопределенности.

Преднамеренное банкротство с позиции поставщиков информации можно охарактеризовать как особый, неправомерный вид экономических отношений. По результатам количественной оценки, полученной на основе обработки информации экономической деятельности предприятий отрасли, Н. С. Васильева характеризует [14] три группы экономических субъектов: первая, — субъекты с низкой степенью вероятности преднамеренного банкротства, вторая — субъекты с высокой степенью вероятности преднамеренного банкротства, третья — субъекты с неопределенностью намерений по непрерывности деятельности. Указанный автор исследования подчеркивает, что невозможность однозначной оценки вероятности умышленного и скрытного характера несостоятельности третьей группы

субъектов приводит к усилению неопределенности и хаотичности экономических отношений на рынке.

Ценовой сговор экономических субъектов искусственно, без особых усилий и средств устраняет конкуренцию и приводит к стагнации экономики. Разработан модифицированный конструктивный подход к оценке вероятности существования неявного ценового сговора путем введения маркеров, определенных метрик, зависящих от степени концентрации рынка, темпа роста спроса, уровня дифференциации продукции, совокупной доли рынка производителей, жизненного цикла рынка отрасли, силы барьеров входа на рынки [15].

В создавшихся условиях естественным является развитие научного направления, связанного с количественной оценкой поведения рыночных субъектов в создаваемом информационном пространстве, при разделении их на поставщиков и потребителей информации [13, с. 144–145]. Возможности для выживания и развития экономической системы в среде неопределенности и хаоса зависят от компетентности потребителей информации, которые представлены типовыми моделями поведения: «лапласово», «марковское», «дарвинское» и «броуновское» [16]. Каждая приведенная модель характеризуется организацией познания субъектом деловой среды. Соединение моделей поведения экономических субъектов с развитием внутренней организации познания деловой среды: от реализма, рационализма, когнитивизма к конструктивизму, с парадигмами управления, сформулированными В. Е. Лепским [17], представлено в виде матричной карты, как видно на рисунке 1.

На рисунке 1 отражены «маршруты» продвижения развития знаний потребителей информации, которые вызваны переходом на новые парадигмы управления, ведущие к принципиальным изменениям представления о среде и об объекте, а также об управлении объектами в этой среде.

Итак, явление разрастающейся неопределенности вызвано отказом от детерминизма в оценке классических факторов полисубъ-

Метод познания Модель поведения	Реализм	Рационализм	Когнитивизм	Конструктивизм
Лапласово	«Субъект — объект»			
Марковское	«Субъект — объект»	«Субъект — объект»	«Субъект — субъект»	
Дарвинское	«Субъект — объект»	«Субъект — объект»	«Субъект — субъект»	«Субъект — полисуб. среда»
Броуновское				«Субъект — полисуб. среда»

Рис. 1. Матричная карта характеристики субъектов — потребителей информации

ектной внешней среды; вновь выявленными факторами по фальсификации отчетной информации и выведенными моделями потребителей информации, отличающимися внутренней организацией познания реальности окружающей среды. Для преодоления высокой степени неопределенности, по утверждению М. Рейнора [12, с. 161], «должен применяться особый инструментарий, который должен обеспечить стратегический выбор направлений действия системы в зависимости от сложившихся и возможных в будущем обстоятельств».

Формирование стратегии по методу «фокусированных, узких сценариев»

Сценарное планирование, по существу, представляет собой многофакторный эксперимент, организация которого основана на математической теории эксперимента, определяющей «условия оптимального проведения исследований при неполном знании сущности явления» [18, с. 145]. Многофакторные эксперименты характеризуются поэтапным достижением результата. Первым этапом сценарного планирования в работах [8; 19] рассматривается разработка стратегии, основанной на методе «фокусированных, узких сценариев», получившем развитие под влиянием разработок М. Портера по созданию каркаса из генерических стратегий [20]. Опыт множества известных компаний показал результативность такого сценарного направления при разработке стратегических решений по повышению конкурентоспособ-

ности бизнеса на кратко- и среднесрочный период. Более того, этот этап можно отнести к научению сценарному планированию по синтезу стратегических действий из некоторого каркаса генерических стратегий, вскрытию и преодолению противоречий между ними.

