

РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА

REGIONAL ECONOMY

Базовые вопросы организации рыночной экономики в Арктике глазами представителей естественно-научного знания

The main suggestions for optimizing Arctic market economy in terms of natural sciences

УДК 910(571.56+98)

М. А. Жуков, Научно-координационный центр по проблемам Севера, Арктики и жизнедеятельности малочисленных народов Севера (АНО НКЦ «Север») (Москва, Россия)

В. М. Телеснина, Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова (Москва, Россия)

Д. В. Устинов, Научно-координационный центр по проблемам Севера, Арктики и жизнедеятельности малочисленных народов Севера (АНО НКЦ «Север») (Москва, Россия)

Осуществляется оценка общемировоззренческих оснований экономики как научной дисциплины. Обосновывается возможность использования знаний о закономерностях функционирования неравновесных диссипативных структур, в первую очередь живых систем как общетеоретических оснований анализа и прогноза экономического поведения людей и их коллективов, формирующих экономические системы.

Ключевые слова: Арктика, единый орган управления СМП, консорциум, экономика, живые системы, синергетика.

M. A. Zhukov, Autonomous Non-Commercial Organization «Scientific and Coordination Center for Problems of the North, Arctic and Life of Small Peoples of the North (Moscow, Russia)

V. M. Telesnina, Moscow Lomonosov State University (Moscow, Russia)

D. V. Ustinov, Autonomous Non-Commercial Organization «Scientific and Coordination Center for Problems of the North, Arctic and Life of Small Peoples of the North (Moscow, Russia)

The estimating general-world-view basis of economic as science is carried out. The possibility of using information about functioning of unbalanced dissipative structures (living systems) as general theoretic basis of analysis and projecting people and people communities economic behavior, forming economic systems, are based.

Keywords: Arctic, general government of North Sea Way, consortium, economic, living systems, synergetic.

Постановка проблемы

Арктическая экономика имеет ряд специфических черт. Главная из них — внеэкономическое «северное удорожание» в его экстремальной арктической форме, а задача государства — системное снижение внеэкономических издержек хозяйствования [12]. Другая особенность — незначительная численность участников, формирующих хозяйственную среду регионов и их населенных пунктов. С одной стороны, это ведет к росту числа ситуаций, в рамках которых возникают «естественные монополии». С другой стороны, увеличиваются риски нарушения нормального функционирования хозяйственной среды из-за «трения» в звеньях хозяйственных цепочек, в том числе из-за конкуренции этих звеньев за долю «общего пирога». К этому подталкивает узость перечня доступных источников дохода («экономических ниш») и их внутренняя ресурсная ограниченность. Аналогичные процессы наблюдаются и в природе, где общая ограниченность ресурсов ведет к обострению внутривидовой и внутригрупповой конкуренции. Критическое же состояние ресурсной базы вызывает сосредоточение конкурентных отношений на внутригрупповом уровне, когда члены групп полностью отказываются от взаимной поддержки и жестко борются за ресурсы вплоть до внутривидового, внутрисемейного каннибализма.

Уже только этот перечень проблем демонстрирует более высокий уровень сложности управления экономическим развитием Арктики. В опубликованных на интернет-сайтах «Арктика сегодня» и «Редкие земли» материалах «О месте рыночных инструментов в системе управления Северным морским путём» и «На что должна быть нацелена структура по развитию Севморпути?» [4, 5] мы высказали и обосновали в общем виде мнение о том, что единый орган управления Северным морским путём (СМП) должен иметь организационную форму консорциума, так как только она способна обеспечить условия интеграции в единой производственной цепочке усилий сильно различающихся по внутренней организации и специфике деятельности хозяйствующих субъектов на условиях «объединения без слияния». Первый из указанных текстов был опубликован в апреле 2016 года, а в начале декабря 2016 года на форуме «Арктика: настоящее

и будущее» в Санкт-Петербурге было презентовано создание Первого Арктического консорциума, оператором которого стала компания «Оборонлогистика».

