

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ РЕИНДУСТРИАЛИЗАЦИЕЙ В НЕСТАЦИОНАРНОЙ СРЕДЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

Аннотация. Ошеломляющий темп перемен на фоне кризиса мировой и отечественной экономики динамизирует бизнес-среду и порождает в ней резкие и внушительные скачки деловой активности предприятий. Из-за влияния деструктивных факторов обыденными стали провалы в их хозяйственной деятельности, а также спады и подъемы деловой активности как результат генерации и внедрения инноваций. Вследствие этого экономическое окружение промышленных предприятий приобретает черты нестационарной среды и становится востребованной задача управления инновационной реиндустриализацией регионов. Обоснование высокой подвижности региональной экономики и депрессии ее индустрии иллюстрируется официальной статистикой инфляции и результатами инновационной деятельности промышленной сферы Иркутской области. Для конкретизации и уточнения особенностей поведения стационарной и нестационарной систем в статье проводится анализ соответствующих математических уравнений на устойчивость описываемых ими движений. Обсуждаются способы решения задач обеспечения оптимальности и устойчивости затрат и потерь, связанных с изготовлением промышленным предприятием инновационной продукции. Характеризуются особенности нестационарных процессов и деятельность предприятий в их среде: фазы медленных и быстрых изменений, невозпроизводимость экспериментов экономических систем и их устойчивое неравновесие, бифуркации хаотических нелинейных систем, сокращение прогнозных горизонтов, неопределенность перспектив деятельности предприятий, чувствительность региональной индустрии к инновациям и режимы с обострением.

Ключевые слова. Инновация; нелинейность; нестационарность; неустойчивость; промышленное предприятие; развитие; синергетика; стационарность; управление; устойчивость; хаос; эволюция.

Информация о статье. Дата поступления 27 июля 2015 г.; дата принятия к печати 12 августа 2015 г.; дата онлайн-размещения 30 октября 2015 г.

Финансирование. Государственное задание № 2014/52 на выполнение работ в сфере научной деятельности в рамках базовой части проекта № 1841 «Активизация ресурсного потенциала Прибайкальского региона как фактора его устойчивого социально-экономического развития».

S. V. CHUPROV
*Baikal State University of Economics and Law
Irkutsk, Russian Federation*

FEATURES OF INNOVATIVE INDUSTRIALIZATION MANAGEMENT IN THE REGIONAL ECONOMY'S NONSTATIONARY ENVIRONMENT

Abstract. The stunning pace of changes against the background of the crisis of world and domestic economies dynamizes business environment and creates sharp and impressive changes in business activities trends. Due to the influence of destructive factors failures in business activities become common, as well as ups and downs of business activities as a result of innovations generation and introduction. Proceeding from that, industrial enterprises economic environment acquires the features of a nonstationary environment, and the goal of managing regions' innovative reindustrialization proves to be in demand. Justification of high mobility of the regional economy and its industry depression is illustrated by official statistics inflation and the results of innovative activities of the industrial sphere of Irkutsk Oblast. In order to specify and clarify the features of nonstationary and stationary systems behavior, the article presents an analysis of corresponding mathematical equations intended to calculate the stability of the described movements. The ways of solving problems of ensuring optimality along with costs and losses sustainability related to innovative products manufacturing by an industrial enterprise are discussed. The peculiarities of nonstationary processes and companies performance in this environment are identified. The phase of slow and fast changes, nonreproducibility of economic systems

experiments and their sustainable disequilibrium, bifurcation of chaotic nonlinear systems, reduction of forecast horizons, uncertainty of enterprises prospects, sensitivity of the regional industry to innovations and blow-up regimes are characterized.

Keywords. Innovation; nonlinearity; nonequilibrium; nonstationarity; instability; industrial enterprise; development; synergetics; stationary state; management; stability; chaos; evolution.

Article info. Received July 27, 2015; accepted August 12, 2015; available online October 30, 2015.

Financing. The governmental assignment No. 2014/52 for conducting works in the sphere of research activities within the base part of the project No. 1841 «Activation of the Baikal region resource potential as a factor of its sustainable economic development».