Исследовательский интерес представляют примеры составления стратегий по методологии «фокусированных, узких сценариев» компаний Toyota и McDonald's [21, с. 128–130]. Для устойчивого функционирования в среде, наполненной неопределенностью, менеджментом компаний создавался «плацдарм действий» из трех конкурентных стратегий: дифференциации, лидерства по издержкам и гибкого реагирования на изменения. Такая триада обоснована тем, что стратегии «лидерство по издержкам» и «дифференциация» обладают противоречием в действиях по достижению цели, а для разрешения этого противоречия вводится стратегия гибкого реагирования на изменения. Обнаруженное М. Мак-Дональдом [21] противоречие между приведенными стратегиями и установленный при этом способ его нейтрализации, исходя из опыта стратегического управления компаниями Toyota и McDonald's, находят отражение в матрице «Стратегическая направленность компаний», как показано на рисунке 2.

Смысл комбинаций стратегических решений компании Toyota состоит в следующем. Сначала стратегия компании была ориентирована на снижение издержек при производстве продукции среднего качества. Затем полученный за

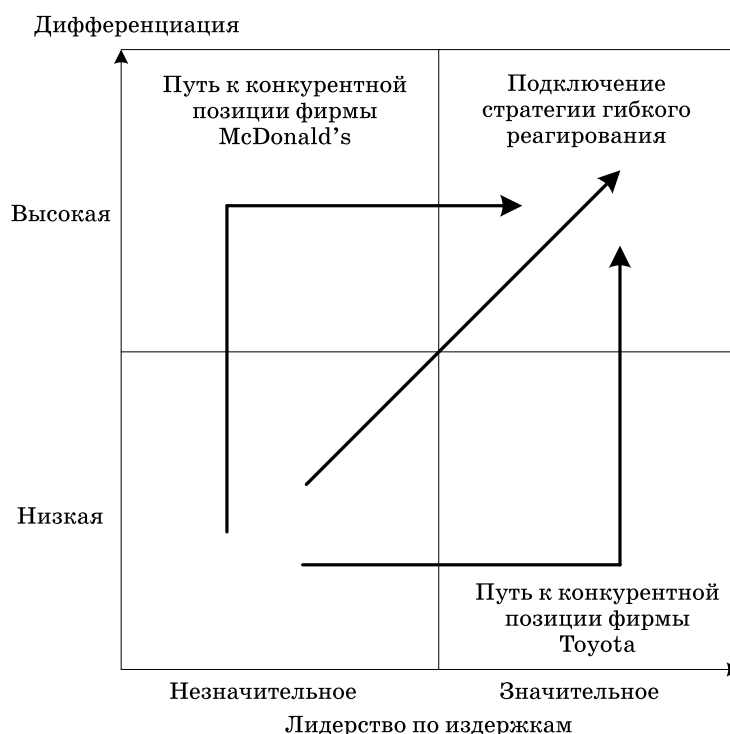


Рис. 2. Стратегическая направленность компаний McDonald's и Toyota на обеспечение конкурентного преимущества

счет преимуществ по затратам капитал вкладывается в разработки, обеспечивающие дифференциацию продукции (повышение уровня качества и расширение ассортимента). В итоге достигнут высокий уровень дифференциации. Несколько иная комбинация действий у компании McDonald's. Первоначально ее продукция отличалась уровнем высокой дифференциации, что позволило занять нишу качественных услуг рынка быстрого питания. Впоследствии, проводя модернизацию производственных процессов, достигнуто повышение производительности при одновременном удержании низких цен на усовершенствованную продукцию. Ориентация экономической системы на гибкое стратегическое управление, с точки зрения Дж. Хейзера и В. Рендера, представлена в виде раскрытия влияния генерических стратегий операционной деятельности на логистические стратегии [22, р. 33–39].

