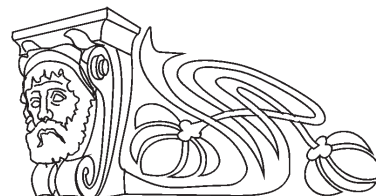


НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАК СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА В УСЛОВИЯХ ХАОСА И НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

О. Ю. Челнокова

кандидат экономических наук, доцент кафедры
экономической теории и национальной экономики,
Саратовский государственный университет
E-mail: o.chelnokova@mail.ru



Введение. Актуальность изучения проблематики соотношения хаотической динамики и генезиса социально-экономических систем типа национального исследовательского университета (НИУ) обусловливается усилением инновационной направленности развития национальной экономики. **Теоретический анализ.** Рассматриваются новые социально-экономические системы типа национальных исследовательских университетов, представляющих собой реакцию на системные преобразования и изменения, происходящие в современной мировой экономической среде, ориентированной на знания и инновации. Сформулированы особенности таких систем, выявлены позитивные последствия от их создания на различных уровнях развития экономики. Проанализированы позиции НИУ по некоторым показателям эффективности их деятельности. **Результаты.** НИУ как сложная, открытая к внешним воздействиям, динамически неравновесная и нелинейная социально-экономическая система, состоящая из большого количества взаимодействующих элементов, стационарное состояние которой неустойчиво, гибко реагирующая на запросы со стороны экономики, обеспечивающая повышение международной конкурентоспособности российского образования и науки, кадровое снабжение базовых отраслей инновационной экономики, коммерциализацию научных исследований, в целях стабилизации собственного хаотического поведения должна управляться путем контролируемого хаоса с обратной связью. Соотнесение хаотической динамики и развития социально-экономических систем типа НИУ позволяет сделать вывод как о взаимовлиянии стихийного и рационального начал этих процессов, так и о взаимообусловленности и взаимодействии их самих.

Ключевые слова: национальный исследовательский университет, система, хаос, неопределенность, инновационное развитие.

Введение

Современный мир предельно неравновесен, нестабилен и непредсказуем. Все природные, общественные, экономические и другие системы находятся в состоянии постоянных изменений и хаоса. Даже небольшие изменения экономических явлений и процессов иногда могут ока-

заться настолько сильными, что существовавшие прежде структуры, внутри которых происходят изменения, не выдерживают их и разрушаются. Другими словами, в мире существуют и взаимодействуют только открытые системы, которые развиваются на основе самоорганизации и внутренней упорядоченности. В момент разрушения этих систем невозможно предсказать, в каком направлении будет происходить их дальнейшее развитие: будет оно хаотичным или перейдет на новый, более высокий уровень упорядоченности [1]. Какая-то невидимая рука постоянно изменяет траекторию общественного развития и личной жизни миллионов людей, направляя ход истории совсем не в ту сторону, куда они хотели бы идти, куда обещают повести их современные политики. Разрушительные процессы явно возобладают над созидательными [2]. Происходящее с полным основанием можно определить как хаос, масштабы которого нарастают.

Одно из первых определений хаоса в современной трактовке было дано французским ученым Робертом Девани в 1989 г. Это определение строилось на трех экспериментально доказанных фактах: локальной неустойчивости, протекания и периодичности (или рекурсивности). Однако это определение рассматривало хаос исключительно в рамках построения «качественной» теории, аксиомы которой были ограничены рассмотрением лишь указанных выше фактов. Г. К. Подшивалов расширяет это определение, интерпретируя хаос как явления или процессы, которым присущи положительная обратная связь, корпоративные взаимодействия, пространственная локализация с формированием и самоорганизацией структур, приводящих к образованию нового порядка. В динамике этих явлений проявляется совокупность следующих



свойств: локальной неустойчивости, протекания, периодичности (рекурсивности), фрактальности, запутанности фазовых состояний и траекторий, плотности периодических точек, насыщения, диссипативности, универсальности, дискретности и многовариантности развития процессов в параллельных мирах [3, с. 44].

