

Исследование развития инвестиционно-строительного комплекса России на основе фазового подхода

Study of investment and construction complex of Russia based on phase transition

УДК 338

А. А. Петров, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (Санкт-Петербург, Россия)

И. Н. Гераськина, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (Санкт-Петербург, Россия)

В статье представлены результаты исследования инвестиционно-строительного комплекса как подсистемы национальной экономики. Обоснована актуальность его изучения как синергетической системы с применением фазового подхода для выявления системных особенностей и закономерностей, а также возможностей моделирования ускоренного инновационного развития за счёт синергетических эффектов. Определены показатели, совокупность которых полностью характеризует состояние строительства России, а также факторы, динамика которых имеет существенное влияние на них. Доказано, что инвестиционно-строительный комплекс — это синергетическая система, и её развитие может задаваться с определённой степенью точности системами дифференциальных уравнений. Показано, что единственным возможным устойчивым режимом функционирования объекта исследования является циклическая динамика, а его инновационное развитие возможно через бифуркацию фазового портрета национальной экономической системы, вызванную бифуркацией мировой экономики.

Ключевые слова: строительство, экономическая система, самоорганизация, инвестиционно-строительный комплекс, фазовый подход.

The article presents the results of research investment and construction complex as a subsystem of the national economy. The urgency of his studies as a synergetic system using a phased approach for the detection of system features and patterns, as well as modeling the ability to foster innovative development due to synergy effects. Indices, the totality of which fully characterizes the state of the construction of Russia, as well as factors, the dynamics of which has a significant im-

A. A. Petrov, Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering (Saint-Petersburg, Russia)

I. N. Geras'kina, Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering (Saint-Petersburg, Russia)

pact on them. It is proved that the investment-building complex is a synergetic system and its development can be defined with a certain degree of accuracy, systems of differential equations. It is shown that the only possible sustainable mode of functioning of the object of study is a cyclic dynamics and its innovative development is possible through the bifurcation of the phase portrait of the national economic system, caused by the bifurcation of the global economy.

Keywords: construction, economic system, self-organization, investment-building complex, phased approach.

Введение

Строительство, являясь приоритетной сферой национальной экономической системы, активно влияет на неё и во многом определяет тренд функционирования. Выступая локомотивом социально-экономического развития страны, данная сфера связана практически со всеми отраслями промышленности. В капитальном строительстве задействованы более 70 отраслей экономики, обеспечивающие всеми видами ресурсов. В настоящее время российская экономическая система испытывает острую потребность в инновационной и структурной модернизации ряда важнейших сфер, в числе которых строительная. Ориентированная на обеспечение воспроизводства высококачественной и разнохарактерной продукции, она отстаёт в научно-технической области от мировых тенденций и функционирует в состоянии выживания и медленной адаптации к новым требованиям внешней среды.

Понятие инновационности бизнес-процессов в строительной производственной цепи резко отличается на разных стадиях строительного проекта. Цель и сущность инновационной де-

тельности для малой субподрядной организации кардинально разнится с теми же понятиями для крупной транснациональной строительной корпорации. Диффузия инновационных бизнес-процессов в строительную сферу в сравнении с другими отраслями экономики крайне слабая, и связано это с тем, что малый и средний бизнес в строительной отрасли вынужденно консервативны по причинам отсутствия финансовых средств, необходимых для инновационных разработок, квалификации персонала и возможности оценки использования преимуществ технологических инноваций. Поэтому, прежде чем приступить к формированию новой политики, программ и проектов, способствующих инновационному развитию сферы деятельности «строительство», считаем стратегически важным исследовать её как социально-экономическую систему, выявить особенности и закономерности, показатели, совокупность которых полностью определяет состояние строительства (фазовые переменные) и факторы, существенно воздействующие на них [13, 15, 16, 17].

Учёные Асаул, Гумба, Теличенко рассматривают строительный комплекс как систему хозяйствующих субъектов стройиндустрии и совокупность структур институционального, хозяйственного и производственного типа, взаимодействующих экономически, организа-

ционно, технически и технологически для получения конечного результата – производства строительной продукции [2, 5, 16].

Под инвестиционно-строительным комплексом (ИСК) мы понимаем «саморегулируемую подсистему национальной экономики, один из межотраслевых хозяйственных комплексов, представленный совокупностью отраслей материального производства и проектно-изыскательских работ, обеспечивающих воспроизводство основных фондов, осуществляющий единый технологический цикл создания строительной продукции, необходимой для населения — от проектирования до ввода в действие с необходимыми для этого строительной базой и производством специальных видов материальных ресурсов» [14].

С позиций системного подхода ИСК — это сложный и многогранный объект научного исследования, представляющий организованную совокупность структурных элементов, обладающих определённой независимостью и самостоятельностью в выборе оптимального режима своего функционирования, ориентированных на экономически эффективную деятельность и удовлетворение общественных потребностей в объектах строительства, а также предпосылками к формированию синергетических эффектов (рис. 1).



Рис. 1. Системное представление о функционировании инвестиционно-строительного комплекса России

Очевидно, что ИСК является открытой, сложной и динамической системой с некоторой долей неопределённости происходящих в ней процессов, которые во многом детерминируются случайными факторами. Во-первых, изменениям подвержены: границы комплекса в рамках территорий; количество субъектов и связей между ними; институциональная и маркетинговая среды; система управления и её принципы; мировые тренды и др. Во-вторых, в процессе развития общества, трансформируются представления населения о стандарте жилищных условий, что создаёт предпосылки для совершенствования существующих, создания и внедрения новых строительных технологий, производства строительных материалов и изделий.