Составленную стратегию на основе комбинации стратегических действий с заложенными в них противоречиями определим как конвергентную. В теории стратегического управления смещение приоритета к гибкому управлению прослеживается в аспекте перехода от понятия гибридной стратегии к понятию интегрированной стратегии. Идея формировать стратегию в форме комбинации модулей из нескольких базовых стратегий заложена Г. Минцбергом и его соавторами в понятии «стратегия» как «последовательная, согласованная и интегрированная структура управленческих решений» [23, с. 237]. Классическое определение термина «интеграция» в качестве стороны «процесса развития, связанной с объединением в целое ранее разнородных частей и элементов», не отражает противоречий, заложенных в соединении модулей генерических стратегий.

На современном этапе развития науки управления для сведения процессов и технологий с разной направленностью к определенному целевому результату используется термин «конвергенция». В общенаучном контексте одним из принципов, «лежащим в основании конвергенции как процесса, выступает логика сглаживания конфликтов» [24], что и происходит при дифференциации товарного портфеля с одновременной модернизацией технологий производства. Процесс конвергенции стратегии на момент $t \in T$ представляет собой образование определенной целостности действий посредством «шнуровочного» перехода от одного стратегического модуля, входящего в стратегию N , к другому $(N + 1)$ или $(N + i)$ из набора стратегий (Ω) , ориентированных на определенный результат.

При создании любого организационного единства, в том числе за счет конвергенции, всегда содержится вопрос о «власти» некото-

рых действий над остальными. Будем следовать утверждению: «Если целое состоит из частей, которые имеют одинаковую власть, то организованное единство целого мало, так как и власть каждой части мала» [25, с. 54]. В исследовании конвергенции стратегических решений в качестве «властной», ведущей части принимается стратегия дифференциации, но любое решение по дифференциации увязывается с поиском способов снижения издержек и быстрой их материализации в технологическом цикле. Проявление «власти» стратегии дифференциации показано нами при построении архетипа конвергентной стратегии на рисунке 3.

Архетип управления процессом конвергенции отражает три взаимосвязанных контура: разработка генерической стратегии, разработка конвергентной стратегии, ее реализация. Процесс конвергенции включает в себя следующие шаги.

Шаг 1. Поиск идеи дифференциации — приоритетность такого действия развивается признанным «королем позиционирования» Дж. Трутом в книге «Дифференцируйся или умирай» [26].

Шаг 2. Дифференциация, которую необходимо осуществить раньше, чем подобное предложение реализуют конкуренты (дуга 1), учитывая, что «вопросы дифференциации одновременно являются фундаментальными проблемами стратегии бизнеса» [27, с. 254].

Шаг 3. Материализация идеи дифференциации посредством инновационных преобразований, введенных в стратегию гибкого реагирования (дуга 2).

Шаг 4. Оценивание эффективности каждого из решений с позиции сокращения издержек и продолжительности производственного цикла (дуга 3).

Шаг 5. «Сборка» действий для формирования вариантов конвергентных стратегий и оценка их экономической эффективности (дуги 4, 5, 6).

Шаг 6. Осуществление инновационных преобразований по созданию гибкой технологии, вызванных дифференциацией (дуги 7 и 8).

Шаг 7. Введение организационных изменений, обусловленных инновационными преобразованиями технологии, способствующими достижению снижения издержек (дуга 9).