Предварительное подтверждение гипотезы о преимуществах консорциума как организационной формы единого оператора СМП на практике фактом ее избрания ставит вопрос о выборе оптимальной внутренней организации консорциума, обеспечивающей условия неконфликтного, неконкурентного взаимодействия участников производственной цепочки в условиях рыночных отношений, при том что единственной официально заявляемой мотивацией этой деятельности является максимизация прибыли. Об этом прямо заявил на IV Международном арктическом форуме «Арктика — территория диалога», прошедшем в марте 2017 года в Архангельске, заместитель министра экономического развития России А. В. Цыбульский [5]. В указанном тексте нами было высказано и кратко обосновано мнение, что минимизация издержек и гармонизация взаимодействий участников консорциума может осуществляться не на основе отношений купли-продажи между ними, а на основе объединения усилий и ресурсных возможностей в рамках фондово-ресурсного механизма хозяйствования [5]. Но это самое общее описание возможного решения проблемы. Для практического использования необходим детально прописанный проект структуры, опирающийся на добротное научное основание, подтвержденное соответствующей практикой. Однако именно в вопросах научной теории и убедительной для всех практики возникают проблемы поиска необходимых оснований.

Наука экономика

Произвольно постулируется соответствие сферы научной деятельности критериям «настоящей науки» только в случае наличия у соответствующей научной дисциплины «персональных» законов. У физики — законы физики, у химии — законы химии, у биологии — законы биологии. Но у гуманитарных дисциплин объективно нет соответствующих законов природы, сохраняющих свое действие вне консенсуса в рамках конкретных человеческих сообществ. Тем не менее постоянно делаются попытки

формулировать для каждой гуманитарной дисциплины свои персональные законы, замазывая наукообразной казуистикой проблему их автоматического исполнения вне названного консенсуса. Упускается из вида, например, что исключения, подтверждающие правило, для физики или химии — абсурд.

Аналогично и экономика. Законы экономики — вопрос текущего консенсуса в рамках соответствующей культурной или цивилизационной среды, они представляют собой либо обычаи и правоустановления, либо умозрительные абстракции (например, закон спроса и предложения), которые в реальной практике могут в широком диапазоне искажаться обстоятельствами, свободным волеизъявлением участников экономических отношений или решениями органов управления [6, 7]. Существует множество ситуаций, когда предложение ни при каких условиях не покрывает спрос, и наоборот, когда предложение всегда выше спроса и акт обмена доступен только для того, для кого более доступен потенциальный потребитель, в то время как остальные не могут отдать даже даром. Иллюстрацией, например, является спрос на воду.

В нашем представлении сферой научной деятельности и в этом смысле наукой является любая аналитическая или прогностическая деятельность, опирающаяся на методологию. Наличие «своих» специфических законов не обязательно. Такой подход раскрепощает от «идеологической заданности» исследования статистически проявляющихся закономерностей (те же отношения спроса и предложения), которые в определенных рамках применительно к определенным процессам в определенных человеческих сообществах демонстрируют способность обеспечивать эффективный анализ и прогноз. Одновременно «десакрализация» закономерностей, получивших статус «законов экономики», позволит отойти от уже архаичного, механистического и редукционистского видения экономики, соответствующего обществу мировосприятию XIX — первой половины XX веков.

В качестве примера можно указать на лежащую в основе современных западных экономических теорий модель хозяйствующего субъекта, полностью подчиняющего свою деятельность задачам максимизации прибыли, выраженной в денежной форме. Такое редук-

ционистское описание упрощает просчет и моделирование экономических процессов, но делает его адекватным только для узкого круга алгоритмов. В реальной жизни хозяйствующий субъект — человек или человеческий коллектив, а не компьютер, располагающий всеми необходимыми алгоритмами анализа и всей совокупностью информации обо всех переменных. В большинстве случаев решения хозяйствующего субъекта будут включать в себя существенные культурные и эмоциональные компоненты (включая нравственные запреты и психологические табу, привязанности, антипатии, религиозные и социальные стереотипы), а также заблуждения и «запрограммированные ошибки», связанные как с недостатком информации, так и с неумением или нежеланием осуществлять трудоемкий многофакторный анализ. Прибыль в реальной жизни может оцениваться не только в денежной форме, но и в разнообразных неденежных «приобретениях», которые зачастую не так просто перевести в денежный эквивалент и даже просто учесть независимым наблюдателям в перечне неявных неденежных обретений.