Парадигмы и постулаты классической экономической теории служат основой поведения субъектов рынка преимущественно в стационарном окружении с типичным для него мерным течением хозяйственной жизни. По традиции она не изобилует быстрыми и масштабными переменами, присущими современной экономике, ввиду чего канонические теоретические и прикладные разработки сохраняют свою аналитическую ценность лишь в частном случае малоподвижной среды. В этой связи возрастающую значимость приобретают исследования, обращенные к проникновению в сущность и характер действующих ныне нестационарных процессов, а также связанные с управлением этими процессами в рамках страны, регионов и корпораций.

Притягательность этой задаче придает и то обстоятельство, что раскачивание и перекосы мировых торговых и финансовых потоков наложилось на затяжной промышленный кризис в России, вызывая резонирующие импульсы в динамике изменения макропоказателей отечественной экономики. Тем самым стремление к инновационным преобразованиям в индустрии страны, сопровождаемое нелинейным движением к эффективному состоянию, встречается с перегруженной внезапными метаморфозами экономической средой.

Испытывая давление глобальных и национальных деструктивных факторов, инновационная деятельность в России и, в частности, Иркутской области до сих пор скована тисками кризиса и не стимулирует ускоренную реиндустриализацию региональных экономик. В России по официальной статистике объем инновационных товаров, работ, услуг в промышленном производстве в 2012–2014 гг. составлял лишь 7,8–8,9 %. Наряду с этим удельный вес организаций промышленного производства (без субъектов малого предпринимательства), осуществлявших технологические инновации в этом периоде, крайне мал — 9,7–9,9 %. Среди лидеров по этому показателю предприятия, производящие электрооборудование, элек-

тронное и оптическое оборудование, а также предприятия по производству машин и оборудования. В 2012–2014 гг. их удельный вес составил 25,9–27,0 % и 14,6–14,9 % соответственно. Это оставляет впечатление консервативной структуры отечественной индустрии¹.

Депрессивную картину представляет собой процесс производства инновационной продукции и в Иркутской области. Лабильный ценовой фактор усилил инфляционную нагрузку на финансово-экономическую деятельность региональной индустрии и стал помехой ее деловой активности: индекс цен производителей промышленных товаров, реализуемых на внутренних рынках, варьировался в 2012–2014 гг. в широком интервале — 101,6–120,2 %². Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации в эти годы в промышленном производстве и сфере услуг (без субъектов малого предпринимательства), был в диапазоне 5,5–7,1 %, тогда как в России 8,8–9,1 %³. В изготовлении машин и оборудования индекс промышленного производства снижался каждый год: 2012 г. — 89,7 %, 2013 г. — 87,2 %, 2014 г. — 78,0 % и в первом полугодии 2015 г. — 71,5 %; в производстве электрооборудования, электронного и оптического оборудования индекс также падал с заметным темпом: 113,5 %, 104,5 %, 86,1 % и 90,1 % соответственно⁴. Ясно, что такая динамика показателей не дает осно-

¹ Наука, инновации и информационное общество. Статистика инноваций в России // Федеральная служба государственной статистики : офиц. сайт. URL : http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/nauka/ind_2020/pril4.pdf.

² Цены и тарифы. Индексы цен в различных секторах экономики Иркутской области (декабрь к декабрю предыдущего года; процентов). Интернет-портал Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области. URL : http://irkutskstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/irkutskstat/resources/5e6ca4804cf3c18aaf43ff0d9d5f7b1a/zen_sektor2014.html.

³ URL : http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/nauka/ind_2020/pril4.pdf.

⁴ Социально-экономическое развитие. Мониторинг социально-экономического развития Иркутской области / М-во экон. развития Иркут. обл. URL : http://irkobl.ru/sites/economy/socio-economic/socio-economic_situation/#.

S. V. CHUPROV

ваний считать экономическую среду Иркутской области стационарной, а стратегию ее инновационной реиндустриализации воплощаемой на практике.

Между тем, если стационарность процессов обычно подразумевает ровный характер их развертывания, то нестационарность проявляет себя прерывистыми фазами, порой стремительными и взрывными, т. е. в первом случае условия протекания процессов достаточно стабильны, во втором — вариативны. По отношению к случайным процессам стационарность означает неизменность с течением времени статистических характеристик, т. е. их инвариантность относительно временных сдвигов [9, с. 210]. К понятию стационарности в приложении к экономическим исследованиям прибегает П. Самуэльсон, определяя его признаками постоянства переменной во времени, а также периодически повторяющегося поведения [11, с. 316]. В противном случае процессы теряют стационарность, но вполне возможно, что изменение величины характеристик настолько незначительно, что ими можно пренебречь. Если с течением времени медленно меняются величины, при постоянстве которых состояние системы было бы стационарным, его принято именовать квазистационарным [14, с. 723].