Опытом конвергенции трех генерических (конкурентных — по М. Портеру) стратегий, проведенной по изложенному алгоритму в российской пивоваренной компании, подтверждена эффективность, достигнутая за счет стратегической гибкости, обеспечивающей синхронное следование производства продукции за изменением спроса. На рисунке 4 предлагаются стратегические решения, обеспечивающие направленность и совместимость во времени инновационных изменений, вносимых одновременно по каждой

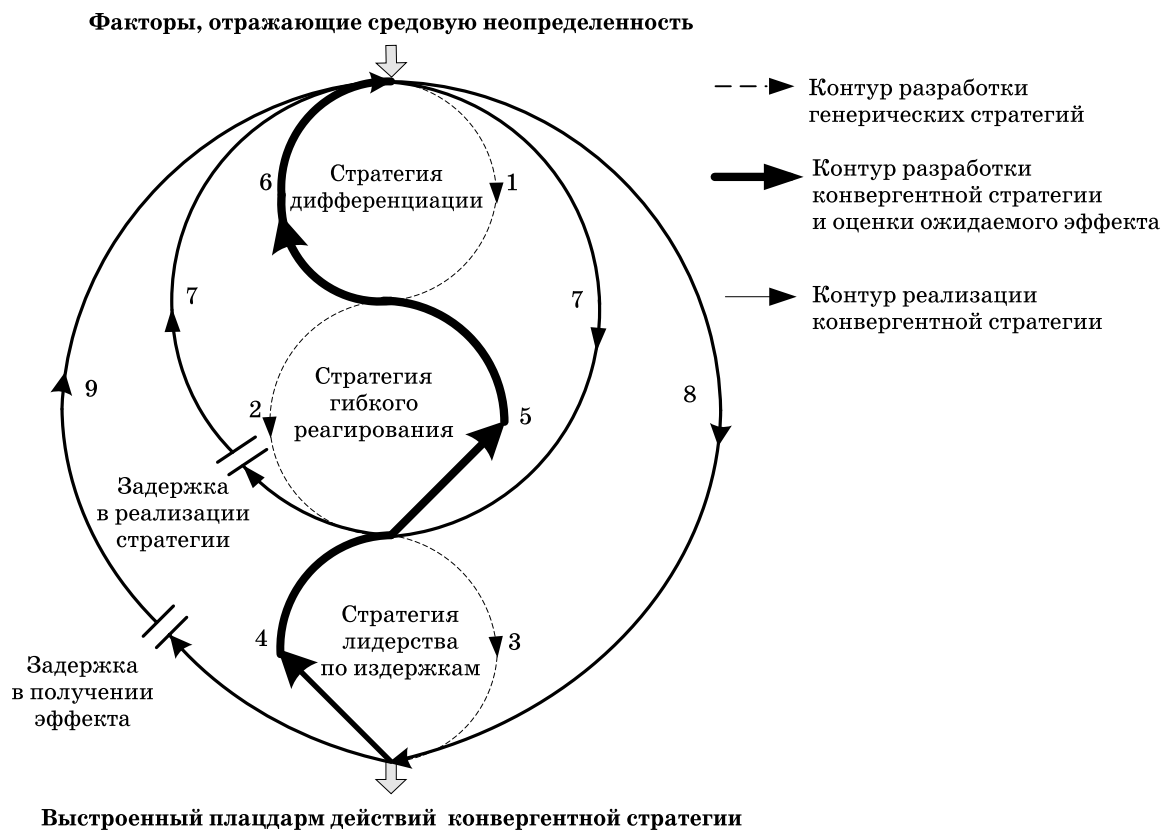


Рис. 3. Архетип формирования конвергентной стратегии



Рис. 4. Процесс конвергенции стратегических решений

генерической стратегии, и эффекты, полученные при реализации этих изменений.

Несмотря на преимущества сценарного планирования в управлении экономическими

системами, на которое обращают внимание авторы многих работ [8–10], главным препятствием для его широкого исполнения служит слабая восприимчивость менеджмента



Рис. 5. Модель из модулей механизма робастного управления

компаний к вызовам со стороны сложного, неопределенного и турбулентного окружения. Сценарное планирование и его этап составления конвергентной стратегии на базе методологии «фокусированных, узких сценариев» инициирует спрос на сложностное мышление [28], как на способность обеспечить робастную устойчивость бизнесу, действующему на грани порядка и хаоса. Раскрыть роль конвергентной стратегии в механизме робастного управления можно на примере модели, в которой элементами его структуры выступают модули выработки стратегических, тактических и оперативных решений, о чем свидетельствует рисунок 5.