Исходя из общепринятой классификации систем ИСК характеризуется как открытая, стохастическая, сложная, комплексная и саморегулируемая материально-производственная система с обратной связью, состоящая из большого количества участников, призванных обеспечивать экономически эффективную деятельность [18].

Это позволяет идентифицировать ИСК как особый тип — синергетическую систему, имеющую внешнюю среду для активного взаимодействия, ассимиляции части энергии, вещества, информации и удерживания в упорядоченном состоянии (объекты строительства). Её подсистемами являются региональные ИСК, объединения строительных организаций, кластеры, холдинги и интегрированные инвестиционно-строительные компании. Они также являются синергетическими системами с определённым множеством элементов, но более низкого порядка.

Синергетическая система способна отвечать на экзогенное влияние самоорганизацией структур, формирующихся в результате возникновения иной локальной упорядоченности, подчиняющей себе все другие, ранее хаотические элементы с образованием в итоге организованных структур более высокого иерархического уровня. Свойства новой структуры невозможно представить как сумму свойств создавших её элементов [6, 10].

По мнению учёных Асаула, Евстигнеева, Колесникова, Кузнецова, Малинецкого [2, 6—9], «в природе нет реальных систем, не способных к синергизму, есть только вопросы времени, пространства и определённых условий».

Синергетическим системам присущи синергетические и комплементарные эффекты, вызванные действиями определённых механизмов и управляющих параметров, приводящих к качественным её изменениям, и определяющие эволюцию. Синергетический эффект в социально-экономической системе представляет собой «результат когерентного действия составляющих её компонентов, вызывающий главным образом качественные изменения её состояния в результате эндогенных трансформаций и резонансных экзогенных воздействий» [3, 11].

Под «развитием» в работе понимается качественная модификация состава и структуры, имеющихся взаимосвязей элементов и процессов функционирования системы. Развитие может осуществляться по линии как прогресса, так и регресса и выражаться в эволюционной или революционной формах.

Под устойчивостью экономической системы понимается способность к вариативности, в результате чего она сохраняет свои параметры порядка в определённой области значений, что позволяет поддерживать качественную детерминированность состава, структуры, связей и поведения (но не равновесия) при адекватной реакции на требования внешней и внутренней среды (устойчивая обратная связь) благодаря опережающему развитию через эффективную реализацию внутреннего потенциала.

Влияние субъекта управления на поведение системы осуществляется посредством принятия соответствующих управленческих решений. Процедура их выработки в системе ИСК сопряжена со значительными трудностями, связанными с необходимостью учёта активности системы, закономерностей её эволюции, влияния разнокачественных и одновременно действующих экзогенных факторов. Моделирование синергетических систем приводит к динамике оценки результатов управления как выявление различий множества альтернатив развития при таком воздействии и разнообразия без управленческого формирования.

Исследовать существующие аттракторы и переходы между ними, а также условия, способствующие переключению экономической системы из одного состояния в другое, помогает фазовый анализ. Он обеспечивает наглядное представление временного ряда экономических показателей и является основой принятия управленческих решений в быстро

меняющейся внешней среде. Данный метод по отношению к традиционным графическим представлениям динамики экономических систем позволяет идентифицировать циклические явления, аттракторы и отклонения от них, вызванные флуктуациями и бифуркациями. Единственным возможным устойчивым режимом функционирования ИСК является именно циклическая динамика, а все другие представляют собой переходы от одного циклического режима к другому. При этом, несмотря на флуктуации, возникающие по причине экзогенных воздействий, система сохраняет стремление к такой циклической траектории, автоматически возвращаясь на нее после каждого внешнего воздействия. Подобное устойчивое детерминированное и, более того, циклическое движение было бы, по определению, невозможным в отсутствие в фазовом пространстве аттракторов. Система проявляла бы стохастическое поведение. Применение фазового подхода к изучению подобных систем даёт возможность прогнозировать и моделировать развитие. Исследование траекторий фазовых кривых целесообразно в процессе качественного анализа. Синергетический подход в данном случае не открывает новые, ранее неизвестные закономерности, но позволяет взглянуть на них с иной, методологической точки зрения, а также выявить неисследованные их особенности [10, 11, 14].

Основная часть

Строительная сфера экономики вносит большой вклад в прирост экономических показателей страны. Доля строительства в ВВП России на протяжении последних десяти лет составляла около 5,5 %. У строительного рынка высокий кумулятивный потенциал, обеспе-

чивающий развитие смежных отраслей экономики и позволяющий удовлетворять социальные потребности граждан. На строительном рынке РФ представлены компании различных форм собственности. Больше всего частных компаний (их доля в общем объёме за последние 10 лет увеличилась на 10 %), где трудятся 88,4 % всех работников, занятых в строительстве, что в количественном отношении составляет 5,0 млн человек, или 8,0 %, в структуре экономики. За последние 15 лет число действующих строительных организаций в РФ увеличилось почти в 2 раза (на 97498 шт.) за счёт роста числа частных компаний (на 107691 шт.) и сокращения числа государственных (на 2290 шт.) и муниципальных организаций (на 637 шт.). Данная тенденция демонстрирует процессы самоорганизации: формирование хозяйственных связей между участниками и значительной доли частных заказчиков и исполнителей, действующих на свой страх и риск [12].

Исходя из официальных данных и заключений топ-менеджмента строительных организаций относительно функционирования и развития их компаний в строительстве в последние годы наблюдается достаточно сложная финансово-экономическая ситуация (табл. 1) [12].