Нестабильность, неустойчивость и нарастающая динамика экономической среды в современном мире означают, что в обществе должно постоянно увеличиваться количество различных инновационных социально-экономических структур (в том числе НИУ), возникающих в результате самоорганизации и способных не только адаптироваться к внешним условиям жизнедеятельности, но и, опираясь на саморегулирование, успешно решать свои задачи и созидать Новое. Национальные исследовательские университеты относятся именно к такой категории структур. Отметим, что статус национального исследовательского университета может быть присвоен на конкурсной основе тому университету, в рамках которого не только эффективно организован сам процесс обучения, но и осуществляется его интеграция с научными исследованиями, проводимыми в том же вузе.

Надо сказать, что современной реальностью являются не только новые инновационные структуры, но и неустойчивость, и изменения, и глобализация, и, как следствие, нарастание масштабов хаоса. В основе этих явлений лежат, с одной стороны, субъективные факторы – амбиции некоторых политиков и стран, строящих «новый мировой порядок», а с другой стороны – объективные факторы, составляющие первооснову современного миропонимания.

Так, глобальной проблемой человечества, порождающей все остальные, является *рост населения*. Нарастающий разрыв между увеличивающимися естественными, самыми насущными нуждами людей и невозможностью их удовлетворить является первоисточником всех основных общемировых, внутригосударственных и межгосударственных противоречий. В то же время рост населения до сих пор остается одним из главных факторов экономического роста. А если есть экономический рост – значит, наблюдается положительная динамика и экономическая система развивается, а стало быть, все в порядке [4].

Другой фактор экономического роста – это *инновации*. Именно переход экономической системы к инновационной модели развития является важнейшей закономерностью XXI века. Сбываются пророческие слова К. Маркса о превращении науки в непосредственную производительную силу общества. Сильно возросшая

роль инновационного типа развития отражает тот объективный факт, что в условиях современной агрессивной конкуренции непрерывное внедрение инноваций – практически единственный способ поддержания высоких темпов развития экономической системы и устойчивой конкурентоспособности страны. Только новые виды деятельности и новые инновационные структуры (НИУ) позволят в современных условиях в течение длительного времени удерживать лидерские позиции на рынке и иметь высокие показатели эффективности экономической системы.

Теоретический анализ

Российская экономика в настоящее время перешла на новую фазу своего развития. Практика доказала, что в текущих условиях к российской экономике, с преобладающими в ней крахами и взлетами, не применимы классическая экономическая теория и статистические методы, основанные на линейных моделях. В российских реалиях эти методы оказались малопродуктивными и неадекватными. Это связано с тем, что переход российской экономической системы от плановой к рыночной является своеобразным скачком или бифуркационным поворотом, который включает в себе множество неопределенностей и неясностей.

Основной постулат господствующей до 90-х гг. XX в. линейной парадигмы к исследованию экономических систем – это «каждое воздействие вызывает пропорциональную реакцию». Однако, как показывает опыт, экономические системы редко следуют этой парадигме. В них часто малые возмущения приводят к волнообразным и скачкообразным переменам состояния системы. Часто имеет место экспоненциальная суперреакция на начальное воздействие. То есть классические методы статистического анализа большинства экономических процессов оказываются бессильными. В конце XX в. активно стали исследоваться общие закономерности в нелинейных процессах. В итоге была создана новая наука – синергетика. Используя математическое моделирование различных эволюционных систем, в том числе экономических, ученые обнаружили, что поведение этих систем можно определить конечным числом переменных (параметров). Сейчас можно говорить о возникновении экономической синергетики, изучающей экономические динамические системы. Экономическая синергетика делает свой акцент на использовании теории хаоса, она считает, что хаос лежит в начале любой экономической динамической системы. Из этого можно сделать вывод о невозможности точного экономического предсказания.



Любая социально-экономическая система в современных условиях – это сложная, открытая к внешним воздействиям, динамически неравновесная и нелинейная система, состоящая из большого количества взаимодействующих объектов, стационарное (не зависящее от времени) состояние которой неустойчиво. Отклонения от стационарного состояния увеличиваются с течением времени, а в области неустойчивости любые, даже малые воздействия на экономическую систему, могут вызывать в ней значительные изменения. Экономическая система способна спонтанно порождать порядок из беспорядка и хаоса в результате процесса самоорганизации, в котором важнейшую роль играет случайность [5].

Национальные исследовательские университеты – это новые социально-экономические системы, представляющие собой реакцию на системные преобразования и изменения, происходящие в современной мировой экономической среде, ориентированной на знания и инновации.