Редукционизм, умозрительное упрощенчество, в фундаменте экономической теории ведет к упрощенчеству и деформациям экономической практики. Так, на практике рынок устойчиво ассоциируется с конкуренцией и фактически сводится к конкуренции, которая становится синонимом той силы, которая направляет «невидимую руку рынка» (в каждом конкретном случае очень даже видимую, если внимательно приглядеться). Конкуренция же обычно сводится к взаимоотношениям производителей сходных товаров и услуг на «горизонтальном» уровне. В то же время куда более важной проблемой формирования рыночной среды является выстраивание отношений сотрудничества, а конкуренция очень часто становится негативным фактором торможения и деструкции, в первую очередь в сложных производственных цепочках, формируемых в рыночной среде, так как объектом конкуренции становятся доли «общего пирога». Нельзя сказать, что эти проблемы совсем не рассматриваются в рамках работ, посвященных вопросам корпоративного управления, но эти работы обычно отталкиваются от накопленного практического опыта и не имеют глубокого методологического фундамента.

Общие мировоззренческие основания экономических теорий

В фундаменте современных экономических теорий лежат общемировоззренческие представления, но заложены они были еще в XVIII веке — Адамом Смитом и Давидом Риккардо, научное мировоззрение которых основывалось на картезианстве и классической механике Ньютона. Естественным развитием этого мировоззренческого фундамента стало неявное, но глубокое инкорпорирование в экономические теории социал-дарвинизма, абсолютизовавшего конкуренцию и видящего все процессы сквозь призму конкурентной борьбы. Нужно отметить, что автор представлений о «невидимой руке рынка» — Адам Смит — был преподавателем нравственной философии и написал книгу «Теория нравственных чувств» (1759), которую считал главным трудом своей жизни. Ученые утверждают, что книгу «Исследование о природе и причинах богатства народов» (1776) он писал по заказу, а современники отмечали, что он испытывал душевный дискомфорт от этой книги, так как она существенно противоречила его нравственной позиции, зафиксированной в книге предыдущей [7]. Оправдываясь, он комментировал тезис о «невидимой руке рынка» в том смысле, что под «невидимой рукой» следует понимать руку Бога, и чтобы эта «рука» помогала, надо чтобы люди находились в рамках определенных нравственных норм.

В дальнейшем здание экономической теории надстраивалось теми или иными «архитектурными формами», которые погребли и законсервировали под собой общемировоззренческий фундамент, воспринимаемый последователями автоматически, без критического рассмотрения. Давно настало время его обновления, а актуальность этого особенно очевидна там, где практическая деятельность сталкивается с особыми трудностями. Арктика — экономическое пространство, где издержки максимизированы, а ресурсная база экономической деятельности узка в смысле перечня доступных вариантов получения дохода и извлечения прибыли. В таких ресурсодефицитных системах некоторые механизмы, в первую очередь конкуренция, могут играть не столько позитивную стимулирующую роль, сколько деструктивную тормозящую-удушающую, так как ее следствие — перерасход ресурсов и

их частичная потеря в результате конкурентной отбраковки производителей, произведенной продукции и производственных фондов. По-настоящему эффективно хозяйствовать в Арктике можно только на основе солидарной экономики, в рамках которой главный ныне постулируемый мотив экономической деятельности — непрерывное расширение производства и увеличение частной прибыли — должен уступить другому мотиву — гармоничному сбалансированному развитию в целях обеспечения общего благополучия.

Возможные естественно-научные основания экономических теорий

Экономика вовсе не является свободной от нравственных норм сферой человеческой деятельности, где действуют обезличенные, обезчелоченные законы природы. Такой взгляд на экономику — не более чем пропаганда, интерпретирующая факт использования экономикой математического аппарата как свидетельство чуть ли не принадлежности экономики к точным наукам (математика — инструмент науки вообще и используется она везде, но там, где это действительно нужно в тех объемах, которые необходимы). В то же время люди и их сообщества — объекты природные, и законы природы, вне сомнения, проявляют себя во всех сферах человеческой деятельности, включая и экономику. О чем может идти речь? В первую очередь это естественные природные процессы самоорганизации систем.