Результаты опроса показали, что у 22 % респондентов отмечено снижение собственных финансовых ресурсов, у 38 % — объём заказов «ниже нормального», у 28 % — объём заказов сократился в сравнении с предыдущим периодом. Сфера деятельности «Строительство» пребывает в состоянии вялотекущей рецессии без очевидных признаков выхода из данной фазы экономического цикла.

Объём работ по виду деятельности «Строительство» в январе 2016 г. снизился по отношению к 2015 г. на 4,2 %. Для анализа данно-

Таблица 1

Объём работ, выполненных по виду экономической деятельности «Строительство» в 1992—2015 гг.

Год	Объём работ, млрд руб. (1992 г. — трлн руб., в действовавших ценах)	Темп роста	
		к предыдущему году, %	к 1990 г., %
1992	1,5	64,0	63,0
2000	503,8	113,5	36,1
2005	1754,4	113,2	57,7
2010	4454,1	105,0	82,8
2011	5140,3	105,1	87,0
2012	5714,1	102,5	89,2
2013	6019,5	100,1	89,3
2014	6125,2	97,7	87,3
2015	5945,5	93,0	81,1

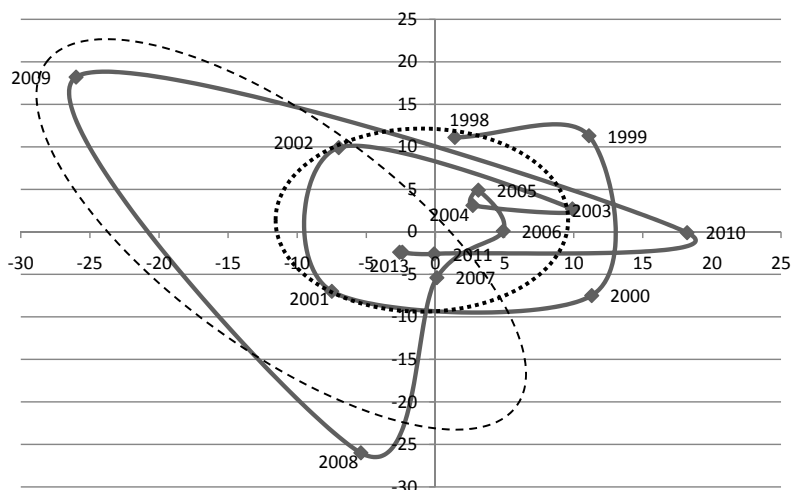


Рис. 2. Фазовая кривая индекса физического объема работ, выполненных по виду деятельности «Строительство», в сопоставимых ценах, в 1998—2014 гг., %

го интегрального показателя построим фазовую кривую в двумерном дискретном отображении (рис. 2).

Фазовая кривая на рис. 2, демонстрирует наличие устойчивого предельного цикла, соответствующего периоду с 1998 г. до середины 2007 г. с незначительными флуктуациями (могут быть признаки незавершённости перехода к устойчивому режиму). Предполагаемые аттракторы на рисунке выделены пунктирными линиями. В конце 2007 г. происходит бифуркация, система уходит с устойчивого аттрактора, и далее на своём протяжении демонстрирует стрем-

ление к предельному циклу. На наш взгляд, ИСК попал в поле притяжения устойчивого аттрактора в 2008 г., сразу после кризиса мировой экономической системы. В пользу нашего предположения свидетельствует чрезвычайно быстрое движение фазовой кривой в сторону точки, соответствующей 2009 г., напоминающее по форме асимптотическое стремление к пределу вдоль касательной, а также форма фазовой кривой, построенной по эндогенному показателю — темп прироста среднегодовой численности занятых в строительстве в 2002—2014 гг. (табл. 2, рис. 3)[12].

Таблица 2

Динамика индекса среднегодовой численности занятых в строительстве, в 2002—2015 гг., %

Показатель, %	2002.	2003	2004	2005	2006	2007	2008
	1,7	2,2	4,1	3,5	3,2	3,5	3,8
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	-3,4	1,2	1,8	3,1	1,2	-3,2	-3,7

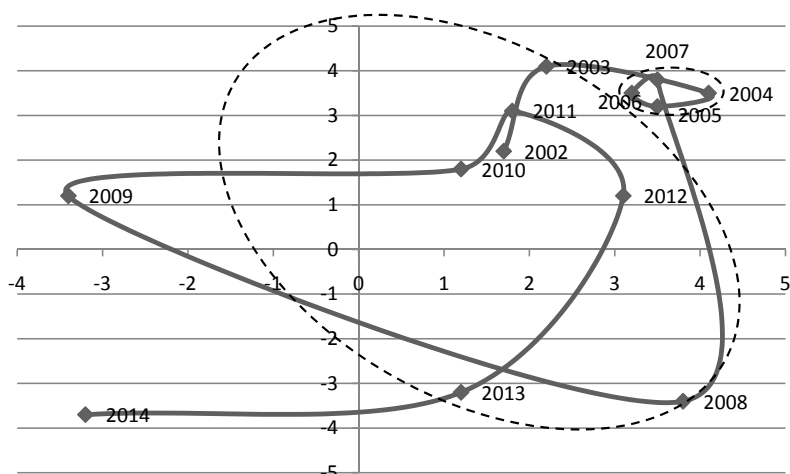


Рис. 3. Фазовая кривая индекса среднегодовой численности занятых в строительстве в 2002—2014 гг., %

В 2010 г. фазовая кривая демонстрирует окончательное попадание ИСК в поле притяжения аттрактора, и уже в 2011 г. система падает на него. Бифуркация, возникшая в конце 2007 г., привела к появлению устойчивого аттрактора. Считаем, что фазовый портрет строительного комплекса РФ после 2007 г. состоял из двух аттракторов: один из них, выбранный ИСК, изображен на рисунке, а другой, предполагающий меньшие темпы прироста анализируемых переменных, предположительно располагался внутри него. Проанализируем динамику производительности труда в строительстве (табл. 3) [12] как фактор, влияющий на фазовую переменную — численность занятых.