Особенностью таких систем является то, что наряду с сохранением прежних традиционных связей с абитуриентами, органами власти и управления, определенной частью выпускников, институциональными структурами различных отраслей и секторов экономики начинают зарождаться и развиваться новые взаимодействия с потенциальными контрагентами: предприятиями реального сектора, финансовыми структурами, органами власти и управления, функционирующими в хозяйственной сфере. Еще одной характерной чертой систем типа НИУ является высокий динамизм и целесообразное изменение, в противоположность воспроизводству стабильности при улучшении отдельных элементов системы или внутрисистемных связей (что было характерно для старых систем типа традиционного вуза).

Развитие систем типа НИУ приводит к многочисленным положительным последствиям на различных уровнях развития экономики (таблица).

Позитивные последствия от создания систем типа НИУ на различных уровнях развития экономики

Региональный уровень развития экономики	Национальный уровень развития экономики	Мировой уровень развития экономики
<ul style="list-style-type: none"> ● Создание нового знания и разработка на его основе новых инновационных технологий ● Создание креативной инфраструктуры, действующей трансферту новых технологий от стадии научной разработки до начальных этапов их технологического оформления и передачи на стадию промышленных испытаний ● Подготовка высокопрофессиональных кадров для функционирования всей цепочки создания и трансферта инновационных технологий – от разработчиков до специалистов промышленных предприятий, т.е. укрепление человеческого капитала регионов ● Стимулирование налоговых поступлений в бюджет регионов через развитие новых форм предпринимательства 	<ul style="list-style-type: none"> ● Генерация знаний, расширение и углубление широкого спектра фундаментальных и прикладных исследований ● Создание эффективной системы подготовки и переподготовки кадров, отвечающих запросам инновационной экономики России ● Формирование новой институциональной формы организации научной и образовательной деятельности и углубление на ее основе интеграции науки и образования ● Генезис наукоемких производств через создание и развитие инновационного пояса и эффективной системы коммерциализации научных результатов ● Устойчивое развитие и экономический рост страны 	<ul style="list-style-type: none"> ● Успешное позиционирование как самих вузов, так и создаваемого ими интеллектуального продукта на мировых рынках образовательных и научных услуг ● Международное признание российской науки и образования ● Интеграция в международное инновационное пространство ● Повышение международной конкурентоспособности страны

Деятельность НИУ определяется разработанными и утвержденными программами их развития. Сформированная в стране по результатам конкурсных отборов сеть национальных исследовательских университетов включает 29 вузов, среди которых 9 классических университетов, 17 вузов технического профиля, 1 – медицинского профиля, 1 – экономического и 1 – академический научно-образовательный центр Российской академии наук.

Несмотря на то что совокупность НИУ составляет достаточно ограниченный кластер в системе отечественных вузов (он составляет

2,6% от общего числа вузов страны, около 6% от числа вузов, осуществляющих исследовательскую деятельность; на их долю приходится 6,03% численности персонала, занятого исследованиями и разработками; в НИУ обучается около 5,3% общей численности студентов и аспирантов), степень выполнения плановых значений показателей программ развития по всей совокупности НИУ достаточно высокая. Позиции НИУ по двум основным показателям эффективности их деятельности представлены на рис. 1.