Классическая физика включает в себя второй закон термодинамики (принцип Карно), согласно которому любая закрытая система спонтанно развивается в направлении постоянно нарастающего хаоса, мера которого получила наименование «энтропия». Это противоречит дарвинистским представлениям о поступательной эволюции природных систем от простых форм к сложным. Очевидное противоречие было преодолено Ильей Пригожиным, сформулировавшим в 1967 году теорию самоорганизации диссипативных структур, описывающую модель перехода от хаоса к порядку через флуктуацию открытых неравновесных систем, сквозь которые проходит поток вещества и энергии [10]. Практически одновремен-

но (в 1968 году) австрийский биолог Людвиг фон Берталанфи опубликовал работу «Общая теория систем», обосновывающую представления о живых системах как открытых системах, функционирующих вдали от равновесия, но поддерживающих устойчивое состояние в процессе метаболизма. Работа эта постулирует саморегуляцию как ключевое свойство открытых систем [1]. Нужно отметить, что теорию систем сформулировал еще в самом начале XX века русский врач и революционер А. А. Богданов в трехтомном труде «Тектология» [2, 11]. Богданов постулировал, что развивающиеся объекты природы и общества представляют собой целостные системы, находящиеся в состоянии динамического равновесия. Взаимодействие системы с окружающей средой через её неравновесность приводит с течением времени к кризису неустойчивости, запускающему структурные перестройки, приводящие систему в новое устойчивое состояние. Понижение устойчивости систем вызывается системными противоречиями, а возврат в устойчивое состояние через балансировку противоречий осуществляется посредством оптимизации внутренней структуры.

Главное свойство открытых неравновесных систем — способность к самоорганизации (спонтанному зарождению новых структур и новых алгоритмов), а принципиально важное их качество — наличие внутренних петель обратной связи, математически описываемых нелинейными уравнениями. Для замкнутой неживой системы беспорядок (энтропия) увеличивается при подведении энергии (например, тепла), и наоборот, отвод энергии ведет к более высокой степени упорядоченности (например, кристаллизация). Энтропия, как проекция неопределенности, непосредственно связана с информацией, которая при ее росте утрачивается. Открытые живые системы, оснащенные системой метаболизма, ведут себя строго противоположенным образом, экспортируя в окружающую среду энтропию, что ведет к наращиванию их внутренней информационной сложности. Самоорганизация систем прямо связана с переработкой информации.

Алгоритмы живых систем, основные природные закономерности их функционирования непротиворечиво проецируются на известные закономерности функционирования систем экономических, которые со всем осно-

ванием можно рассматривать как природоподобные. Аналогии просматриваются практически во всем. Например, диссипативные структуры являются островками порядка в море беспорядка. Они поддерживают и повышают свой порядок за счёт увеличения беспорядка в окружающей их среде. Аналогично вели себя колониальные и ведут себя ныне неокониальные системы. Страны ядра Евросоюза для обеспечения экономического роста нуждаются в периферии и используют ее для выкачивания ресурсов экономического роста и факторов упорядоченности, сбрасывая на периферию «отходы экономического метаболизма» — следствия диспропорций и перегрева в отраслях экономики. Эта специфика, опосредованная особенностью экономического порядка Евросоюза, не осознавалась странами Восточной Европы и СНГ. Причиной их заблуждения является необоснованное историческим опытом проецирование на Евросоюз практики Российской Империи и особенно СССР, которые стремились включить периферию в состав ядра экономической системы. Во времена СССР это производилось даже за счет определенного обескровливания ядра. Так, при Н. С. Хрущеве в руководящих органах имели место ожесточенные споры о стратегии развития сельского хозяйства. Сторонники вложения средств в Нечерноземье вынуждены были отступить, а самые принципиальные (например, заместитель Министра финансов РСФСР Ф. А. Урюпин) даже были изгнаны со службы.

Нельзя сказать, что альтруистическая позиция руководства СССР была неверна в принципе. Такой алгоритм развития тоже потенциально возможен и даже стратегически выигрывает на длинном отрезке времени. Но он требует в этот период бурного саморазвития ядра экономической системы за счет внутренних ресурсов (ресурсов природы и ресурсов человеческого интеллекта). Наличествовало и то и другое, но технологическое и структурное обновление экономической системы на основе работ ученых и изобретений инженеров было остановлено советской бюрократией. Она наглухо заблокировала механизмы внедрения изобретений, буквально потоком хлынувших из НИИ и опытных производств. Смертельным же ударом стала блокировка проекта ОГАС — Общегосударственной автоматизированной системы сбора и обработки информации для

учёта, планирования и управления (определение документов XXIV съезда КПСС), разработанной академиком АН СССР В. М. Глушковым на основе предложений академика РАЕН инженера-полковника А. И. Китова. ОГАС обеспечивал перевод системы управления на качественно новый уровень и исключал из процесса управления непрофессионалов, включая идеологические органы КПСС [3, 9]. Окончательно система была «зарублена» при Л. И. Брежнев, но торможение ее внедрения началось практически с первого года руководства страной Н. С. Хрущева (1956), когда СССР был еще в числе лидеров разработок ЭВМ и их сетей.