Анализ данных таблицы позволяет видеть положительную динамику показателя до 2008 г. Некоторое улучшение ситуации в области производительности труда отмечено в 2011 г., когда система по данному показателю стремилась выйти на уровень 2004 г. Однако этого не произошло, и до настоящего времени наблюдается негативная тенденция. Фазовая кривая индекса производительности труда в строительстве в 2004—2015 гг. представлена на рис. 4.

Идеальный предельный цикл в экономических системах встречается достаточно редко по причинам: неравномерности экономического развития, структурных сдвигов, институциональных трансформаций, политических обстановок, глобализационных процессов, государ-

ственного вмешательства, отклонения субъектов хозяйствования от рациональности и др. Размеры представленных на рис. 2 циклов отличаются по причине различных темпов прироста физического объема работ, выполненных в строительстве, в указанные периоды. Считаем, что каждый отрезок фазовой кривой, приближающийся по форме к предельному циклу, соответствует определённому устойчивому периоду экономического развития. И наоборот, каждый устойчивый режим развития ИСК характеризуется устойчивым аттрактором типа «предельный цикл» в фазовом пространстве изучаемой системы. Отрезки фазовой кривой, имеющие иные конфигурации, свидетельствуют об осуществлении флуктуаций, бифуркаций, фазовых переходов, т. е. о переключении между устойчивыми режимами.

Отклонения от идеального предельного цикла представляют собой нормальное явление, поскольку свидетельствуют о флуктуациях в ходе развития ИСК или являются признаком незавершённости перехода системы к устойчивому режиму. К примеру, государственное вмешательство или наиболее крупные субъекты ИСК могут привносить своими действиями возмущения в ход предельного цикла, провоцируя отклонения от устойчивой траектории развития.

Для фазового перехода характерен пороговый характер: в течение времени изменения

Таблица 3

Динамика индекса производительности труда в строительстве в 2004—2015 гг., %

Показатель, %	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	105,3	106,8	105,9	115,8	112,8	109,1	94,9
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
	99,6	105,2	100,2	98,3	96,2	95,4	

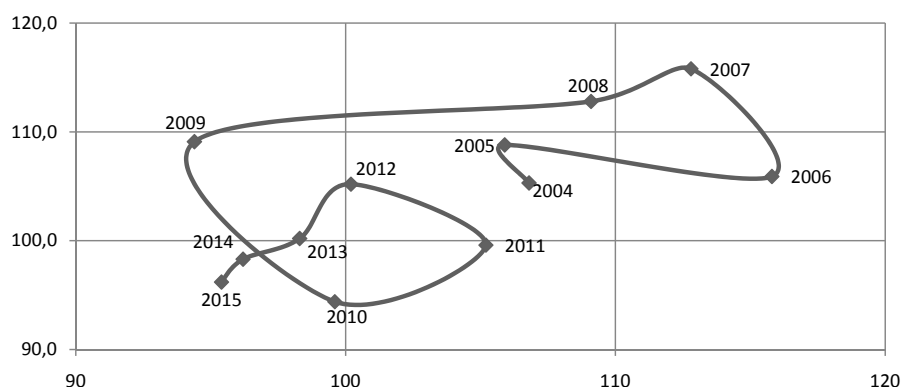


Рис. 4. Фазовая кривая индекса производительности труда в строительстве в 2004—2015 гг., %

накапливаются в системе количественно до определённого предела, после чего происходит её быстрое качественное изменение. «Любая система в стадии фазового перехода содержит кластеры (однородные множества элементов) двух типов: несущие новые свойства и их не имеющие. Под действием внешних сил в переходной системе изменяется соотношение между количеством кластеров этих двух типов» [8].

Проанализируем динамику ещё одного фактора, влияющего на фазовые переменные, — индекс цен на строительную продукцию (табл. 4). Построим фазовую кривую за период 1995—2015 гг. (рис. 5) [12].

Анализируя кривую на рис. 5, можно увидеть стремление данного показателя с 1996 г. к аттрактору типа «предельный цикл», на который система попала и находится там до настоящего момента. За данный период система испытала несколько флуктуаций (2008, 2004 гг.), в результате чего видно её стремление в 2008 г. выйти из области притяжения данного аттрактора. Это позволяет нам думать, что флуктуации были слабыми и для того, чтобы вывести данную систему на новый более благоприятный аттрактор, необходимы значительные управленческие воздействия как на экзоген-

ном, так и на эндогенном уровнях. С 1996 по 2000 гг. фазовая кривая демонстрирует максимальные изменения значений анализируемого показателя, что является негативным моментом для развития ИСК. Стабилизировалась ситуация в период с 2001 по 2007 гг., а также после кризиса в 2009 г.

Фазовая кривая индекса объёма инвестиций в основной капитал (важнейшая переменная) в 1990—2014 гг. представлена на рис. 6 [12], где видны колебания (блуждание) системы по данному показателю в период с 1990 по 1998 гг., после чего происходит попадание на устойчивый аттрактор и динамика значений показателя осуществляется в пределах области цикла. Более устойчивый период существовал с середины 1999 до 2006 гг., в пределах меньшего цикла. Характер поведения данной фазовой кривой коррелирует с траекторией фазовой кривой индекса цен производителей на строительную продукцию.

Проанализируем фазовую кривую системы ИСК в пространстве двух важнейших фазовых переменных: индекса физического объёма работ, выполненных по виду деятельности «Строительство», и уровня рентабельности [12]. Для этого воспользуемся данными табл. 5.

