

КРЕАТИВНАЯ ЭКОНОМИКА
Том 11 ● Номер 9 ● сентябрь 2017
ISSN 1994-6929
Journal of Creative Economy

издательство
Креативная экономика

Биоадекватное управление социо-эколого-экономическими системами на основе фрактального подхода и нейрокомпьютинга

Погонышева Д.А. [1], *Горбов Н.М.* [1], *Горбова Т.М.* [1], *Погонышев В.А.* [2]

[1] Брянский государственный университет им. акад. И.Г. Петровского, Брянск, Россия
[2] Брянский государственный аграрный университет, Брянск, Россия

АННОТАЦИЯ:

Развитие когнитивной экономики обусловливает необходимость использования инновационных технологий в управлении бизнес-процессами. В статье раскрыто понятие «линия жизнедеятельности людей», представляющее собой информационное устройство, настраивающее внутренний мир индивида на осознание креативной, инструментальной, вещественной, межличностно-социальной, информационной, экологической сущностей его жизни. Авторами обоснован переход к биоадекватному управлению социо-эколого-экономическими системами, основанному на теории фракталов; предложена методика оценки уровня сформированности фрактально-голографического природосообразного мышления подобно нейро-атомарной матрице у субъектов социо-эколого-экономического процесса.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: социо-эколого-экономическая система, биоадекватное управление, фракталы, нейрокомпьютинг.

Bio-adequate management of socio-ecological-economic system on the basis of fractal approach and neurocomputing

Pogonysheva D.A. [1], *Gorbov N.M.* [1], *Gorbova T.M.* [1], *Pogonyshev V.A.* [2]

[1] Bryansk State University named after Academician Ivan Georgiyevich Petrovsky , Russia
[2] Bryansk State Agrarian University, Russia

Введение

На современном этапе развития когнитивной экономики существующие технологии управления социо-эколого-экономическими системами усиливают противоречия между личностью и государством, т.к. приводят к потере у работников способности к самоуправлению и саморазвитию. От решения этой проблемы во многом зависят темпы экономического роста и социального прогресса, аксиологические ориентиры и духовные принципы [1, 2] *(Anisimov, 2002; Gladyshev, Ivanov, Maslova, 2002)*.

Понимание текущих проблем развития социо-эколого-экономических систем инициирует использование когнитивных технологий их

решения. Однако внедрение инновационных инструментов сдерживают такие факторы, как недостаточность методологической культуры управленцев всех уровней, что исключает коллективный разум и науку из механизмов эффективного функционирования и развития общества; сложившийся стереотип управленческой культуры, характерный для административно-бюрократической системы. Ключевым условием ускорения темпов социально-экономического развития выступает рост социальной зрелости общества, включение коллективного разума, применение инновационных управленческих технологий [9] *(Grushenko, 2010)*.

Природоподобная технология управления социо-эколого-экономическими системами основана на жизнедеятельностном подходе, природосообразной методологии, ноосферной теории. Суть данной технологии раскрывается в холистической парадигме триединства: *природы, человека и общества*. Управление обществом, нооэкономикой и жизнедеятельностью людей должно быть организовано по закону равновесия триад, подобно устройству организации человека и окружающей действительности. Исходя из понимания идентичности и синхронности законов самоорганизации в природе, обществе, культуре, психической жизни, на основе фрактального подхода и нейрокомпьютинга авторами разработаны модели жизнедеятельности человека и биоадекватного управления социо-эколого-экономическими системами.

Выделение управления в самостоятельный вид деятельности привело к тому, что в экономической науке произошла подмена образа социо-эколого-экономического субъекта показателями. Показатели эффективности функционирования организа-

ABSTRACT:

The development of cognitive economy necessitates the use of technological innovations in business process management. The article defines the concept of " line of people's life " which is an information device that commits the inner world of a person to percept creative, instrumental, physical, interpersonal-social, informational and ecological natures of his life. The authors justified the transition to bioadequate management of socio-ecological-economic systems based on the fractals theory. We propose the method for assessing the level of fractal-holographic natural thinking like neuro-atomic matrix of subjects of socio-ecological-economic process.

KEYWORDS: socio-ecological-economic system, bioadequate management, fractals, neurocomputing.