На рисунке 5 находит отражение взаимосвязь АТ-гомеостаза с РТ-гомеостазом посредством специальной технологии выработки и координации управленческих решений. Модули механизма робастного управления находятся в постоянной перестройке и сборке

его элементов, начиная с конвергентной стратегии при подключении к ней тактических и оперативных решений для формирования «плавающего равновесия» функционирования экономической системы в оцифрованном гомеостатическом пространстве. «Плавающее равновесие» — модель действий по гибкой адаптации экономической системы к изменениям во внешней и внутренней среде, выступающая как временной аттрактор.

Заключение

Итак, построенная модель механизма робастного управления информационно подготовлена к интеграции со сценарным планированием, направленным на разработку возможных вариантов будущего экономической системы посредством глубокого анализа, оценки и методов преодоления разрастающейся неопределенности полисубъектной внешней среды.

Литература

1. Клейнер Г. Б. Устойчивость российской экономики в зеркале системной экономической теории. Ч. 2 // Вопросы экономики. 2016. № 1. С. 117–128.
2. Reeves M., Levin S, Ueda. D. Think Biologically: Messy Management for a Complex World // Boston Consulting Group. 18 July. 2017. URL: <https://www.bcg.com/publications/2017/think-biologically-messy-management-for-complex-world.aspx>(дата обращения: 08.07.2019).
3. Алексеев М. А., Фрейдина Е. В. Тропин А. А. Понятийный каркас и модель механизма робастного управления экономическими системами // Вопросы управления. 2018. № 6. С. 72–83.
4. Алексеев М. А., Фрейдина Е. В. К теории гибкой адаптации экономических систем посредством робастного управления // Фундаментальные исследования. 2019. № 6. С. 7–17.
5. Прангишвили И. В. Системный подход и общесистемные закономерности. М.: СИНТЕГ, 2000. 528 с.
6. Пегат А. Нечеткое управление и моделирование / пер. с англ. А. Г. Подвесовского, Ю. В. Тюменцева. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 798 с.
7. Ламбен Ж. Ж. Менеджмент, ориентированный на рынок / пер. с англ. под ред. В. Б. Колчанова. СПб.: Питер, 2008. 800 с.
8. Верити Дж. Сценарное планирование как стратегический инструментарий // Стратегия R820: учеб. пособие / пер. с англ. под ред. В. Н. Голубкина. Жуковский: МИМ Линк, 2015. С. 118–132.