Таблица 4

Динамика индекса цен производителей на строительную продукцию в 1995—2015 гг. по РФ, на конец года, %

Год	Значение, %	Год	Значение, %	Год	Значение, %
1995	136	2002	14,7	2009	-2,4
1996	41,4	2003	10,6	2010	9,6
1997	4,0	2004	18,6	2011	9,3
1998	9,7	2005	15,88	2012	8,3
1999	37,3	2006	14,9	2013	4,3
2000	40,4	2007	21,2	2014	4,6
2001	15,2	2008	18,6	2015	4,1

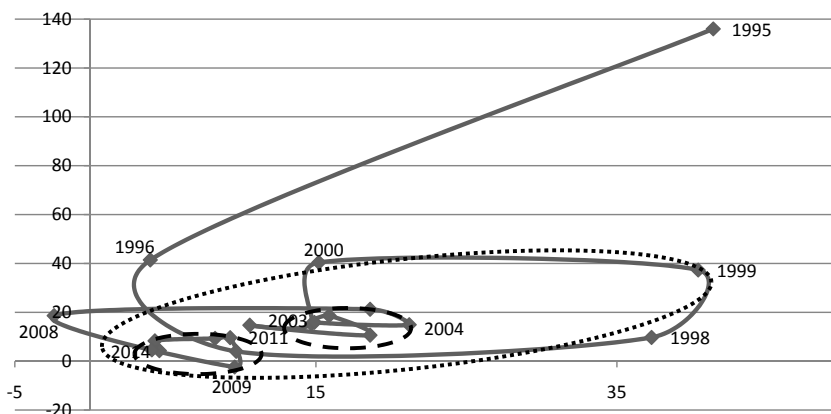


Рис. 5. Фазовая кривая индекса цен производителей на строительную продукцию в 1995—2015 гг. по РФ

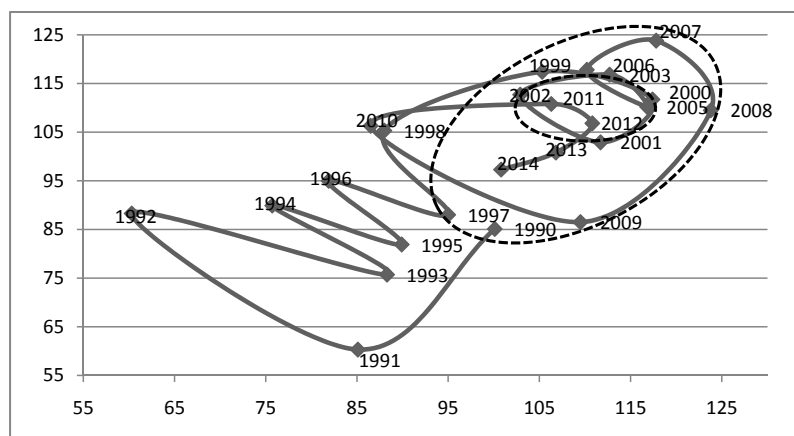


Рис. 6. Фазовая кривая индекса объёма инвестиций в основной капитал в 1990—2014 гг., %

Таблица 5

**Индекс объёма выполненных работ по виду экономической деятельности «Строительство»
и уровень рентабельности в 2000—2015 гг., %**

Год	Индекс объёма выполненных работ по виду деятельности «Строительство», %	Уровень рентабельности в строительстве, %
2000	113,5	5,9
2001	110,4	6,0
2002	102,9	6,2
2003	112,8	5,7
2004	110,1	4,2
2005	113,2	3,9
2006	118,1	5,1
2007	118,2	5,8
2008	112,8	5,6
2009	86,8	5,0
2010	105,0	4,5
2011	105,1	4,3
2012	102,5	5,0
2013	100,1	8,3
2014	97,7	5,7
2015	93,0	4,8

Фазовая кривая позволяет убедиться в циклическом развитии строительного комплекса России (рис. 7).

На рис. 7 видно некоторое блуждание системы ИСК в период с 2000—2003 гг. в фазовом пространстве, после чего в период 2003—2007 гг. фазовая кривая описывает устойчивый циклический аттрактор. Далее значительные флуктуации привели к бифуркации в 2008 г., и система покинула предельный цикл. Затем, после двухлетнего переходного периода, система с 2010 по 2013 гг. стремилась попасть в область притяжения нового устойчивого аттрактора в фазовом пространстве ИСК. Считаем, что значительной флуктуирующей силой, повлиявшей на уход системы за пределы области притяжения устойчивого аттрактора в 2008 г., послужила бифуркация экономики России и мировой экономической системы как экзогенное

воздействие, не позволившее автоматически вернуться к прежней траектории развития.

