

УДК 101.1::316, 303.01

DOI: 10.34670/AR.2023.74.37.011

Концепт «живая система» как когнитивный инструмент конгруэнтности естествонаучного и гуманитарного знания**Сомова Юлия Сергеевна**

Аспирант,
Томский государственный университет,
634050, Российская Федерация, Томск, просп. Ленина, 36;
e-mail: yulya.somova.9797@mail.ru

Аннотация

Динамизм современного общества и нарастание сложности создаваемых социальных систем актуализируют идеи и понятия постнеклассических концепций социальной реальности. Речь идёт о синергетике как теории саморазвивающихся систем, к которым безусловно относятся социальные системы. Появилась «точка встречи» в изучении естественных (природных) и искусственных (социальных) систем – концепт «живая система». В статье предпринята попытка трансдисциплинарного подхода к поиску универсальных механизмов существования и изменения симбиотических систем, а также трансферта знаний, полученных в разных дисциплинах. Целью данной статьи было выявление свойств «живой системы» - концепта, который может быть использован для изучения небιологических систем. Достижение цели предполагается в результате решения следующих задач. Задача 1: описать социокультурные и когнитивные обстоятельства концептуализации понятия ЖС; ответить на вопрос: в чём причина интереса к понятию ЖС? Задача 2: задать атрибутивные характеристики концепта ЖС; ответить на вопрос: какими свойствами обладает ЖС?

Для цитирования в научных исследованиях

Сомова Ю.С. Концепт «живая система» как когнитивный инструмент конгруэнтности естествонаучного и гуманитарного знания // Контекст и рефлексия: философия о мире и человеке. 2023. Том 12. № 3А-4А. С. 77-85. DOI: 10.34670/AR.2023.74.37.011

Ключевые слова

Система, «живая система», организация, аутопойезис.

Введение

В XXв. возникла и интенсивно развивалась Общая теория систем (ОТС) в рамках которой было много сделано для сближения естествонаучного и гуманитарного познания. Но своей главной цели – открытия единых законов мироздания ОТС не достигла. После некоторого затишья обсуждения вопросов, поднятых ОТС можно наблюдать новые попытки концептуализации старого понятия – «живая система». Употребление понятия «живая система» в рамках ОТС, т.е. классического понимания системы носило, хотя и не всегда явным образом, биологический характер. В современной литературе о системах всё чаще наблюдается употребление понятия «живая система» по отношению к небιологическим системам. Возникает вопрос: в чём причина интереса к понятию ЖС, какие социально-практические и когнитивные проблемы обсуждаются при концептуализации понятия ЖС?

Основное содержание

Новые концепты возникают вследствие двух процессов. Во-первых, изменения самой социальной реальности. Для пост-современности характерна ситуация быстрых изменений во всех сферах социальных отношений. Катастрофически быстрые изменения привели к появлению ряда экзистенциальных проблем: проблема выживаемости, самосохранения; проблема самотрансформации, идентичности и др. Об этом подробно и убедительно писал А. Тоффлер. Эти и другие проблемы нестабильности социальной реальности ставят вопрос о условиях стабильной жизни и самовосстановления фундаментальных для человека систем: личности, организации, социальной структуры. Ускоренный характер изменений привёл не к ускорению эволюции и инновационных изменений, а к нестабильности, возрастания рисков и катастроф.

Другим социокультурным основанием актуализации концепта ЖС было то, что в общественном сознании наблюдается сдвиг ценностей от самоутверждения личности – к интеграции с другими. Ценности конкуренции, господства, иерархии, стабильного порядка постепенно сменяются ценностями качества, взаимопомощи, гомархии, партнёрства, изменчивости. По мнению одного из основателей философии систем и общей теории развития, видного представителя альтернативистики венгерского учёного Э. Ласло центральной проблемой становится проблема саморегуляции [Можейко, 1999]. Эта проблема является центральной проблемой концепта ЖС.