Если провести кластеризацию НИУ по двум показателям – научно-исследовательской

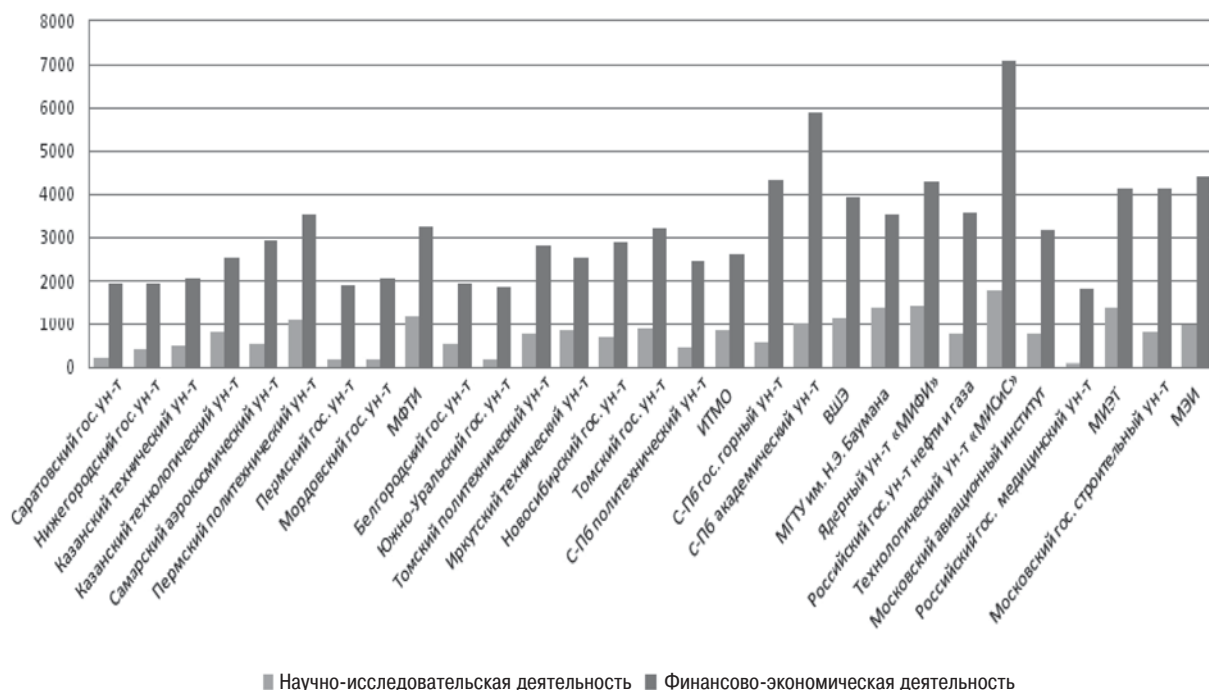


Рис. 1. Позиции НИУ по научно-исследовательской и финансово-экономической видам деятельности

и финансово-экономической деятельности, то получится, что лидирующие позиции принадлежат Технологическому университету «МИСиС», Санкт-Петербургскому академическому университету – научно-образовательному центру нанотехнологий РАН; на вторых позициях стоят: НИУ «МЭИ», Московский государственный строительный университет, НИУ «МИЭТ», Ядерный университет «МИФИ», Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», НИУ «Высшая школа экономики». Интересно, что Саратовский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского в данной кластеризации находится на пятом месте наряду с такими НИУ, как Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского, Казанский технический университет им. А. Н. Туполева, Мордовский университет им. Н. П. Огарёва, Белгородский государственный университет. Хуже всех НИУ по рассматриваемым показателям оказался Российский медицинский университет им. Н. И. Пирогова.

Если обратиться к другим показателям эффективности деятельности НИУ, например к образовательной деятельности и трудоустройству (рис. 2), то позиции всех НИУ примерно одинаковые. Выбиваются из общей ровной картины по показателю образовательной деятельности три НИУ – это МФТИ, НИУ «Высшая школа экономики» (где данный показатель превышает значение 80) и Санкт-Петербургский академи-

ческий университет – научно-образовательный центр нанотехнологий РАН (данный показатель равен 0).

Результаты

В современных условиях хаоса и неопределенности осуществляемая в стране реструктуризация сети и условий функционирования университетов и, как следствие, появление новых инновационных социально-экономических структур типа НИУ являются реакцией как на внутренние угрозы, так и на системные изменения позиций образования и науки в формирующейся мировой экономической среде, ориентированной на знания и инновации.

Оказывая позитивное воздействие на развитие экономики на разных ее уровнях – региональном, национальном, мировом, вузы, в том числе и НИУ, становятся основными элементами более сложной социально-экономической системы, состоящей из огромного числа хозяйственных ячеек, находящихся в тесном непрерывном взаимодействии друг с другом. Интегрируясь с другими элементами этой системы, НИУ являются незаменимыми участниками всех модернизационных процессов, результатами которых должны стать рождение новой, несырьевой экономики страны, повышение качества жизни ее населения, возврат конкурентных позиций страны, международное признание российской науки и образования и, наконец, вхождение страны в международное