Путь, на который вышел ИСК, всё ещё связан с сырьевым развитием национальной экономической системы. Это объясняется синергетическим эффектом притяжения соответствующего аттрактора фазовой кривой темпов изменения доли сырьевых отраслей в структуре российского экспорта. Такая траектория должна быть не слишком устойчива относительно динамики мировых цен на ресурсы. На сегодняшний день, исходя из траектории фазовой кривой рис. 6 и анализа основных показателей строительной сферы и национальной экономики, мы склонны считать, что ИСК к моменту нашего исследования не вышел на устойчивый аттрактор и блуждает в фазовом пространстве. В связи с этим считаем стратегически важным моделирование ИСК с целью

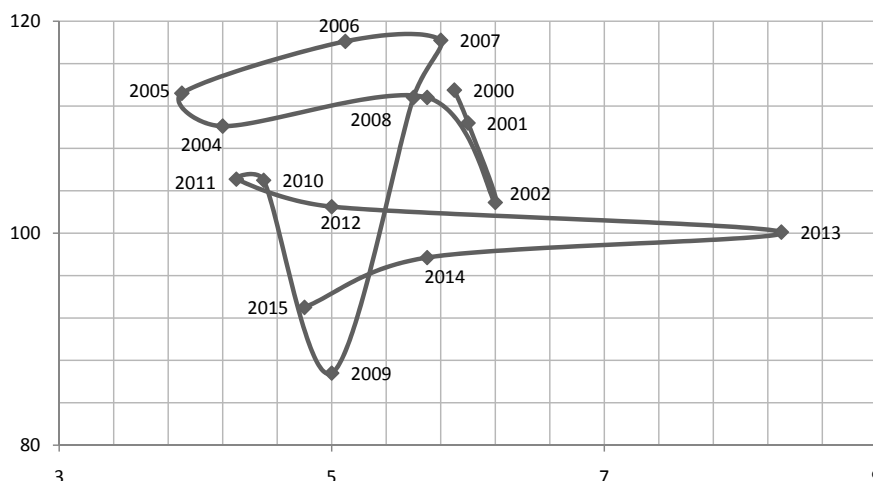


Рис. 7. Фазовая кривая ИСК России в 2000—2015 гг. в фазовом пространстве: индекс объёма выполненных работ по виду деятельности «Строительство» и уровень рентабельности, %

его вывода резонансными и выверенными воздействиями на качественно новый, имманентно присущий системе уровень развития. Для этого необходимо определить фазовые переменные, управляющие параметры системы и их влияние (рис. 8).

Современный системный циклический кризис, вызванный сменой длинных волн экономического развития Кондратьева и технологических укладов, способен сыграть положительную роль как для страны, так и строительного комплекса, отбросив их с сырьевого аттрактора при резонансных и когерентных управленческих воздействиях. С синергетической точки зрения подобный хаос обладает способностью порождать новый порядок, причём он «не вынуждается» какой-то экзогенной силой, а имеет спонтанный характер. Происходящие в системе флуктуации вместо того, чтобы затухать, могут усиливаться, и система развивается в направлении произвольной самоорганизации [1, 4].

Строительный комплекс, как и все экономические системы, является инертным, поскольку его функционирование в значительной степени обуславливается институциональной средой, мгновенное изменение которой на фундаментальном уровне невозможно. Инерция и консерватизм в предпринимательских структурах проявляется в использовании устаревших технологий, производственных знаний и навыков, отживших деловых процедур и организационных структур, норм и моделей поведения, в стереотипах мышления и др. Паттерны поведения субъектов хозяйствования, формируе-

мые в момент нахождения системы на устойчивом аттракторе, после бифуркации и смены фазового портрета системы требуют сравнительно длительного времени для трансформации, поскольку возникающий институциональный лаг — один из источников и ключевой элемент гистерезиса в случаях, когда фазовые переходы сопряжены с катастрофами. Поэтому «реальные переходные процессы в экономических системах могут быть только размытыми, что составляет суть самого явления фазового перехода...» [8].

Если фазовый переход не связан с бифуркацией фазового пространства, то он может произойти сравнительно быстро. В противном случае фундаментальный характер происходящей в системе структурной динамики, а также в общем случае удалённость сменяющихся друг друга аттракторов делают фазовый переход более длительным.

Современный мировой кризис представляет собой явление бифуркации. В таком случае движение национальных экономик и, соответственно, их подсистем можно рассматривать как фазовый переход. После прохождения точки бифуркации глобальная экономика попадает (возможен некоторый период блуждания) в притяжение нового устойчивого аттрактора. Затем происходит стремление к нему и конвергенция траекторий ведущих подсистем к новому устойчивому пути. По нашему мнению, будущий фазовый переход вследствие современного структурного кризиса будет достаточно длительным, поскольку он сопровождается бифуркацией фазового портрета ми-