Во-вторых, когнитивным основанием обсуждения концепта ЖС был естественный трансферт знаний из одной сферы – в другую, в данном случае - из биологической – в социальную. Достижения современного естествознания оказывают влияние на обществознание через новые методологические принципы, транслируемые через концепты синергетики. Концепт ЖС представляет интерес как у представителей естествознания, так и гуманитариев. Это обусловлено тем, что в настоящий момент в науке наблюдается сближение принципов описания реальности. Ярким примером этого является тезис конгруэнтности синергетической и постмодернистской парадигм [Можейко, 1999]. Происходит отказ от презумпции принудительной каузальности, от парадигмальной субъект-объектной оппозиции. Сближение концептов описания реальности синергетики и постмодернизма показывает возможность преодоления раскола науки на "науки о природе" и "науки о духе", диалога естественно-научного и гуманитарного познания. Формируется новое мировидение, в рамках которого

становится возможным конструировать когнитивные модели реальности смешанной природы. Концепт ЖС является когнитивным инструментом, который можно использовать для моделирования социальной реальности.

Говоря о ЖС необходимо помнить, что речь идёт о создании эвристической когнитивной конструкции, т.е. концепта, а не законченного концептуального понятия. ЖС – когнитивная метафора, способ структурирования и объяснения окружающего нас мира; перенесение знаний из одной концептуальной области в другую. Примером успешного использования системного изоморфизма является модель нервной системы, которую составил С. Бир и успешно применил её при анализе организаций [Бир, 2000].

Одной из когнитивных проблем, обсуждаемых в контексте разработки концепта ЖС является проблема соотношения естественного и искусственного, например, в организациях, в управлении. «Для саморазвивающихся систем по-новому ставится проблема искусственного и естественного. Противопоставление естественного, как возникающего без вмешательства человека, искусственному, как результату деятельности человека, основанному на вмешательстве в ход естественных процессов, уже не является абсолютным» [Степин, www...]. К этому можно добавить появление комплексных природно-социальных и социо-технических систем, которые В.С.Стёпин назвал «человекоразмерные».

Если модель – инструмент познания, то смена моделей показывает направление движения научной мысли. Рассмотрим когнитивную эволюцию метафор организации. Метафора как модель позволяет представить одну систему с помощью другой, выделяя при этом их общие свойства. «Метафоры – это мостики, соединяющие различные языковые игры, и их успешность зависит исключительно от способности к “переводу в иной род”, соответствие, некоторый “нуль-переход” от одной языковой игры к другой» [Суровцев, Сыров, 1999]. Переход от одной метафоры к другой отражает не только накопление новых знаний об объекте, но и новый способ его рассмотрения. Здесь мы желаем подчеркнуть эвристическую функцию метафоры. Метафоры организации, сменяя друг друга, движутся в антропоморфном направлении; «... сегодня нас уже не удивляют такие термины как «обучающаяся организация», «креативная организация». Следом за ними, возможно, придут концепции «личность организации», «эмоциональное состояние организации» [Асаул, Чегайдак, 2012].

Первой метафорой организации в организационно-управленческой мысли была *метафора машины*: организация как система инструментальных действий для достижения внешне поставленных целей. Эта метафора организации максимально далеко находится от понятия ЖС в континууме понятия «организация». Организация как машина – это «мёртвая» организация. Основанием для метафорической аналогии организации как машины является то, что машина способна к поддержанию устойчивого равновесия. Эта характеристика особо выделяется и подчёркивается её важность. Методологической ограниченностью данной модели в плане построения ЖС является, во-первых, отсутствие самостоятельного целеполагания у машины и, во-вторых, структурно-организационная ригидность по отношению к внешней среде: ЖС меняет свою структуру и организацию при изменении внешней среды.