Исторически экономисты конструировали свои схемы рыночного взаимодействия в стационарной среде, подтверждением чему может служить следующее рассуждение Й. Шумпетера со ссылкой на его беседу с Л. Вальрасом: «Стационарный процесс — это такой процесс, который в действительности не развивается под воздействием внутренних сил, а лишь воспроизводит в определенные отрезки времени постоянные нормы реального дохода. Если же этот процесс вообще как-то меняется, то происходит это под воздействием различного рода внешних событий, как, например, стихийных бедствий, войн и т. д. Вальрас согласился бы с этим. Он сказал бы (и в самом деле, в тот единственный раз, когда мне представилась возможность побеседовать с ним, он мне это сказал), что экономическая жизнь по своей природе, само собой разумеется, пассивна и всего-навсего приспосабливается к тому влиянию, которое оказывают на нее природа и общество» [16, с. 52–53]. В продолжение своей мысли Й. Шумпетер резюмирует: «По этой простой причине теория стационарного процесса фактически образует основу всей теоретической экономической науки...» [16, с. 53].

Стационарные и нестационарные процессы широко анализируются в естественно-научных областях знания, благодаря чему удается конкретизировать и уточнить их особенности. Линейное стационарное уравнение с постоянными коэффициентами имеет зависимость

$$x'(t) = Ax(t), \quad x \in R_n \quad (1)$$

и, если $A < 0$, то общее решение этого уравнения выражается следующим равенством:

$$x(t) = ce^{-At}.$$

При $t \rightarrow \infty$ величина $x(t) \rightarrow 0$, т. е. обладает свойством асимптотической устойчивости: несмотря на действие, которое оказывают возмущающие факторы на эволюционную систему, поведение ее остается ограниченным, значение функции стремится к нулевому, и потому система не теряет устойчивости. При этом стационарность уравнения (1) проявляется в том, что оно не зависит от выбранного момента времени и имеет одно и то же решение, которое наперед полностью определено.

Однако, если $A > 0$, то общее решение уравнения (1) примет вид

$$x(t) = ce^{At}.$$

Исходя из того, что существуют неординарные стадии развития экономических систем, когда по экспоненте ускоряется темп роста, В. Н. Костюк считает, что на самом деле значение A — функция времени и в критических точках происходит ее бифуркация. Возникающее ветвление приводит к альтернативным способам движения системы, причем одно из них соответствует замедлению темпов эволюции и переходу в стационарный режим, а другое — высоким темпам и большому числу последующих бифуркаций [8, с. 163]. Последнее становится реальным сценарием развития региональной экономики при достаточной инвестиционной поддержке инновационной реиндустриализации. Однако по государственной программе Иркутской области «Развитие инвестиционной и инновационной деятельности на 2014–2020 годы» предусмотрено весьма «скромное» финансирование на ее реализацию: 2014 г. — 1034,2 млн р., 2015 г. — 641,4 млн р., 2016 г. — 547,7 млн р., 2017 г. — 604,0 млн р., 2018 г. — 604,0 млн р., 2019 г. — 272,7 млн р., 2020 г. — 272,7 млн р.¹

¹ Государственная программа Иркутской области «Развитие инвестиционной и инновационной деятельности на 2014–2020 годы» (утв. постановлением Правительства Иркут. обл. от 24 окт. 2013 г. № 441-пп // Министерство экономического развития Иркутской области : офиц. сайт. URL : <http://irkobl.ru/sites/economy/>.

Финансирование науки в 2010–2013 гг. ограничивалось мизерной величиной — 0,02–0,04 % расходов консолидированного бюджета области, а инвестиции в науку и научное обслуживание в этот период и вовсе не превышали 0,3 % от общего объема инвестиций в экономику¹.