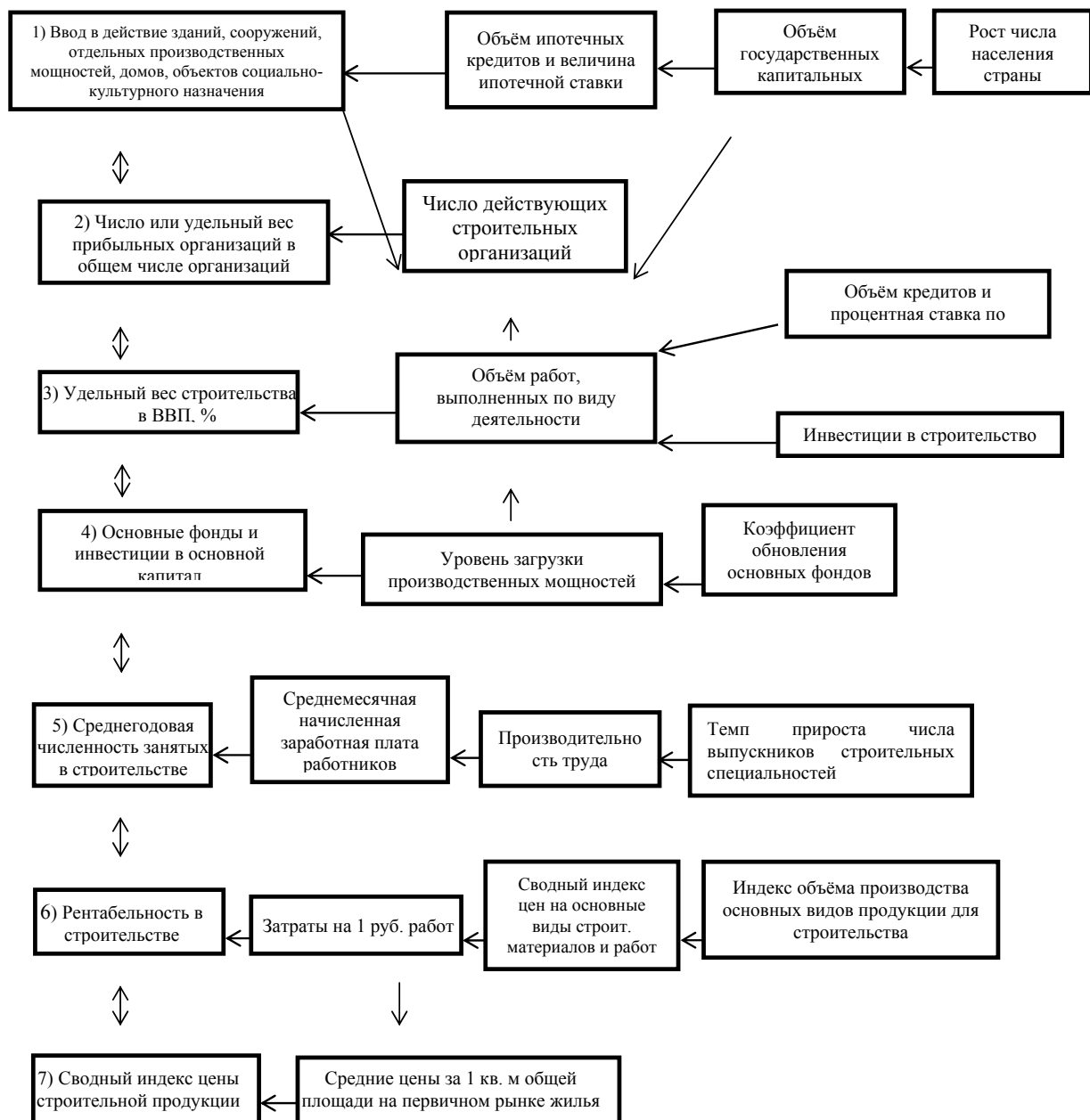


Рис. 8. Основные фазовые переменные и управляющие параметры системы «Инвестиционно-строительный комплекс России»

ровой экономики, российской экономики и их подсистем. Из этого следует, в частности, невозможность быстрого перевода ИСК на инновационный путь развития. Он может быть осуществлен только после бифуркации фазового портрета российской экономики, которая не произошла к моменту данного исследования [11, 14, 3].

Заключение

С целью создания условий для устойчивого развития экономики РФ и ИСК по окончании

кризиса, а также инновационного аттрактора после бифуркации фазового портрета национальной экономики необходима политика глубокой модернизации институциональной среды ещё до завершения переломного момента. Это подтверждается высокой ролью институциональных факторов в формировании фазовых портретов экономических систем. Кризис предоставляет возможности для достижения этой цели за счёт снижения устойчивости и повышения гибкости всей институциональной среды, а также за счёт оптимизации (снижение издержек, устранение неэффективных бизнес-

процессов и др.) деятельности субъектов ИСК, которая уже активно началась в строительном комплексе в 2015 г. В сложившейся ситуации необходимы когерентные действия управляющих структур, направленные на транспарент-

ность, формирование новых паттернов поведения и модернизацию экономических институтов. В противном случае инновационные возможности, предоставляемые кризисом, будут упущены.

Список литературы

1. Акаев А. Структурно-циклические процессы экономической динамики. СПб: Политехн. ун-т, 2016.
2. Асаул А. Самоорганизация, саморазвитие и саморегулирование субъектов предпринимательской деятельности в строительстве. СПб: АНО ИПЭВ, 2013.
3. Гераськина И. Н. Синергетические и комплементарные эффекты в кластере // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 1 (54). С. 146—154.
4. Глазьев С. Мировой экономический кризис как процесс замещения доминирующих технологических укладов. URL: <http://spkurdyumov.ru/economy/mirovoj-ekonomicheskij-krizis> (дата обращения: 10.08.2016).
5. Гумба Х. Словарь-справочник по экономике и управлению в инвестиционно-строительной сфере. М.: Изд-во АСВ, 2010.
6. Евстигнеева Л. П. Становление экономической синергетики // Общественные науки и современность. 2012. № 1. С. 122—133.
7. Колесников А. Синергетические методы управления сложными системами: Теория системного синтеза. М., 2012.
8. Кузнецов Б. Л. Гипотеза синергетического рынка в свете феноменологической теории фазовых переходов Л. Ландау // Вопросы экономики. 2006. № 5. С. 51—57.
9. Малинецкий Г. Будущее и настоящее России в зеркале синергетики. М., 2011.
10. Малков С. Иерархическая система моделирования мировой динамики. Проекты и риски будущего. Концепции, модели, инструменты, прогнозы. М.: КРАСАНД, 2011.
11. Мясников А. Синергетические эффекты в современной экономике: введение в проблематику. М.: ЛЕНАНД, 2011.
12. Основные показатели инвестиционной и строительной деятельности в Российской Федерации: офиц. сайт. URL: <http://cbsd.gks.ru> (дата обращения: 11.08.2016).
13. Панибратов Ю. П. Роль государственного регулирования инвестиционно-строительной сферы в современных условиях. Стратегия и тактика инвестиционно-строительной деятельности в условиях нестабильного роста экономики. СПб.: СПбГАСУ, 2016.
14. Петров А. Анализ развития инвестиционно-строительного комплекса Российской Федерации. Стратегия и тактика инвестиционно-строительной деятельности в условиях нестабильного роста экономики. СПб.: СПбГАСУ, 2016.
15. Смирнов Е. Оценка эффективности инновационных проектов регионального значения // Вестник гражданских инженеров. 2014. № 2 (43). С.188 — 193.
16. Теличенко В. Состояние и проблемы устойчивого развития строительной деятельности // Вестник МГСУ. 2015. № 12. С. 5—12.
17. Яковлев В. О развитии строительного комплекса России в современных условиях. Стратегия и тактика инвестиционно-строительной деятельности в условиях нестабильного роста экономики. СПб.: СПбГАСУ, 2016.
18. Petrov A. A. Saint Petersburg ring road: lessons for public-private partnerships in Russia. Proceedings of the ICE-Civil Engineering168, № 5. Pp. 39—48.