Вторая метафора – *организм*. Организация как ЖС - система операций для взаимодействия с внешней средой с целью выживания. Биологическая метафора - самая распространённая метафора ЖС. Основания для метафорической аналогии организации как биологического организма следующие. Во-первых, функционирование организаций есть результат внутренних процессов, например, метафора жизненного цикла организации [Левяков, www...]. Во-вторых, устойчивость компаний зависит от их способности аккумулировать положительные изменения

и избавляться от «мутаций». В этом контексте появилась концепция «самообучающейся организации». Методологической ограниченностью данной модели в плане построения ЖС является, во-первых, неясность механизмов циклических переходов в «жизни» организации. Во-вторых, и это самое существенное, организация – не только естественная система – в плане взаимодействия с окружающей средой, но и искусственная система, созданная на основе идей, норм и убеждений.

Третья - *кибернетическая метафора*: организация как ЖС - информационно-управленческая система, система организации имеющейся информации и производства новой информации для развития системы. Здесь нет биологической аналогии, но эта метафора – ближе к сути ЖС, т.к. для принятия правильного решения и развития в целом необходимо перерабатывать информацию о состоянии самой системы и внешней среды. Ограниченностью этой модели является то, что принцип обратной связи поддерживает функционирование системы, но не даёт ей меняться.

Следующая метафора сформировалась в гуманитарном знании, и она учла наличие искусственной составляющей, чего не было в метафоре организма. Это феноменологическая метафора *парка или сада* Д. Сильвермана и П. Бергера. Организация - система взглядов и представлений, позволяющих интерпретировать ситуацию и поддерживать согласованный порядок. Организация как Ж.С. – это социальная конструкция реальности «При использовании этой метафоры акцент делается на систему взглядов и убеждений, разделяемых членами организации и, следовательно, на построение определенных схем интерпретации, которые помогают создавать и обновлять эти взгляды и значения». Здесь появляется важная характеристика ЖС – способность поддержания идентичности. Представление системы о самой себе - эффективное условие выживания и активности. Внутрисистемная интеграция – условие жизнеспособности. Методологическая ограниченность - опасность превращения искусства управления в процесс идеологического контроля.

Последний вариант метафоры организации – *сеть* или нейронная метафора. Организация как ЖС способна порождать для повышения уровня выживания варианты организации элементов. Основанием аналогии организации как сети является способность к самообучению. В таких организациях производится неявное знание, позволяющее сотрудникам как элементам системы создавать новые организационные паттерны приспособления к изменениям среды и сохранения эффективных форм взаимодействия. Данная метафора также не свободна от методологических проблем, главную из которых можно обозначить вопросом: как возникает и в какой форме существует программа (цели) управления знаниями.

Логика движения мысли в метафорах ЖС направлена на понимание ЖС как когнитивной системы. Радикально это звучало у У. Матурана То, что живая система может эффективно существовать в меняющейся окружающей среде, по мнению Матурана означает, что эта система имеет "знания", она может распознавать и познавать среду. Матурана вводит следующее определение когнитивной (познающей) системы: «это система, организация которой определяет область взаимодействий, где она может действовать значимо для поддержания самой себя, а процесс познания - это актуальное (индуктивное) действие или поведение в этой области. «Живые системы - это когнитивные системы, а жизнь как процесс представляет собой процесс познания. Это утверждение действительно для всех организмов, как располагающих нервной системой, так и не располагающих ею».

Логика метафор движется в направлении степени «самостоятельности» организации от внешней среды. В моделях появляется проблематика управления и самоуправления как

значимый контекст рассмотрения ЖС. «Вопрос о том, какие систем могут считаться «живыми» становился всё актуальнее в связи с проблемами управления большими, сложными, гетерогенными системами типа «город», обладающими собственными закономерностями развития».

Общество, в сравнении с другими системами, выглядит наиболее устойчивой системой и в то же время постоянно меняющейся. Механизмом поддержания целостности системы У. Матурано назвал аутопойезисом: «сохранение единства и целостности, в то время как сами компоненты непрерывно или периодически распадаются и возникают, создаются и уничтожаются, производятся и потребляются, и называется самовоспроизведением или аутопойезисом». Аутопойезис как способ существования общества является основным критерием разграничения ЖС и неживой. Метафора сети оказалась наиболее адекватной для задания образа ЖС.