9. Van Notten P. W. F., Rotmans J., van Asselt M. B. A., Rothman D. S. An Updated Scenario Typology // *Futures*. 2003. Vol. 35. No. 5. С. 423–443. [https://doi.org/10.1016/S0016-3287\(02\)00090-3](https://doi.org/10.1016/S0016-3287(02)00090-3).
10. Kosow H. The Best of Both Worlds? An Exploratory Study on Forms and Effects of New Qualitative-quantitative Scenario Methodologies. Stuttgart: Institut für Sozialwissenschaften der Universität Stuttgart. 2016. 419 p.
11. Алексеев М. А., Фрейдина Е. В., Хрущев С. Е. Неопределенность в управлении экономическими системами: природа, оценки и способы преодоления // *Экономика и управление*. 2018. № 8. С. 14–24.
12. Рейнор М. Е. Стратегический парадокс / пер. с англ. И. Р. Шафикова. М.: Юрайт, 2009. 399 с.
13. Алексеев М. А. Концепция информационного пространства финансового рынка. Новосибирск: НГУЭУ, 2017. 247 с.
14. Васильева Н. С. Исследование методик прогнозирования вероятности и выявления признаков преднамеренного банкротства организации // *Вестник Новосибирского государственного университета экономики и управления*. 2019. № 1. С. 103–133.
15. Лихутин П. Н., Каверина А. Е. Определение вероятности неявного ценового сговора в условиях неопределенности внешней среды: методический аспект // *Вестник Самарского государственного экономического университета*. 2019. № 4. С. 49–60.
16. Алексеев М. А., Фрейдина Е. В., Тропин А. А. Парадигмальный контекст развития робастного управления экономическими системами // *Идеи и идеалы*. 2018. Т. 2, № 4. С. 160–180. DOI: 10.17212/2075-0862-2018-4.2-160-180.
17. Лепский В. Е. Эволюция представлений об управлении (методологический и философский анализ). М.: Когито-Центр, 2015. 107 с.
18. Грушко И. М., Сиденко В. М. Основы научных исследований. Харьков. Вища шк.; Изд-во при Харьк. ун-те, 1983. 224 с.
19. Бахру А., Вайни Г. Анализ внешнего окружения Стратегия R820: учеб. пособие / пер. с англ. под ред. В. Н. Голубкина. Жуковский: МИМ Линк, 2015. 136 с.
20. Портер М. Ю. Конкурентное преимущество. Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость / пер. с англ. Е. Калининой. М.: Альпина Бизнес Букс. 2005. 715 с.
21. Мак-Дональд М. Стратегическое планирование маркетинга / пер. с англ. М. Бугаева. СПб.: Питер, 2000. 272 с.
22. Heizer J., Render B. Operations Management. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 2006. 809 p.
23. Минцберг Г., Альстрэнд Б., Лэмпл Д. Школы стратегий: Стратегический сафари: экскурсия по дебрям стратегий менеджмента / пер. с англ. Д. Раевской, Л. Царук. СПб.: Питер, 2000. 331 с.
24. Райков А. Н. Конвергентное управление и поддержка решений. М.: ИКАР. 2009. 245 с.
25. Левин К. Теория поля в социальных науках / пер. с англ. Е. Сурпиной. СПб.: Сенсор, 2000. 364 с.
26. Траут Дж., Ривкин Ст. Дифференцируйся или умирай / пер. с англ. С. Жильцова. СПб.: Питер. 2002. 334 с.
27. Грант Р. М. Современный стратегический анализ / пер. с англ. под ред. В. Н. Фунтова. СПб.: Питер. 2008. 560 с.
28. Свирский Я. И. Инновация и сложностное мышление // *Синергетическая парадигма. Синергетика инновационной сложности*. М.: Прогресс-Традиция, 2011. С. 300–311.

References

1. Kleiner G. B. Sustainability of Russian economy in the mirror of the systemic economic theory (Pt. 2). *Voprosy ekonomiki*. 2016;(1):117–128. (In Russ.).
2. Reeves M., Levin S, Ueda. D. Think biologically: Messy management for a complex world. Boston Consulting Group, Henderson Institute. July 18, 2017. URL: <https://www.bcg.com/publications/2017/think-biologically-messy-management-for-complex-world.aspx> (accessed on 08.07.2019).
3. Alekseev M. A., Freidina E. V. Tropin A. A. The conceptual framework and model of the mechanism of robust control of economic systems. *Voprosy upravleniya = Management Issues*. 2018;(6):72–83. (In Russ.).
4. Alekseev M. A., Freidina E. V. To the theory of flexible adaptation of economic systems through robust control. *Fundamental'nye issledovaniya = Fundamental Research*. 2019;(6):7–17. (In Russ.).
5. Prangishvili I. V. Systematic approach and system-wide patterns. Moscow: SINTEG: 2000. 528 p. (In Russ.).
6. Piegat A. Fuzzy modeling and control. Transl. from Eng. Moscow: BINOM. Laboratoriya znaniy; 2013. 798 p. (In Russ.).
7. Lambin J.-J. Market-driven management: Strategic and operational marketing. Transl. from Eng. St. Petersburg: Piter Publ.; 2008. 800 p. (In Russ.).
8. Verity J. Scenario planning as a strategy technique. In: R820 Strategy. Transl. from Eng. Zhukovsky: International Institute of Management LINK; 2015:118–132. (In Russ.).
9. Van Notten P. W. F., Rotmans J., van Asselt M. B. A., Rothman D. S. An updated scenario typology. *Futures*. 2003;35(5):423–443. DOI: 10.1016/S0016-3287(02)00090-3.
10. Kosow H. The best of both worlds? An exploratory study on forms and effects of new qualitative-quantitative scenario methodologies. Stuttgart: Institut für Sozialwissenschaften der Universität Stuttgart; 2016. 419 p. URL: https://elib.uni-stuttgart.de/bitstream/11682/9032/1/Kosow_2016_The_best_of_both_worlds_Dissertation.pdf.