Для экономики США периферией является весь мир, но экономический метаболизм США периодически сталкивается с «неперевариваемыми» или «плохоперевариваемыми» объектами — Китаем, Ираном, другими выходящими из подчинения странами типа Венесуэлы или Филиппин. Естественная реакция США — стремление «взломать раковину» и сделать доступным для потребления внутренний ресурс развития этих стран. Россия пока еще остается потенциально уязвимой для комбинированных массированных ракетно-авиационных ударов конвенционным оружием, наносимых полностью отмобилизованными силами ВМФ США (прямо сегодня ВМФ США такой боеготовностью не обладает) с максимального и большого удаления при поддержке иных наземных конвенциональных систем. С учетом этого Россия вынуждена делиться частью своих ресурсов — значительные суммы направляются рамках бюджетного правила на приобретение государственных облигаций США, вместо того чтобы обратить их на цели внутреннего кредита и заместить ими те средства, которые заимствовали до недавнего времени и стремятся продолжать заимствовать российские производители в банковской системе Запада. В этом смысле, как и в смысле сырьевой специализации, Россия остается в положении периферии западной экономической системы. Но то, что в этом качестве Россия нужна и труднозаменима (для масштаба нынешней мировой экономики планета уже очень мала и каждый более или менее крупный ресурсный блок практически безальтернативен), создает дополнительную страховку от непосредственной силовой конфронтации с коллективным Западом. Взаимозависимость — инструмент стабилизации отношений, до тех

пор, пока перекос этих отношений не порождает острую реакцию сторон.

Когда потоки материи и энергии через неравновесные системы нарастают, возникают условия перехода систем в новые состояния неустойчивости и формирования новых структур повышенной сложности. Неустойчивость и скачкообразные переходы в новые формы организации являются результатом флуктуаций, усиленных петлями положительной обратной связи. Именно обратная связь в теории диссипативных структур является источником нового порядка и усложнения структурной организованности. Административно-командная система СССР надломилась именно из-за целенаправленного отключения в управленческой структуре механизмов обратной связи. Но это проблема не только социализма и даже не только системы государственного управления и местного самоуправления. Длительный опыт работы в крупном бизнесе продемонстрировал, что гипертрофированная исполнительная вертикаль — типичное заболевание высшего менеджмента, начинающего чувствовать себя небожителями. Целенаправленное проектирование системы обратных связей и контроль за поддержанием их «проводящей способности» целесообразно включить в стандарты корпоративного управления.

Обратные связи важны, но децентрализация управления имеет свои риски. Упомянутый выше А. А. Богданов сформулировал принцип моноцентризма, согласно которому устойчивая система характеризуется одним управляющим центром. Полицентрические системы характеризуются дисфункцией процессов координации, дезорганизованностью и неустойчивостью, которые возникают при наложении одних координационных процессов на другие, что ведет к утрате целостности [2].

Немецкий физик Герман Хакен, изучавший независимо от Пригожина процессы в диссипативных системах, ввёл термин «синергетика», описывающий главное для наших целей свойство открытых живых систем: их потенциал и ресурс реагирования на внешние воздействия выше, нежели простая сумма потенциалов элементов системы [13]. Достижение полноценного синергетического эффекта от совместной системной деятельности хозяйствующих субъектов в производственных цепочках — важнейшая задача формирования комплексных

управляющих структур в Арктике. Чилийские нейробиологи Умберто Матурана и Франсиско Варела установили, что деятельность нервных клеток не отображает окружающую среду, независимую от живого организма, и, следовательно, не позволяет конструировать абсолютный образ существующего внешнего мира. Происходит это потому, что, согласно результатам исследований, основой организации живого являются сетевые паттерны (единичные элементарные явления-процессы), в рамках которых функции каждого компонента живой системы состоят в том, чтобы содействовать производству и трансформации других компонентов системы, одновременно поддерживая общую функциональную кругообразность алгоритмов нейронной сети. Из круговой замкнутости нервной системы Матурана сделал вывод, что нервная система не только сама организуется, но и постоянно сама на себя ссылается. В этой связи восприятие не может рассматриваться как абстрактно-объективное и «независимое» представление внешней реальности, но должно быть понято как непрерывное создание новых взаимоотношений внутри нейронной сети [8].