Таким образом, доля инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции в 2010–2014 гг. составила всего 0,5–1,5 %² из-за отсутствия весомых инвестиций. Вместе с тем, согласно упомянутой государственной программе Иркутской области «Развитие инвестиционной и инновационной деятельности на 2014–2020 годы» планируемая доля продукции высокотехнологичных и наукоемких видов экономической деятельности в валовом региональном продукте области будет медленно прирастать на низком уровне: от 10,9 % в 2012 г. до 15,5 % в 2020 г.³ При этом нельзя забывать о том, что в теоретическом отношении даже успешное освоение инноваций отнюдь не сопровождается монотонным повышением эффективности деятельности предприятий, поскольку с точки зрения математической теории перестроек переход к более эффективному устойчивому состоянию имеет нелинейный характер со стадиями не только роста, но и локального спада из-за действия сопротивляющихся сил [1].

Поскольку генерация инноваций и их внедрение с последующей коммерциализацией в хозяйственной деятельности промышленных предприятий носят рискованный характер и далеки от полной определенности в отношении будущего спроса инновационной продукции, задача планирования ее производства и продаж лишена детерминированной постановки. Тогда резонно проектировать оптимальное управление так, чтобы минимизировать затраты на изготовление инновационной продукции и досадные потери от ее дефицита при возросшем спросе. Наряду с этим важно достичь постоянства оптимальных затрат, несмотря на изменение спроса, т. е. гарантировать устойчивость такого регулирования. Тем самым целевую функцию $f(t)$ задаем суммой двух слагаемых: затрат на производство и реализацию инновационной продукции и по-

терь от ее нехватки в случае всплеска спроса на эту продукцию:

$$f(t) = zx(t) + \frac{ps(t)}{x(t)},$$

где z — затраты на производство и реализацию единицы инновационной продукции; $x(t)$ — количество инновационной продукции; p — потери предприятия, отнесенные к объему выпуска $x(t)$ инновационной продукции и вызванные тем, что фактический спрос $s(t)$ на нее порождает дефицит этой продукции; $s(t)$ — спрос на инновационную продукцию.

Общее решение⁴, которое обеспечивает оптимальность и устойчивость процесса регулирования на предприятии, доставляя минимум целевой функции $f(t)$, находим суммой

$$x(t) = ce^{-At} + \sqrt{\frac{ps(t)}{z}}.$$

Из этого выражения видно, что при $t \rightarrow \infty$ значение

$$x(t) \rightarrow \sqrt{\frac{ps(t)}{z}}.$$

Вывод логичен: объем выпуска инновационной продукции $x(t)$ по прошествии времени стремится к величине, прямо пропорциональной потерям предприятия от дефицита этой продукции и спроса на нее и обратно пропорциональной затратам на производство и реализацию единицы инновационной продукции.

Нестационарные процессы стали привлекать внимание в связи с исследованием сложной эволюции экономических систем, претерпевающих в ходе ее кардинальные изменения. Если стационарные процессы облегчают их анализ тем, что динамика таких систем не зависит от начального условия и любой момент времени можно принять исходным для изучения процесса, то нестационарные процессы не дают такой возможности. В системах подобного рода наблюдается детерминированное или случайное изменение зависимости выходных величин от входных, причем такое изменение может протекать медленно в виде дрейфа характеристик и тогда адаптивное управление будет его компенсировать, либо быстро и в этом случае уже возникнет необходимость вводить параметр времени в упомянутую зависимость, что затрудняет управление нестационарным процессом. Следствием этого становится невозможность экспериментов

¹ URL : http://irkutskstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/irkutskstat/resources/f641e0004e640a06994aff21f378d622/nauka2.html.

² URL : http://irkutskstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/irkutskstat/resources/f641e0004e640a06994aff21f378d622/nauka2.html.

³ Государственная программа Иркутской области «Развитие инвестиционной и инновационной деятельности на 2014–2020 годы».

⁴ Заинтересованный читатель найдет решение подобного уравнения в книге В. М. Глушкова [4, с. 141].

S. V. CHUPROV

с возбужденной системой, поскольку на одно и тоже воздействие она, в силу постоянного изменения, «плавает» и реагирует по-разному. Лишь корректировкой модели объекта управления удастся получить прообраз реального поведения системы.