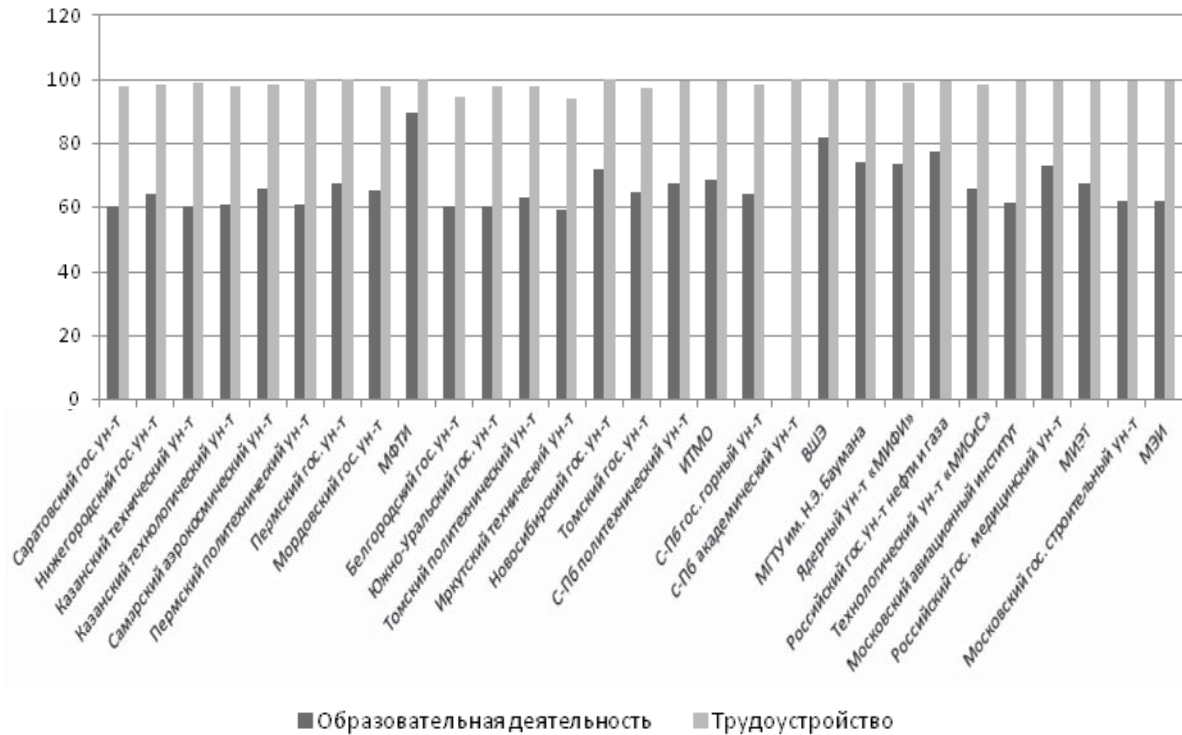


Рис. 2. Позиции НИУ по образовательной деятельности и трудоустройству

инновационное пространство. При этом инновации как совершенно новый продукт или новые знания являются результатом деятельности сразу нескольких систем – НИУ, предприятий, частных фирм, властных структур и других и распространяются по всей сети взаимосвязей в общей социально-экономической системе, обеспечивая тем самым развитие научно-технического потенциала страны.

Осознание необходимости развития инновационных процессов, отличающихся своей нестабильностью и высокой степенью риска конечного результата, обостряет еще одну проблему современного мира – проблему прогрессивного управления инновационной экономической системой. Проблема управления динамическими системами и стабилизации хаотического поведения в рамках всей мировой политики является частью общей задачи теории управляемых процессов и может быть решена двумя качественно разными способами. Первый способ обеспечивает выведение системы из хаотического режима на регулярный посредством внешних возмущений, реализованных без обратной связи. Другими словами, в этом случае не учитывается текущее состояние динамических переменных системы. Второй метод реализуется посредством корректирующего воздействия в соответствии с требуемым значением динамических переменных, что приводит к использованию обратной связи как

необходимой компоненты воздействия [6]. По установившейся терминологии первый способ стабилизации хаотической динамики называется подавлением хаоса, или контролированием (управлением, регулированием) хаотической динамики без обратной связи, а второй – контролированием хаоса с обратной связью. Думается, что именно второй способ является наиболее действенным применительно к рассматриваемым системам типа НИУ.

В целом соотношение хаотической динамики и развития социально-экономических систем позволяет сделать вывод как о взаимовлиянии стихийного и рационального начал этих процессов, так и о взаимообусловленности и взаимодействии их самих.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 12-06-33052 мол. а. вед).