Изложенное описывает не только алгоритмы работы нейронных сетей мозга, но и алгоритм деятельности информационных систем, формируемых группами людей и имеющих как внутреннюю иерархию, так и свое место в иерархии компании-надсистемы. Опыт работы авторов в федеральном ведомстве, крупной компании, авторитетных научных центрах и учреждениях высшего образования демонстрирует, что во всех структурах такого типа формируется специфическая информационная среда со специфическими фильтрами и информационными трансформаторами. Их функции исполняют как конкретные люди на конкретных должностях, так и некое уже заранее укорененное совокупное мнение, опирающееся на знание каждого из сотрудников позиции других сотрудников и апелляции к этой позиции. Следствием этого является практически незаметная или достаточно малозаметная адаптация входящих информационных потоков к уже существующим информационным картинкам реальности, что обеспечивает сглаживание эффектов «информационной встряски» и большую «комфорт-

ность» транслируемой информации для ее потребителей. Происходящее при этом искажение транслируемого информационного блока не воспринимается как значимая проблема. Любопытно, что наибольшая степень адаптивной трансформации информации наблюдалась даже не в федеральном ведомстве, а в крупной компании, что можно объяснить более высокой зарплатой и страхом значительной части работников частных компаний потерять эту работу.

Заключение

Объем журнальной статьи не позволяет во всей полноте представить сложный и многогранный вопрос и требует его рассмотрения в серии статей. В то же время, уже изложенное дает представление экономистам и управленцам о перспективности использования знаний о закономерностях функционирования живых систем в качестве теоретических оснований для анализа и конструирования систем экономических, так как акторами в них выступают биологические объекты — люди и их коллективы. Их поведение регулируется закономерностями функционирования живых систем в непосредственной или опосредованной форме. В следующей статье мы продолжим рассмотрение выявленных естествоиспытателями закономерностей функционирования живых систем. Результаты этого рассмотрения будут спроецированы на особенности экономического поведения людей и их коллективов как экономических систем. Конечным результатом такого анализа станет сумма рекомендаций по проектированию экономических систем и механизмов их управления, в том числе и применительно к задачам построения структуры единого органа управления СМП в организационной форме консорциума, построенного на принципах «соединения без объединения» и «выиграть — выиграть». «Соединение без объединения» означает консолидацию усилий без слияния собственности и внутренних трансакций купли-продажи между участниками самоорганизации [5]. «Выиграть — выиграть» означает переход участников консорциума на взаимно доходный обмен своими возможностями.

Список литературы

1. Берталанфи Л. фон. История и статус общей теории систем // Системные исследования. Методологические проблемы: Ежегодник. М.: Наука, 1973. С. 20—37.
2. Богданов А. А. Всеобщая организационная наука: Тектология. 3-е изд. Л.; М. Ч. 1. 100 с.
3. Глушков В. М. Макроэкономические модели и принципы построения ОГАС. М.: Статистика, 1975. 160 с.
4. Жуков М. А. О месте рыночных инструментов в системе управления Северным морским путём. 2016. URL: <http://rareearth.ru/ru/pub/20160426/02180.html> (дата обращения: 04.07.2017)
5. Жуков М. А. На что должна быть нацелена структура по развитию Севморпути? 2017. URL: <http://rareearth.ru/ru/pub/20170420/03112.html> (дата обращения: 04.07.2017).
6. Катасонов В. Ю. О проценте: ссудном, подсудном, безрассудном. Хрестоматия современных проблем «денежной цивилизации». М.: НИИ школьных технологий, 2011. Кн. 1. 304 с.
7. Катасонов В. Ю. Русская социологическая мысль на рубеже XIX—XX веков. М.: Родная страна, 2015. 464 с.
8. Капра Ф. Паутина жизни. Новое научное понимание живых систем. М.: София, 2003. 310 с.
9. Китов А. И. Электронные цифровые машины. М.: Советское радио, 1956. 358 с.
10. Николис Г., Пригожин И. Самоорганизация в неравновесных системах: от диссипативных структур к упорядоченности через флуктуации. М.: Мир, 1979. 512 с.
11. Общие вопросы строения систем и их значение для биологии // А. А. Малиновский. Тектология. Теория систем. Теоретическая биология. М.: Эдиториал УРСС, 2000. С. 82.
12. Филиппов В. В., Жуков М. А. Проблемы устойчивого развития Арктической зоны Российской Федерации. Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2005. 52 с.
13. Хакен Г. Синергетика. М.: Мир, 1980. 406 с.