JEL Classification: O00, O10, O32 **Received: 13.10.2017 / Published: 31.10.2017**

© Author(s) / Publication: CREATIVE ECONOMY Publishers
For correspondence: Pogonysheva D.A. (Dinochka32@mail.ru)

CITATION:

Pogonysheva D.A., Gorbov N.M., Gorbova T.M., Pogonyshev V.A. (2017) Bioadekvatnoe upravlenie sotsio-ekologo-ekonomicheskimi sistemami na osnove fraktalnogo podkhoda i neyrokompyutinga [Bio-adequate management of socio-ecological-economic system on the basis of fractal approach and neurocomputing]. Kreativnaya ekonomika. 11. (10). – 1067-1076. doi: 10.18334/ce.11.10.38412

ции строятся на сравнении затрат и результатов, на сопоставлении данных «входа» и «выхода» [13] *(Meskon, Albert, Khedouri, 1997)*. Тем самым существенно сузилась знаниевая база, необходимая для разработки и принятия обоснованных управленческих решений [5] *(Gavrilova, Kudryavtsev, 2009)*.

Жизнедеятельностный подход ориентирует управляющего на формирование возможностей с целью раскрытия интеллектуально-креативного потенциала индивида, внутренних сил личностно-профессионального развития, ибо он не предусматривает прямого внешнего управленческого воздействия, преобразующегося в мощное давление окружающей действительности. Показатели же нужны для выявления затруднения, чтобы с помощью биоадекватного управления в дальнейшем создать необходимые условия для активизации внутренних сил субъекта в преодолении препятствий. Воспроизводство жизнедеятельности социума в процессе актуализации внутренних сил обусловлено стратегическим управлением, способным обнаружить и осмыслить естественную энергонасыщенную и энерговоспроизводящую взаимосвязь элементарных и глобальных компонентов [6-8] *(Gorbov, 2017; Gorbov, Gorbova, Pogonysheva, Ryabyh, 2014; Gorbov, Gorbova, Pogonyshev, Pogonysheva, 2017)*.

Выполненные исследования показывают, что категории «деятельность» и «жизнедеятельность» не являются идентичными [14, 18] *(Ozhegov, 2004)*. Деятельность связана с преобразованием материи и энергии в продукт. Жизнедеятельность же обусловлена циклом процессов, поддерживающих бытие субъекта. В отличие от деятельности, «раскрывающей» индивида, в жизнедеятельности он самосовершенствуется и саморазвивается в личностном и профессиональном плане на креативном уровне, способен к продуктивному взаимодействию в различных межкультурных и межпрофессиональных сообществах.

Внутренней причиной жизнедеятельности социо-эколого-экономических систем выступает мировоззрение людей как фундаментальное качество, внутренний закон жизни человека. Жизнедеятельностный подход к управлению обусловливает познание

ОБ АВТОРАХ:

Погонышева Дина Алексеевна, *з*ав. кафедрой автоматизированных информационных систем и технологий, кандидат экономических наук, доктор педагогических наук, доцент (Dinochka32@mail.ru)

Горбов Николай Михайлович, директор Института экономики и права, профессор кафедры экономики и управления, доктор экономических наук, профессор (sei-bgu@yandex.ru)

Горбова Татьяна Михайловна, доцент кафедры экономики и управления, кандидат экономических наук, доцент (sei-bgu@yandex.ru)

Погонышев Владимир Анатольевич, профессор кафедры математики, физики и информатики, доктор технических наук, профессор (pog@bgsha.com)

ЦИТИРОВАТЬ СТАТЬЮ:

Погонышева Д.А., Горбов Н.М., Горбова Т.М., Погонышев В.А. Биоадекватное управление социо-эколого-экономическими системами на основе фрактального подхода и нейрокомпьютинга // Креативная экономика. – 2017. – Том 11. – № 10. – С. 1067-1076. doi: 10.18334/ce.11.10.38412

и понимание управленцем жизнедеятельности исследуемого субъекта как цикла процессов, поддерживающих его бытие. Таким образом, жизнедеятельность воспринимается управляющим как динамическая целостность. Акт жизнедеятельности в этом случае представим в виде живой голограммы, проявленного насквозь раскручивающегося вихрем шара, пронизанного мощными энергетическими потоками, удерживаемого живыми связями взаимодействия с окружающей действительностью.