Впрочем, определение условий устойчивости даже для линейных нестационарных уравнений представляется трудной и до сих пор до конца не решенной задачей [2, с. 39, 53]. Нестационарное уравнение первого приближения формулируется выражением

$$x'(t) = A(t)x, \quad A(t) = \frac{\partial f}{\partial x} \Big|_{x=0}, \quad (2)$$

а его простым примером может служить уравнение

$$x'(t) = -xt^{-1}, \quad t \geq 2.$$

Решение этого уравнения достаточно компактно:

$$x(t, t_0, x_0) = x_0 t_0 t^{-1}, \quad t_0 \geq 2$$

и тем самым тривиальное (нулевое) решение уравнения (2) асимптотически устойчиво: при $t \rightarrow \infty$ получаем $x(t, t_0, x_0) \rightarrow 0$. Следовательно, влияние на эволюционную систему возмущающих факторов не приводит к ее «разогреву», значение функции приближается к нулю и потому система устойчива.

Другая особенность поведения промышленных предприятий связана с горизонтом и точностью прогнозирования их деятельности. Однако, если ее перспектива выглядит неопределенной, то рассчитывать на высокую точность прогноза не приходится. Когда последующее состояние нестационарной системы не предопределено ее предшествующим поведением, происходит сокращение прогнозного горизонта, и чем быстрее меняется система, тем короче интервал безошибочного прогноза и больше сомнений в достоверности величины прогнозного показателя. Поэтому добиться полного достижения цели не удастся из-за проблемы обеспечения синхронной адаптации к беспрестанно меняющейся непредвиденным образом эволюционирующей системы [10, с. 20, 93].

С позиций кибернетики очевидно, что стабилизация поведения экономической системы и поддержание ее стационарного режима достигается посредством контура отрицательной обратной связи, тогда как нестационарного режима — положительной обратной связи, которая «разгоняет» процесс функционирования системы и темп изменений в ней. В первом случае для системы характерны состояния устойчивого рав-

новесия, во втором — устойчивого неравновесия, при этом поведение системы может принять лавинообразный характер с непредсказуемыми последствиями.

Впечатляющим примером «сваливания» макроэкономической системы в беспорядочный режим может служить динамика хозяйственного комплекса России в первые годы неолиберальной шоковой терапии. Сценарий «прыжка» в рынок и форсирование институциональных преобразований повлекли за собой не только ускорение неравновесных процессов, но и расстройство ресурсных потоков и разложение структуры национальной и региональных экономик. Лауреат нобелевской премии Дж. Тобин убежден, что стратегия «шоковой терапии» очень быстро может создать массовую безработицу и переложить задачу создания новых рабочих мест на стихийно развивающееся частное предпринимательство. Однако новые рабочие места не появятся быстро, а тем временем депрессия совокупного спроса будет оказывать дестимулирующее воздействие на потенциальных предпринимателей и инвесторов. Такой сценарий не является жизнеспособным ни политически, ни экономически [13, с. 68].

Другой очевидный пример — обвал и колебания валютного курса рубля по отношению к доллару в декабре 2014 г. Если на 12 декабря 2014 г. курс валюты был 54,79 р., 18 декабря он взлетел до 67,79 р. и уже 19 декабря резко опустился до 59,60 р.¹ Это лишь осложнило работу российских промышленных предприятий и банков и привело к разбалансированию их ресурсов и хаотизации финансового взаимодействия вплоть до затухания деловой активности. В такой высоко возмущенной нестационарной среде первостепенной оставалась задача уберечь предприятия от критических состояний и коллапса, в то время как инновационная реиндустриализация без надежных инвестиций в лучшем случае откладывалась на будущее.

Сдерживающим фактором скатывания экономической системы в запредельный режим с пограничными критическими точками выступает усиление регулирующих воздействий, благодаря которым создаются предпосылки для демпфирования опасных пиков и шоковых состояний и предотвращения деградации и перерождения системы. Более того, на органы управления системой, наряду с противодействием кри-

¹ База данных по курсам валют // Центральный банк Российской Федерации : офиц. сайт. URL : http://www.cbr.ru/currency_base/dynamics.aspx.

зисным явлениям, возлагаются задачи упреждения устойчивых депрессивных процессов, стимулирования и вывода системы на целевые долгосрочные и эффективные траектории в рамках инновационно-активной промышленной политики региона [3]. Правомерно ожидать, что на фоне возрастающей неопределенности нестационарной среды государственное финансирование укажет направления перспективной хозяйственной деятельности и тем самым возьмет риски, предоставляя приоритетные сферы малого и среднего бизнеса предпринимательским структурам, вселяя им уверенность крупными инвестиционными вложениями и формируя стимулирующую социально-экономическую и технологическую среду [6].