References

1. Akayev A. *Strukturno-tsiklicheskiye protsessy ekonomicheskoy dinamiki*. SPb: Politekh. un-t., 2016.
2. Asaul A. *Samoorganizatsiya, samorazvitiye i samoregulirovaniye sub'yektov predprinimatel'skoy deyatel'nosti v stroitel'stve*. SPb: ANO «IPEV», 2013.
3. Geras'kina I. N. *Sinergeticheskiye i komplementarnyy eeffekty v klastere* [The synergistic and complementary effects in the cluster] // *Vestnik grazhdanskikh inzhenerov*. 2016. № 1 (54). Pp. 146—154.

4. Glaz'yev S. *Mirovoy ekonomicheskij krizis kak protsess zameshcheniya dominiruyushchikh tekhnologicheskikh ukladov*. Available at: <http://spkurdyumov.ru/economy/mirovoj-ekonomicheskij-krizis> (accessed: 10.08.2016).
5. Gumba K. H. *Slovar'-spravochnik po ekonomike i upravleniyu v investitsionno-stroitel'noysfere*. M.: Izd-vo ASV, 2010.
6. Yevstigneyeva L. P. *Stanovleniye ekonomicheskoy sinergetiki* [Formation of economic synergy] // *Obshchestvennyye nauki i sovremennost'*. 2012. № 1. Pp. 122—133.
7. Kolesnikov A. *Sinergeticheskiye metody upravleniya slozhnyimi sistemami: Teoriya sistemnogo sinteza*. M.: 2012.
8. Kuznetsov B. L. *Gipoteza sinergeticheskogo rynka v svete fenomenologicheskoy teorii fazovykh perekhodov L. Landau* [Hypothesis synergistic market in the light of the phenomenological theory of phase transitions Landau] // *Voprosy ekonomiki*. 2006. № 5. Pp. 51—57.
9. Malinetskiy G. *Budushcheye i nastoyashcheye Rossii v zerkale sinergetiki*. M., 2011.
10. Malkov S. *Iyerarkhicheskaya sistema modelirovaniya mirovoy dinamiki. Proyektory i riski budushchego. Kontseptsii, modeli, instrumenty, prognozy*. M.: KRASAND, 2011.
11. Myasnikov A. *Sinergeticheskiye effekty v sovremennoy ekonomike: vvedeniye v problematiku*. M.: LENAND, 2011.
12. *Osnovnyye pokazateli investitsionnoy stroitel'noy deyatel'nosti v Rossiyskoy Federatsii*: ofits. sayt. Available at: <http://cbsd.gks.ru> (accessed: 11.08.2016).
13. Panibratov Yu. P. *Rol' gosudarstvennogo regulirovaniya investitsionno-stroitel'noy sfery v sovremennykh usloviyakh. Strategiya I taktika investitsionno-stroitel'noy deyatel'nosti v usloviyakh nestabil'nogo rosta ekonomiki*. SPb.: SPbGASU, 2016.
14. Petrov A. *Analiz razvitiya investitsionno-stroitel'nogo kompleksa Rossiyskoy Federatsii. Strategiya I taktika investitsionno-stroitel'noy deyatel'nosti v usloviyakh nestabil'nogo rosta ekonomiki*: SPb.: SPbGASU, 2016.
15. Smirnov Ye. *Otsenka effektivnosti innovatsionnykh projektov regional'nogo znacheniya* [Evaluating the effectiveness of innovative projects of regional significance] // *Vestnik grazhdanskikh inzhenerov*. 2014. № 2 (43). Pp. 188—193.
16. Telichenko V. *Sostoyaniye i problem ustoychivogo razvitiya stroitel'noy deyatel'nosti* [State and problems of sustainable development of construction activity] // *Vestnik MGSU*. 2015. №12. Pp. 5—12.
17. Yakovlev V. *O razviti stroitel'nogo kompleksa Rossii v sovremennykh usloviyakh. Strategiya I taktika investitsionno-stroitel'noy deyatel'nosti v usloviyakh nestabil'nogo rosta ekonomiki*. SPb.:SPbGASU, 2016.
18. Petrov A. A. *Saint Petersburg ring road: lessons for public-private partnerships in Russia*. Proceedings of the ICE-Civil Engineering168, № 5. Pp. 39—48.

Для цитирования: Петров А. А., Гераскина И. Н. Исследование развития инвестиционно-строительного комплекса России на основе фазового подхода // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. 2016. № 4. С. 60—71.

For citation: Petrov A. A., Geras'kina I. N. Study of investment and construction complex of Russia based on phase transition // Corporate governance and innovative economic development of the North: Bulletin of the Research Center of Corporate Law, Management and Venture Capital of Syktyvkar State University. 2016. № 4. P. 60—71.