Социум, организации относятся к жизнедеятельностным системам. Российская модель управления социо-эколого-экономическими системами является биоадекватной в силу не утраченной людьми природосообразности цельнодинамического мышления, выступающего основой для решения задачи на уровне сверхсознания; приверженности к гуманистической системе ценностей; сотрудничества; понимания взаимосвязи развития мышления и свободы творчества в ноосфере; способности голографического целостного видения окружающего мира, понимания органичной взаимосвязи элементарного и глобального, умственного и физического движения; понимания уникальности российской научной школы предметно-операционного обучения и образования, способствующей формированию жизнедеятельностного творчества [16] *(Prokhorov, 2002)*.

Жизнедеятельность есть человеко-потребностное целесообразное воздействие орудием труда на предмет труда, превращаемый в продукт для удовлетворения потребности личности. Символ «линия жизнедеятельности людей» может быть использован в обозначении различного вида деятельности, в т.ч. экономической. Она представляет собой информационное устройство, настраивающее внутренний мир индивида на восприятие сущностей (смыслов) жизни: духовной, творческой (креативной, интеллектуальной), инструментальной (физической, технической), ресурсно-предметной, операционно-технологической (преобразовательной), вещественной (продуктивной, результирующей, потребительской), межличностно-социальной, организационной (информационной), экологической.

«Линии жизнедеятельности человека» – схематичное устройство, регистрирующее жизнедеятельностный переход от появления потребности личности до ее удовлетворения. Жизнедеятельность индивида проявляется в девятисферной среде: социальной, духовной, компетентностной, технико-динамической, материально-предметной, операционно-преобразовательной, продуктово-ценностной, организационно-информационной и энерго-экологической. В радиальных, диаметральных, треугольных, четырехугольных, линейных, круговых, ромбических и других разнообразных вариантах мы можем установить и проявить множество всевозможных систем реального жизнедеятельностного мира.

Опираясь на инновационную методологию (д.э.н., профессор Н.М. Горбов, к.э.н., доцент Т.М. Горбова), эксперты в организации выделяют единицы экономической деятельности людей. Первоэлементами служат разнородные социальная, потребительская, эргономическая, техническая, предметная, технологическая, про-

дукционная и организационная сферы. Разработчики ввели линии и единицы статических и динамических компонентов социо-эколого-экономического процесса как информационных устройств, регистрирующих преобразование ресурсов в продукты для удовлетворения потребности рыночного агента. Функционирование хозяйствующего субъекта связано с формированием социально-целевой, социально-эргономической, социально-технической, социально-предметной, социально-технологической, социально-продукционной информации о радиальных системах. Управление социо-эколого-экономическими системами с использованием природоподобных технологий мы называем природоподобным, природосообразным, биоадекватным [6-8] *(Gorbov, 2017; Gorbov, Gorbova, Pogonysheva, Ryabyh, 2014; Gorbov, Gorbova, Pogonyshev, Pogonysheva, 2017)*.

В Указе Президента Российской Федерации № 642 «О стратегии научно-технического развития Российской Федерации» от 1 декабря 2016 года отдельным пунктом (22) отмечено: «В долгосрочной перспективе особую актуальность приобретают исследования в области понимания процессов, происходящих в обществе и природе, развития природоподобных технологий, человеко-машинных систем, управления климатом и экосистемами. Возрастает актуальность исследований, связанных с этическими аспектами технологического развития, изменениями социальных, политических и экономических отношений… На втором этапе реализации настоящей Стратегии (2020-2025 гг.) и в дальнейшей перспективе: а) формируются принципиально новые научно-технологические решения в интересах национальной экономики, основанные в том числе на природоподобных технологиях…» [17]. Современные исследования элементарной и глобальной реальности позволяют говорить о сближении процессов, происходящих в сознании, бытии людей и в окружающем мире [10]. Им присущи волновая природа, нелинейность, дискретность, цикличность, спиралевидность, вихревое движение, фрактальность, турбулентность, голографичность, динамичность, системность и др.

В конце 80-х годов В. Вульф, обобщая результаты исследований, разработал теорию холодинамики, согласно которой единицей мышления и памяти выступает мыслеобраз (холодайн) – трехмерная живая мыслеформа [4]. По утверждению В. Вульфа, она является «морфогенетическим» полем. Предложенные В. Вульфом идеи нашли подтверждение в созданной Нобелевским лауреатом И. Пригожиным концепции о необходимых условиях для формирования порядка из хаоса [15] *(Prigozhin, 2001)*.