Вместе с тем в хаотической системе проявляется свойство нелинейности, т. е. малые воздействия в подходящий момент времени вблизи критических точек могут запустить фазы непропорциональных им резких и сильных скачков. Наступающие бифуркации принципиально меняют динамику системы, переводя ее в качественно иной режим. Изучаемые синергетической экономикой феномены подобных нестационарных и нелинейных процессов продвигают к решению задачи обоснования закономерностей и механизма развития современных экономических систем и совершенствования систем их управления [5; 15].

К обнаруженным феноменам в нелинейных средах отнесем возникновение упорядоченных структур, появление гиперболического темпа протекающих процессов и порождение в них режимов с обострением, когда одна из наблюдаемых величин неограниченно возрастает за конечное время [12]. Объясняя происхождение сверхбыстрого режима, специалисты обратили внимание на то, что время развития неустойчивости в них конечно, тогда как в линейных системах такого не бывает. Образованную в нелинейной среде упорядоченность предложено рассматривать как нестационарную диссипативную структуру, что может найти аналогию в самоорганизующихся экономических системах в ходе их эволюционных преобразований.

С учетом представлений о нелинейной динамике удастся лучше понять роль и характер воздействия инноваций на функционирование систем со специфическими для них перестройками. По мнению В. Н. Костюка, инновации можно сравнить с «подачей энергии» в экономику, «инновационные толчки могут привести к возникновению в ней неожиданных и суще-

ственных изменений. Инновации становятся движущей силой растущей нестационарной экономики» [7, с. 45–46]. Повышенная чувствительность региональной индустрии к инновациям и более эффективным знаниям открывает возможности для наукоемкого производства и формирования экономики знаний. В частности, величина соотношения «инвестиции/выручка» растет с увеличением использования знаний и вследствие этого изменяется структура затрат (преобладание затрат на научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки), а моральное старение используемых знаний приводит к сокращению периода получения предпринимательской прибыли. Такая эволюционирующая экономика является нестационарной, эта нестационарность и служит источником ее изменений, она уступает традиционной экономике в устойчивости из-за колебания рыночной стоимости нематериальных активов и зависимости экономического роста от притока (в период подъема) и оттока (в период спада) капиталов, вследствие чего в его динамике появляется цикличность.

Исходя из ранее сказанного, можно сделать вывод, что деятельность промышленных предприятий Иркутской области переживает хронический кризис, демонстрируя вялую деловую активность и чрезвычайно низкие показатели производства инновационной продукции. С одной стороны, на региональную индустрию оказывают влияние глобальные и национальные факторы, отягощенная грузом проблем она теряет реальную возможность преодолеть охватившую ее депрессию. С другой стороны, очевидна возрастающая динамичность экономики региона; усилилась жесткость и турбулентность ее среды: промышленные предприятия окружены нестационарной средой, что вызывает у них нелинейные процессы с присущими им особенностями.

В этой связи представляет интерес сравнительный анализ поведения стационарной и нестационарной систем с помощью описывающих их математических уравнений с проверкой на устойчивость движения. Решение задачи обеспечения оптимальности и устойчивости затрат и потерь промышленного предприятия, которые сопровождают производство инновационной продукции, доказывают потенциальную возможность достижения на практике эффективности и стабилизации его деятельности.

В теоретическом и практическом отношении для развития систем управления заслуживают

S. V. CHUPROV

углубленного изучения следующие особенности нестационарных процессов и работы предприятий:

- фазы медленных и быстрых изменений экономических процессов;
- устойчивое неравновесие и бифуркации хаотических нелинейных систем;
- уменьшение горизонтов и точности прогнозирования;
- повышенная чувствительность региональной индустрии к внедрению инноваций;
- режимы с обострением.

Нестационарная среда экономики страны и регионов таит и воспроизводит не только мировые и национальные вызовы и угрозы, которые

в силу нелинейности доминирующих процессов способны дать импульс стремительным прогрессивным и регрессивным перестройкам, но и благоприятные условия и стимулы для медленных и быстрых фаз инновационных преобразований в индустриальной сфере. Исследование их природы и тенденций в контексте регионального и корпоративного управления для обогащения воззрений и аналитического аппарата концепции управления инновационной реиндустриализацией в динамичном экономическом окружении побуждает привлечь теоретико-методологический и прикладной инструментальный кибернетики, синергетики и теорий инноваций и катастроф.