Список литературы

1. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса : новый диалог человека с природой. М. : Прогресс, 1986. 432 с.
2. Ильинский И. М. Интеграция науки и высшего образования // Знание. Понимание. Умение. 2004. № 1. С. 10–18.
3. Подшивалов Г. К. Метод исчисления прогнозных оценок хаоса // Страховое дело. 2011. № 12. С. 43–57.



4. Огурцова Е. В., Челнокова О. Ю. Экономическая интеграция и экономический рост : взаимосвязь и взаимообусловленность процессов // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2012. Т. 12, вып. 3. С. 3–9.
5. Chelnokova O., Senokosova O., Shlyakova O. Economic Systems : From Chaos to Order // Chaos, Complexity and Leadership 2012. DOI 10.1007/978-94-007-7362-2_40. Series Title: Springer Proceedings in Complexity, 6 Volumes from 2013–2014. Publisher : Springer Netherlands, 568 p. P. 305–314.
6. Ott E., Grebogi C., Yorke J. A. Controlling Chaos // Physics Rev. Lett. 1990. Vol. 64. P. 1196–1199.

National Research University as a Socio-Economic System in the Conditions of Chaos and Uncertainty

O. Yu. Chelnokova

Saratov State University,
83, Astrakhanskaya, Saratov, 410012, Russia
E-mail: o.chelnokova@mail.ru

Introduction. The urgency of studying of the problems of correlation of chaotic dynamics and Genesis of socio-economic systems of the national research University is conditioned by the strengthening of innovative orientation of national economic development. **Theoretical analysis.** The article discusses the new socio-economic system of the type of national research universities. They represent the reaction of systemic changes and changes in the world economic environment, focused on knowledge and innovation. The paper formulates the features of such systems; positive consequences from them at different levels of economic development. The article analyzes the position of the national research universities on some indices of efficiency of their activity. **Results.** National research University it is a complex, open to external influences, dynamically and nonequilibrium nonlinear socio-economic system. It consists of a large number of interacting elements. The stationary state of such a system is unstable. The system responds flexibly to requests from the economy. It provides increase of competitiveness of the Russian education and science, staffing of the basic sectors of the innovation economy, commercialization of scientific research. Such a system should be managed by controlled chaos feedback in order to stabilize their own chaotic behavior. Correlation of chaotic dynamics and development of socio-economic systems of the national research University allows to make a conclusion about how the interaction of the natural and rational started these processes, and about the interdependence and interaction between them.

Key words: national research University, system, chaos, uncertainty, innovation development.

The reported study was supported by RFBR (research project № 12-06-33052 мол_a_вед).

References

1. Prigogine I., Stengers I. *Porjadok iz haosa: novyj dialog cheloveka s prirodoy* [Order out of chaos: Man's new dialogue with nature]. Moscow, Progress Publ., 1986. 432 p.
2. Ilyinsky I. M. Integracija nauki i vysshego obrazovaniya [Integration of science and higher education]. *Znanie. Ponimanie. Umenie* [Knowledge. Understanding. Ability], 2004, no. 1, pp. 10–18.
3. Podshivalov G. K. Metod ischisleniya prognoznyh ocenok haosa [Method of calculation of the forecast estimates of chaos]. *Strahovoe delo* [Insurance], 2011, no. 12, pp. 43–57.
4. Ogurtsova E. V., Chelnokova O. Yu. Jekonomicheskaja integracija i jekonomicheskij rost: vzaimosvjaz' i vzaimoobuslovlennost' processov [Economical integration and economical growth: interconnection and interdependence of processes]. *Izv. Saratov. Univ. New ser. Ser. Economics. Management. Law*, 2012, vol. 12, iss. 3, pp. 3–9.
5. Chelnokova O., Senokosova O., Shlyakova O. Economic Systems: From Chaos to Order. *Chaos, Complexity and Leadership 2012*. DOI 10.1007/978-94-007-7362-2_40. Series Title: Springer Proceedings in Complexity, 6 Volumes from 2013–2014. Publisher: Springer Netherlands, 568 p. Pp. 305–314.
6. Ott E., Grebogi C., Yorke J.A. Controlling Chaos. *Physics Rev. Lett.*, 1990, vol. 64, pp. 1196–1199.