В настоящее время широкую известность приобрели исследования Б. Мандельброта, который выявил множества, обладающие свойством самоподобия, назвав их фракталами [11] *(Mandelbrot, 2009)*. Фракталом является объект, имеющий нетривиальную структуру во всех масштабах, самоподобный, имеющий дробную метрическую размерность. Дальнейшие исследования ученых показали, что в природе большинство существующих форм – это фракталы. Окружающая действительность также фрактальна. Очевидно, это самоподобие означает проявление высшей организованности биосферы (мироздания), о которой писал В.И. Вернадский [3].

Фрактальный подход при управлении социо-эколого-экономических систем опирается на их самоподобие, отражает структурное и семантическое содержание. Методологическим фундаментом фрактальности выступает понятие системы, обладающей такими ключевыми свойствами, как целостность, связность, эмерджентность, сложность, развитие, иерархичность, открытость, управляемость и др.

Метафоре фрактала, как саморазвивающейся структуре, присуща масштабная инвариантность (самоподобие на микро-, мезо- и макроуровнях). Примерами фракталов в социо-эколого-экономических системах выступают индивиды, подразделения организации, организация, региональная экономика, отрасль, национальная и мировая экономика, функционирующие в условиях нелинейной динамики фракталов внутренней и внешней сред.

Биоадекватное управление социо-эколого-экономическими системами в условиях когнитивной экономики обусловливает творческую реализацию личностно-профессионального интеллекта индивида. Атрибутивным признаком инновационно-креативного ресурса личности, обладающей нейро-атомарным сознанием, согласно нашим исследованиям, служит *фрактальность*. Она проявляется в том, что инновационно-креативный ресурс индивида представляет собой сложное нелинейное целостно-динамическое сетевое образование, характеризующееся трансдисциплинарностью, полипрофессионализмом. Индивид как субъект социо-эколого-экономических систем микро- и мегауровня в процессе жизнедеятельности выступает генератором инновационно-креативных ресурсов организации, региональной и мировой экономики [12] *(Melnikov, Gorelov, 2013)*.

Потребность когнитивной экономики в специалистах, обладающих методологией биоадекватного управления социо-эколого-экономическими системами на основе нейро-атомарного подхода, обусловливает необходимость адекватной реализации в вузе профессиональной подготовки, при условии, что образование и самообразование, воспитание и самовоспитание, развитие и саморазвитие выступают как самоподобные структуры, имеющие нелинейный характер и функционирующие в соответствии с принципом резонанса.

Фрактальность профессионального образования как самоорганизующейся саморазвивающейся системы раскрывает фрактальную сущность человека в процессе усвоения им социокультурного опыта, обусловливает проектирование индивидуальных образовательных траекторий на основе закономерностей теории фракталов, теории самоорганизации, жизнедеятельностного подхода с целью формирования фрактально-голографического природосообразного мышления обучающихся подобно нейро-атомарной матрице.

В Брянском государственном университете имени академика И.Г. Петровского авторы имеют опыт профессиональной подготовки бакалавров и магистров по направлениям «Экономика» и «Менеджмент» на основе изучения ими дисциплины «*Природоподобное управление*». В результате у обучающихся происходит осознание

окружающей действительности как нейро-атомарной матрицы, формируются основы биоадекватного управления социо-эколого-экономическими системами с использованием фрактального подхода.

Диагностика уровня сформированности инновационного профессионального мировоззрения субъектов социо-эколого-экономического процесса выполняется с помощью статистических пакетов анализа данных для обработки числовой и нечисловой информации (Stadia, SPSS, Statistica и др.) методологически подготовленными экспертами. Состояние уровня сформированности профессионального мировоззрения субъектов оценивается ими по 100-балльной шкале, в дальнейшем эксперты определяют итоговый уровень сформированности профессионального мировоззрения.