Список использованной литературы

1. Арнольд В. И. Теория катастроф / В. И. Арнольд. — 3-е изд., доп. — М. : Наука, 1990. — 128 с.
2. Афанасьев В. Н. Математическая теория конструирования систем управления : учебник / В. Н. Афанасьев, В. Б. Колмановский, В. Р. Носов. — 3-е изд., испр. и доп. М. : Высш. шк., 2003. — 614 с.
3. Бабкин А. В. Разработка эффективного механизма промышленной политики региона / А. В. Бабкин, А. В. Бахмутская, Т. Ю. Кудрявцева // Экономическое возрождение России. — 2013. — № 4 (38). — С. 204–212.
4. Глушков В. М. Введение в АСУ / В. М. Глушков. — 2-е изд., испр. и доп. — Киев : Техніка, 1974. — 320 с.
5. Занг В.-Б. Синергетическая экономика. Время и переменны в нелинейной экономической теории : пер. с англ. / В.-Б. Занг. — М. : Мир, 1999. — 335 с.
6. Казаков В. В. Организационно-финансовый механизм формирования и реализации инновационной политики экономических систем / В. В. Казаков // Вестник Томского государственного университета. — 2012. — № 363. — С. 157–164.
7. Костюк В. Н. Нестационарные экономические процессы / В. Н. Костюк. — М. : Едиториал УРСС, 2004. — 240 с.
8. Костюк В. Н. Теория эволюции и социоэкономические процессы / В. Н. Костюк. — 2-е изд. — М. : Едиториал УРСС, 2004. — 176 с.
9. Математическая энциклопедия : в 5 т. / гл. ред. И. М. Виноградов. — М. : Советская энциклопедия, 1984. — Т. 5. — 1248 стб.
10. Растринин Л. А. Современные принципы управления сложными объектами / Л. А. Растринин. — М. : Сов. радио, 1980. — 232 с.
11. Самуэльсон П. Основания экономического анализа : пер. с англ. / П. Самуэльсон. — СПб. : Экономическая школа, 2002. — 604 с.
12. Структуры и хаос в нелинейных средах / Т. С. Ахромеева, С. П. Курдюмов, Г. Г. Малинецкий, А. А. Самарский. — М. : Физматлит, 2007. — 488 с.
13. Тобин Дж. Вызовы и возможности / Дж. Тобин // Реформы глазами американских и российских ученых / общ. ред. О. Т. Богомолова. — М. : «Российский экономический журнал» : Фонд «За экономическую грамотность», 1996. — С. 65–74.
14. Физический энциклопедический словарь / гл. ред. А. М. Прохоров. — М. : Сов. энциклопедия, 1983. — 928 с.
15. Чупров С. В. Неустойчивое равновесие и устойчивое неравновесие экономической системы. От воззрений Н. Д. Кондратьева к современной парадигме / С. В. Чупров // Экономическая наука современной России. — 2006. — № 3 (34). — С. 112–120.
16. Шумпетер Й. Теория экономического развития (Исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры) : пер. с нем. / Й. Шумпетер. — М. : Прогресс, 1982. — 455 с.

References

1. Arnol'd V. I., Kolmanovskii V. B., Nosov V. R. *Teoriya katastrof* [Catastrophe theory]. 3rd ed. Moscow, Nauka Publ., 1990. 128 p.
2. Afanas'ev V. N. *Matematicheskaya teoriya konstruirovaniya sistem upravleniya* [A Mathematical theory of designing control systems]. 3rd ed. Moscow, Vysshaya shkola Publ., 2003. 614 p.
3. Babkin A. V., Bakhmutskaya A. V., Kudryavtseva T. Yu. Devising an effective mechanism for region's industrial policy. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii = Economical Revival of Russia*, 2013, no. 4 (38), pp. 204–212. (In Russian).
4. Glushkov V. M. *Vvedenie v ASU* [Introduction to ACS]. 2nd ed. Kiev, Tekhnika Publ., 1974. 320 p.