References

1. Bertalanfi N. fon. *Istoriya i status obshhej teorii sistem* [History and status of general systems theory] In: *Sistemnye issledovaniya. Metodologicheskie problemy. Ezhegodnik* [System investigations. Methodological problems. Yearbook]. Moscow. 1973. pp. 20—37.
2. Bogdanov A. A. *Vseobshhaya organizatsionnaya nauka: Tektologiya* [General organizing science: Tektology. Part 1]. Moscow. Leningrad. 100 p.
3. Glushkov V. M. *Makroekonomicheskie modeli i printsipy postroeniya OGAS* [Macro-economic models and making OGAS principles]. Moscow: «Statistika», 1975. 160 p.
4. Zhukov M. A. *O meste rynochnykh instrumentov v sisteme upravleniya Severnym morskim putyom* [About market instruments place in the system of North Sea Way direction]. 2016. URL: <http://rareearth.ru/ru/pub/20160426/02180.html> (accessed: 04.07.2017)
5. Zhukov M. A. *Na chto dolzhna byt' natselena struktura po razvitiyu Sevморputi?* [Where must the structure of North Sea Way development be aimed?] 2017. URL: <http://rareearth.ru/ru/pub/20170420/03112.html> (accessed: 04.07.2017)
6. Katasonov V. Yu. *O protsente: ssudnom, podsudnom, bezrassudnom. Khrestomatiya sovremennykh problem «denezhnoj tsivilizatsii». Kn. 1.* [About percent: loan, amenable and reckless. The book about temporary problems of “money civilization”. Vol. 1]. Moscow, 2011. 304 p.
7. Katasonov V. Yu. *Russkaya sotsiologicheskaya mysl' na rubezhe XIX—XX vekov* [Russian social idea on the border of XIX—XX centuries]. «Rodnaya strana» Publishing, 2015. 464 p.
8. Kapra F. *Pautina zhizni. Novoe nauchnoe ponimanie zhivykh system* [The web of life. New scientific understanding of living systems]. Moscow: “Sofia” Printing House, 2003. 310 p.
9. Kytov A. I. *Elektronnye tsifrovye mashiny* [Electronic digital machines]. Moscow: Sovetskoe Radio, 1956. 358 p.
10. Malinovsky A. A. *Obshhie voprosy stroeniya sistem i ikh znachenie dlya biologii* [The general questions of systems composition and their contribution in biology]. In: Malinovsky A. A. *Tektologiya. Teoriya sistem. Teoreticheskaya biologiya*. [Tektology. System theory. Theoretic biology]. Moscow: Editorial URSS Publishing, 2000. P 83.
11. Nikolis G., Prigozhin I. *Samoorganizatsiya v neravnovesnykh sistemakh: ot dissipativnykh struktur k uporyadochennosti cherez fluktuatsii* [Self-organizing in unbalanced systems: from dissipative structures to ordering by fluctuations]. Moscow: «Mir» Publishing, 1979. 512 pp.

12. Filippov V. V., Zhukov M. A. *Problemy ustojchivogo razvitiya Arkticheskoj zony Rossijskoj Federatsii* [The problems of Russian Federation Arctic zone sustainable development]. Yakutsk: YaNC SO RAN Publishing, 2005. 52 p.
13. Haken H. *Sinergetika* [Synergetics]. Moscow: «Mir» Publishing, 1980. 406 p.

Для цитирования: Жуков М. А., Телеснина В. М., Устинов Д. В. Базовые вопросы организации рыночной экономики в Арктике глазами представителей естественно-научного знания // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. 2017. № 3. С. 21—29.

For citation: Zhukov M. A., Telesnina V. M., Ustinov D. V. The main suggestions for optimizing Arctic market economy in terms of natural sciences // 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. 2017. № 3. P. 21—29.