11. Alekseev M. A., Freidina E. V., Khrushchev S. E. The nature, evaluation, and ways of overcoming uncertainty in economic systems management. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2018;(8):14–24. (In Russ.).
12. Raynor M. E. The strategy paradox: Why committing to success leads to failure (and what to do about it). Transl. from Eng. Moscow: Urait Publ.; 2009. 399 p. (In Russ.).
13. Alekseev M. A. The concept of the information space of the financial market. Novosibirsk: Novosibirsk State Univ. of Economics and Management; 2017. 247 p. (In Russ.).
14. Vasil'eva N. S. Study of methods for predicting the probability and identifying signs of intentional bankruptcy of an organization. *Vestnik NGUEU = Vestnik NSUEM*. 2019;(1):103–133. (In Russ.).
15. Likhutin P. N., Kaverina A. E. Determination of the probability of implicit price collusion in conditions of environmental uncertainty: Methodological aspect. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta = Vestnik of Samara State University of Economics*. 2019;(4):49–60. (In Russ.).
16. Alekseev M.A., Freidina E.V., Tropin A.A. The paradigmatic context of the development of robust control of economic systems. *Idei i idealy = Ideas and Ideals*. 2018;2(4):160–180. (In Russ.). DOI: 10.17212/2075-0862-2018-4.2-160-180.
17. Lepskii V. E. The evolution of management ideas (methodological and philosophical analysis). Moscow: Cogito-Centre; 2015. 107 p. (In Russ.).
18. Grushko I. M., Sidenko V. M. Basics of scientific research. Kharkov: Vishcha shkola; Kharkov Univ. Publ.; 1983. 224 p. (In Russ.).
19. Bahru A., Winey H. Analysis of the external environment. In: R820 Strategy. Transl. from Eng. Zhukovsky: International Institute of Management LINK; 2015. 136 p.
20. Porter M. E. Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance. Transl. from Eng. Moscow: Alpina Business Books; 2005. 715 p. (In Russ.).
21. McDonald M. Strategic marketing planning: A state of the art review. Transl. from Eng. St. Petersburg: Piter Publ.; 2000. 272 p. (In Russ.).
22. Heizer J., Render B. Operations management. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall; 2006. 809 p.
23. Mintzberg H., Ahlstrand B., Lampel J. Strategy safari: A guided tour through the wilds of strategic management. Transl. from Eng. New York: Free Press; 1998. 416 p. (In Russ.).
24. Raikov A. N. Converged management and solution support. Moscow: IKAR; 2009. 245 p. (In Russ.).
25. Lewin K. Field theory of social science: Selected theoretical papers. Transl. from Eng. St. Petersburg: Sensor; 2000. 364 p. (In Russ.).
26. Trout J., Rivkin S. Differentiate or die: Survival in our era of killer competition. Transl. from Eng. St. Petersburg: Piter Publ., 2002. 334 p. (In Russ.).
27. Grant R. M. Contemporary strategy analysis. Transl. from Eng. St. Petersburg: Piter Publ., 2008. 560 p. (In Russ.).
28. Svirskiy J. I. Innovation and complexity thinking. In: Synergetic paradigm. Synergetics of innovative complexity. Moscow: Progress-Traditsiya; 2011:300–311. (In Russ.).