Алгоритм нейросетевой технологии обработки данных о сформированности основ биоадекватного управления социо-эколого-экономическими системами с использованием фрактального подхода включает подготовку входящих и исходящих данных для нейросети, установление между ними логической связи, создание и моделирование нейросети, адаптацию и обучение нейросети, ее проверку, оценку качества прогнозирования. Исходными данными для моделирования социо-эколого-экономического процесса с учетом состояния статических и динамических первоэлементов служат соответствующие «примеры». Обучающие «примеры» (факты) представляют собой наборы входных факторов и известные результаты (выходные величины) [19] *(Chernodub, Dzyuba, 2011)*. Факты представляются в виде электронных таблиц, где столбцы отображают наборы входных и выходных переменных, строки - «примеры». Таким образом, в одном столбце содержится одна переменная, в одной строке – один «пример». Результатом моделирования является обученная нейронная сеть, которая представляет собой топологию искусственных нейронов и веса связей. Степень значимости каждого из компонентов биоадекватного управления социо-эколого-экономическими системами с использованием фрактального подхода субъектов изначально устанавливается экспертами с использованием экспертных оценок.

Заключение

Разработанная технология биоадекватного управления социо-эколого-экономическими системами с использованием фрактального подхода с учетом особенности функционирования взаимосвязанных и взаимодействующих статических и динамических подсистем, выявленных с помощью экспертных оценок, позволяет реализовать потенциальную возможность принятия упреждающих управленческих решений.

Исследования показывают, что фрактальность культурно-образовательной среды в вузе создает условия реализации фрактальной сущности обучающихся, обусловливает проектирование адаптивных образовательных траекторий на основе закономерностей теории фракталов, жизнедеятельностного подхода с целью формирования фрактально-голографического природосообразного мышления индивидов подобно нейро-атомарной матрицы.

Использование разработанной методики в креативном информационно-образовательном пространстве обеспечивает эффективное формирование у будущих инновационно-активных специалистов профессиональных компетенций в области экономики и управления.

ИСТОЧНИКИ:

1. Анисимов О.С. Методологический словарь для управленцев. – М.: ФГОУ РосАКО АПК, 2002. – 295 с.
2. Гладышев А.Г., Иванов В.Н., Маслова Н.В. Введение в управление. – М. Изд-во Академии наук социальных технологий и местного самоуправления (АНСТиМС), 2002.
3. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. – М.: Айрис-пресс, 2012.
4. Вульф В. Холодинамика. Как развивать и управлять своей внутренней личностной силой. Polbu. [Электронный ресурс]. URL: http://polbu.ru/wolf_holodynamics/ch15_i.html.
5. Гаврилова Т.А. Кудрявцев Д.В. Инновационное развитие: экономика, интеллектуальное развитие, управление знаниями. – М: Инфра-М, 2009.
6. Горбов Н.М. Биоадекватное управление: жизнедеятельностный подход, природосообразная методология. / Коллективная монография. – Брянск: ООО «Новый проект», 2017. – 126 с.
7. Горбов Н.М., Горбова Т.М., Погонышева Д.А., Рябых Е.С. Методика формирования профессиональных компетенций в области экономики у студентов профессиональных образовательных учреждений с использованием природосообразных технологий на основе нейрокомпьютерных технологий (динамическая модель организации) // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов «Наука и образование». – 2014. – № 1(56). – с. 51.
8. Горбов Н.М., Горбова Т.М., Погонышев В.А., Погонышева Д.А. Совершенствование биоадекватного квантового управления на основе использования нейрокомпьютерных технологий // Креативная экономика. – 2017. – № 4.
9. Грушенко В.И. Стратегии управления бизнесом. От теории к практической разработке и реализации. / Монография. – М.: ЮНИТИ-ДАНА: Закон и право, 2010.
10. Информационное общество (2011-2020 годы). – М.: Минкомсвязь России, 2010.
11. Мандельброт Б. Фракталы и хаос. Множество Мандельброта и другие чудеса. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2009.
12. Мельников О.Н., Горелов Н.А. Смена образовательных парадигм как условие креативного развития личности обучающегося и формирования профессиональных компетенций // Креативная экономика. – 2013. – № 3(75).
13. Мескон М., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. – М.: Дело, 1997. – 704 с.
14. Ожегов С.И. Словарь русского языка. – М.: Мир образования, 2004.
15. Пригожин И. Конец определенности. – Ижевск: РХД, 2001.

16. Прохоров А.П. Русская модель управления. – М.: ЗАО «Журнал Эксперт», 2002. – 376 с.
17. Указ Президента Российской Федерации «О стратегии научно-технологического развития Российской Федерации». – Москва, Кремль, 1 декабря 2016 года, № 642.
18. Философский энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1983. – 840 с.
19. Чернодуб А.Н., Дзюба Д.А. Обзор методов нейроуправления // Проблемы программирования. – 2011. – № 2.