PROBLEMS OF THEORY AND PRACTICE OF MANAGEMENT

5. Zhang Wei-Bin. *Synergetic Economics. Time and Change in Nonlinear Economics*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1991. XV, 246 p. (Russ. ed.: Zhang W.-B. *Sinergeticheskaya ekonomika. Vremya i peremeny v nelineinoi ekonomicheskoi teorii*. Moscow, Mir Publ., 1999. 335 p.).
6. Kazakov V. V. Organizational and financial mechanism of economic innovation policy formation and implementation. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta = Tomsk State University Journal*, 2012, no. 363, pp. 157–164. (In Russian).
7. Kostyuk V. N. *Nestatsionarnye ekonomicheskie protsessy* [Unsteady economic processes]. Moscow, Editorial URSS Publ., 2004. 240 p.
8. Kostyuk V. N. *Teoriya evolyutsii i sotsioekonomicheskie protsessy* [The theory of evolution and socioeconomic processes]. 2nd ed. Moscow, Editorial URSS Publ., 2004. 176 p.
9. Vinogradov I. M. (ed.). *Matematicheskaya entsiklopediya* [Mathematical encyclopedia]. Moscow, Sovetskaya entsiklopediya Publ., 1984, vol. 5, 1248 col.
10. Rastrigin L. A. *Sovremennye printsipy upravleniya slozhnymi ob"ektami* [Modern principles of complex objects management]. Moscow, Sovetskoe radio Publ., 1980. 232 p.
11. Samuelson Paul A. *Foundations of Economic Analysis*. Cambridge: Harvard University Press, 1947. 604 p. (Russ. ed.: Samuelson Paul A. *Osnovaniya ekonomicheskogo analiza*. Saint Petersburg, Ekonomicheskaya shkola Publ., 2002. 604 p.).
12. Akhromeeva T. S., Kurdyumov S. P., Malinetskii G. G., Samarskii A. A. *Struktury i khaos v nelineinykh sredakh* [Structure and chaos in nonlinear media]. Moscow, Fizmatlit Publ., 2007. 488 p.
13. Tobin Dzh. Challenges and opportunities. In Bogomolov O. T. (ed.). *Reformy glazami amerikanskikh i rossiiskikh uchenykh* [Reform through the eyes of American and Russian scientists]. Moscow, Russian Economic Journal Publ., Fund «For economic literacy» Publ., 1996, pp. 65–74. (In Russian).
14. Prokhorov A. M. (ed.). *Fizicheskii entsiklopedicheskiy slovar'* [Physical Encyclopedic Dictionary]. Moscow, Sovetskaya entsiklopediya Publ., 1983. 928 p.
15. Chuprov S. V. Mobile Equilibrium and Stable Equilibrium of the Economic System. From N.D. Kondratjev's Views to the Contemporary Paradigm. *Ekonomicheskaya nauka sovremennoi Rossii = Economic Science of Modern Russia*, 2006, no. 3 (34), pp. 112–120. (In Russian).
16. Schumpeter J. A. *Theory of economic development: an inquiry into profits, capital, credit, interest and the business cycle*. New York, Oxford University Press, 1961. 255 p. (Russ. ed.: Shumpeter I. *Teoriya ekonomicheskogo razvitiya (Issledovanie predprinimatelskoi pribyli, kapitala, kredita, protsenta i tsikla kon'yunktury)*. Moscow, Progress Publ., 1982. 455 p.).

Информация об авторе

Чупров Сергей Витальевич — доктор экономических наук, профессор, проректор по научной работе, Байкальский государственный университет экономики и права, 664003, г. Иркутск, ул. Ленина, 11, e-mail: chuprov@isea.ru.

Author

Sergei V. Chuprov — Doctor habil. (Economics), Professor, Vice Rector for Research Work, Baikal State University of Economics and Law, 11 Lenin St., 664003, Irkutsk, Russian Federation, e-mail: chuprov@isea.ru.

Библиографическое описание статьи

Чупров С. В. Особенности управления инновационной реиндустриализацией в нестационарной среде региональной экономики / С. В. Чупров // Известия Иркутской государственной экономической академии. — 2015. — Т. 25, № 5. — С. 767–774. — DOI: 10.17150/1993-3541.2015.25(5).767-774.

Reference to article

Chuprov S. V. Features of innovative industrialization management in the regional economy's nonstationary environment. *Izvestiya Irkutskoy gosudarstvennoy ekonomicheskoy akademii = Izvestiya of Irkutsk State Economics Academy*, 2015, vol. 25, no. 5, pp. 767–774. DOI: 10.17150/1993-3541.2015.25(5).767-774. (In Russian).