Характеристики ЖС. Ответ на вопрос, какими свойствами обладает ЖС является необходимым условием концептуализации понятия ЖС. Опыт изучения систем показывает, что любая система может быть описана с позиции трёх характеристик: структурных, поведенческих и особенностей взаимодействия со средой. В литературе по этому вопросу существует большой разброс мнений. Выделим те характеристики, которые, на наш взгляд, являются атрибутивными для ЖС.

Структурными характеристиками ЖС являются: во-первых, наличие подсистем, причём разные авторы выделяют от четырёх до двух десятков. Структурной особенностью ЖС является то, что они способны осуществлять «ремонт» своей структуры собственными средствами. Живые системы — это диссипативные системы, которые «научились» высвобождаемую энергию направлять на восстановление и развитие собственной структуры.

С поведенческой стороны ЖС демонстрирует устойчивый поведенческий тренд, обусловленный наличием некоторой программы функционирования - «ДНК организации» - «совокупность практик управления, организации рабочего процесса, работы с персоналом и «естественных» каждодневных практик, характерных для данной организации».

Особенно важен и сложен вопрос – является ли целеполагание характеристикой ЖС? В литературе имеются утверждения о целевом характере поведения системы. Но чаще в литературе даётся не столько телеологическая, сколько функционалистская и инструменталистская трактовка поведения ЖС. «Необходимо различать два значения термина "цель". Одна из них - функция или роль системы в надсистеме, а другая, независимая концепция - внутренне детерминированный процесс управления системой, который поддерживает одну из ее переменных при заданном стационарном значении». Организация системы является инструментом сохранения самой системы. «Живая система не является целенаправленной системой. Подобно нервной системе, она представляет собой устойчивую, определяемую состоянием строго детерминистическую систему, замкнутую на самое себя». В случае с ЖС мы имеем не внешнюю цель, а круговую замкнутость операций системы.

Характеристики взаимодействия со средой. Эти характеристики наиболее важны для понимания сути ЖС. Особой характеристикой ЖС является то, что она реагирует на внешнюю среду в зависимости от своего внутреннего состояния. Реакция зависит от паттерна организации системы. Взаимодействие ЖС со средой следует понимать не как механическую реакцию на внешние воздействия, а как процесс конструирования когнитивной модели среды, исходя из свойств самой системы: то есть система реагирует только на то, что значимо для самой системы.

Такое взаимодействие ЖС со средой означает *самореферентность* системы - способность

к выделению и репродукции значимой для неё информацией. Способ существования ЖС – это самовыражение и самоподтверждение. Поскольку система постоянно изменяется и при этом остаётся самим собой, возникает вопрос механизмах поддержания целостности системы. «Сохранение единства и целостности, в то время как сами компоненты непрерывно или периодически распадаются и возникают, создаются и уничтожаются, производятся и потребляются, и называется *самовоспроизведением или аутопойезисом*». Для неживых систем это не характерно. Это главный критерий ЖС. Данная характеристика ЖС позволила Н. Луману посмотреть на общество как на самореферентную систему, систему коммуникаций. «Социальная система устанавливается всегда, когда осуществляются аутопойетические отношения коммуникации, которые отделяются от внешней среды через ограничение соответствующих коммуникаций. Социальная система состоит, таким образом, не из людей или действий, а из коммуникаций».

Чтобы выяснить, относится ли данная сущность — кристалл, вирус, клетка или Земля — к живым системам, нужно определить одно: является ли ее паттерн организации автопойетной сетью. Если да, то мы имеем дело с живой системой; если нет, то это — неживая система.

Из всего сказанного вытекает такая характеристика ЖС как её *идентичность*: «...основное качество системы имеет смысл трактовать как идентифицируемый образ системы, который может быть выражен совокупностью принципов ее функционирования».