REFERENCES:

Filosofskiy entsiklopedicheskiy slovar [Dictionary of Philosophy] (1983). M.: Sovetskaya entsiklopediya. (in Russian).

Informatsionnoe obschestvo (2011-2020 gody) [Information society (2011-2020)] (2010). M.: Minkomsvyaz Rossii. (in Russian).

Anisimov O.S. (2002). Metodologicheskiy slovar dlya upravlentsev [Methodological dictionary for managers]M.: FGOU RosAKO APK. (in Russian).

Chernodub A.N., Dzyuba D.A. (2011). Obzor metodov neyroupravleniya [Overview of methods of neuromanagement]. Problemy programmirovaniya. (2). (in Russian).

Gavrilova T.A. Kudryavtsev D.V. (2009). Innovatsionnoe razvitie: ekonomika, intellektualnoe razvitie, upravlenie znaniyami [Innovative development: economy, intellectual development, knowledge management] M.: Infra-M. (in Russian).

Gladyshev A.G., Ivanov V.N., Maslova N.V. (2002). Vvedenie v upravlenie [Introduction to management] M.: Izd-vo Akademii nauk sotsialnyh tekhnologiy i mestnogo samoupravleniya (ANSTiMS). (in Russian).

Gorbov N.M. (2017). Bioadekvatnoe upravlenie: zhiznedeyatelnostnyy podkhod, prirodosoobraznaya metodologiya [Bio-adequate management: life-based approach, environmentally friendly methodology]Bryansk: OOO «Novyy proekt». (in Russian).

Gorbov N.M., Gorbova T.M., Pogonyshev V.A., Pogonysheva D.A. (2017). Sovershenstvovanie bioadekvatnogo kvantovogo upravleniya na osnove ispolzovaniya neyrokompyuternyh tekhnologiy [Improvement of bio-adequate quantum control on the basis of the use of neurocomputer technologies]. Creative economy. 11(4). (in Russian).

Gorbov N.M., Gorbova T.M., Pogonysheva D.A., Ryabyh E.S. (2014). Metodika formirovaniya professionalnyh kompetentsiy v oblasti ekonomiki u studentov professionalnyh obrazovatelnyh uchrezhdeniy s ispolzovaniem prirodosoobraznyh tekhnologiy na osnove neyrokompyuternyh tekhnologiy (dinamicheskaya model organizatsii) [Formation of professional competences in the economic sphere among students of professional educational institutions, using nature-friendly technologies based on neurocomputer technologies (the dynamic model of the organization).]. Khroniki obedinennogo fonda elektronnyh resursov «Nauka i obrazovanie». 1 (1(56)). 51. (in Russian).

Grushenko V.I. (2010). Strategii upravleniya biznesom. Ot teorii k prakticheskoy razrabotke i realizatsii[Business management strategies. From theory to practical development and implementation] M.. (in Russian).

Mandelbrot B. (2009). Fraktaly i khaos. Mnozhestvo Mandelbrota i drugie chudesa [Fractals and Chaos: The Mandelbrot Set and Beyond] Izhevsk: NITs «Regulyarnaya i khaoticheskaya dinamika». (in Russian).

Melnikov O.N., Gorelov N.A. (2013). Smena obrazovatelnyh paradigm kak uslovie kreativnogo razvitiya lichnosti obuchayuschegosya i formirovaniya professionalnyh kompetentsiy [The change of educational paradigms as a condition for the creative development of the learner's personality and the formation of professional competencies]. Creative economy. (3(75)). (in Russian).

Meskon M., Albert M., Khedouri F. (1997). Osnovy menedzhmenta [Fundamentals of Management] M.: Delo. (in Russian).

Ozhegov S.I. (2004). Slovar russkogo yazyka [Russian Dictionary] M.: Mir obrazovaniya. (in Russian).

Prigozhin I. (2001). Konets opredelennosti [The End of definiteness] Izhevsk: RKhD. (in Russian).

Prokhorov A.P. (2002). Russkaya model upravleniya [Russian management model] M.: ZAO «Zhurnal Ekspert». (in Russian).

Vernadskiy V.I. (2012). Biosfera i noosfera [Biosphere and noosphere] M.: Ayris-press. (in Russian).