Заключение

Из всех характеристик ЖС выделим две последние и посмотрим можно ли их применить для определения системы «город» как ЖС. Представляется, что это вполне возможно. Синергетическая методология и понятийный аппарат всё чаще встречаются в текстах о городе. Так, например аутопойезис города определяется как «процесс, в ходе которого возникает индивидуальность города и городских мест. Места аутопойетичны потому, что имеют свой смысл и индивидуальный образ, который они постоянно воспроизводят». В литературе о городе многократно указывалось, что города обладают собственной идентичностью. Данное понятие определяют как «когнитивную конструкцию, задающую типичу восприятия и поведения горожан». Это вполне согласуется с пониманием ЖС как когнитивной системы, обладающей знанием собственной индивидуальности. Однако моделирование системы «город» как ЖС – отдельная задача, решение которой способствовало бы увеличению конгруэнтности естествонаучного и гуманитарного знания.

Библиография

1. Miller J. G. Living Systems. The Basic Concepts. (1978). // Panarchy - Panarchie - Panarchia - Panarquia - Παναρχία - “汎統治主義. A Gateway to Selected Documents and Web Sites . <https://panarchy.org/miller/livingsystems.html>
2. Асаул, А. Н. Чегайдак А. П. Организация как живая система: индивидуальный код-структура (икс «х») субъекта экономической деятельности // Вестник экономической науки Украины 2012, 1(21). [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-kak-zhivaya-sistema-individualnyy-kod-struktura-iks-h-subekta-ekonomicheskoy-deyatelnosti>.
3. Бек У. Общество риска: На пути к другому модерну / Пер. с нем. В. Седельника, Н. Федоровой. – М.: Прогресс-Традиция, 2000. - 383 с.
4. Бир С. Мозг фирмы. М.: Либроком. – 2009. - 416 с.
5. Бушуева Л.И. Теоретические подходы к формированию системы информационного обеспечения управленческих решений // Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. 2006, 3. [Электронный ресурс] /

- Сыктывкарский государственный университет - Электрон. вестник – Сыктывкар: СыктГУ. URL: <http://koet.syktu.ru/vestnik/2006/2006-3/1.htm>.
6. Ласло Э. Век бифуркации. Постигание изменяющегося мира. Перевод Ю. А. Данилова. – М.: Прогресс, 1995. – 152 с.
 7. Левяков О. Теория жизненных циклов организации И. Адизеса и российская действительность. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.src-master.ru/article26071.html>.
 8. Луман Н. Глоссарий // Социологический журнал. 1995, 3. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.journal-socjournal.ru/index.php/socjour/article/view/191/193>.
 9. Матурана У. Биология познания Перевод с английского Ю. М. Мешенина // Язык и интеллект. Сб./Пер. с англ. и нем./Сост. и вступ. ст. В. В. Петрова. – М.: Издательская группа «Прогресс», 1996. – 416 с.
 10. Матурана У., Варела Ф. Древо познания: Биологические корни человеческого понимания / Пер. с англ. Ю. А. Данилова. – М.: Прогресс-Традиция, 2001- 224 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://litresp.ru/chitat/ru/M/maturana-umberto-r/drevo-poznaniya>.
 11. Мейер К., Дэвис С. Живая организация. Компания как живой организм. Грядущая конвергенция информатики, нанотехнологии, биологии и бизнеса. – М.: Хорошая книга, 2007. – 368с.
 12. Можейко М.А. Становление теории нелинейных динамик в современной культуре. Сравнительный анализ синергетической и постмодернистской парадигм. – Минск, БГЭУ, 1999. – 297с.
 13. Нонака И., Такеучи Х. Компания - создатель знания. Зарождение и развитие инноваций в японских фирмах. Пер.: А. Трактинский. – М.: Олимп-Бизнес, 2003. – 384с.
 14. Пирогов С. В., Петухов А. С. Феноменолого-когнитивная концепция города и её теоретические экстраполяции. // Контекст и рефлексия: философия о мире и человеке Т. 6. 2017, 3А. – С. 120-130.
 15. Пирогов С.В. Методологические стратегии и концепты антропологии города // ПРАЭНМА. Проблемы визуальной семиотики. 2019. № 3 (21). – С. 255-268
 16. Сенге П. Пятая дисциплина. Искусство и практика обучающейся организации. – М.: Олимп-Бизнес, 2009 - 417с.
 17. Степин В.С. Саморазвивающиеся системы и постнеклассическая рациональность. [Электронный ресурс]. URL: <https://spkurdyumov.ru/philosophy/samorazvivayushhiesya-sistemy-i-post/>.
 18. Суровцев В.А., Сыров В.Н. Языковая игра и роль метафоры в научном познании // Философия науки . Институт философии и права СО РАН (Новосибирск) 1 (5) 1999. [Электронный ресурс]. URL: https://philosophy.nsc.ru/sites/default/files/journals_old/philscience/5_99/02_SUROV.htm.
 19. Тихонов А. С. , Иванов А. В. Философский анализ проблем управления в контексте современности // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева 2013, 1(77). [Электронный ресурс]. URL: [http://vestnik.chgpu.edu.ru/upload/docs/2013/1\(77\)_2013_1.pdf](http://vestnik.chgpu.edu.ru/upload/docs/2013/1(77)_2013_1.pdf).
 20. Тоффлер Э. Шок будущего. – М.: АСТ, 2008. – 557с.
 21. Шляго Н.Н. О некоторых особенностях управления в «живой компании» // Инновационная экономика и промышленная политика региона (ЭКОПРОМ-2012) / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В.Бабкина : Труды Международной научно-практической конференции. 24 сентября – 3 октября 2012 г. Т.2. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. – 341 с.

The concept of "living system" as a cognitive tool congruence of natural science and humanities knowledge

Yuliya S. Somova

Postgraduate student,
Tomsk State University,
634050, Russian Federation, Tomsk, prosp. Lenina, 36;
e-mail: yulya.somova.9797@mail.ru

Abstract

The dynamism of modern society and the growing complexity of the created social systems actualize the ideas and concepts of post-non-classical concepts of social reality. We are talking about synergetics as a theory of self-developing systems, which certainly include social systems. There was a "meeting point" in the study of natural (natural) and artificial (social) systems - the concept of

The concept of "living system" as a cognitive tool congruence ...

"living system". The article attempts a transdisciplinary approach to the search for universal mechanisms for the existence and change of symbiotic systems, as well as the transfer of knowledge obtained in different disciplines. The purpose of this article was to identify the properties of a "living system" - a concept that can be used to study non-biological systems. Achievement of the goal is expected as a result of solving the following tasks. Task 1: describe the sociocultural and cognitive circumstances of the conceptualization of the concept of LS; answer the question: what is the reason for the interest in the concept of LS? Task 2: set the attributive characteristics of the LS concept; answer the question: what are the properties of LS?

For citation

Somova Yu.S. (2023) Kontsept «zhivaya sistema» kak kognitivnyi instrument kongruentnosti estestvonauchnogo i gumanitarnogo znaniya [The concept of "living system" as a cognitive tool for the congruence of natural science and the humanities]. *Kontekst i refleksiya: filosofiya o mire i cheloveke* [Context and Reflection: Philosophy of the World and Human Being], 12 (3A-4A), pp. 77-85. DOI: 10.34670/AR.2023.74.37.011

Keywords

System, "living system", organization, autopoiesis.

References

1. Miller J. G. Living Systems. The Basic Concepts. (1978). // Panarchy - Panarchie - Panarchia - Panarquia - Παναρχία - 汎統治主義. A Gateway to Selected Documents and Web Sites . <https://panarchy.org/miller/livingsystems.html>
2. Asaul, A. N. Chegaidak A. P. Organization as a living system: individual code-structure (x "x") of the subject of economic activity // Bulletin of Economic Science of Ukraine 2012, 1(21). [Electronic resource]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-kak-zhivaya-sistema-individualnyy-kod-struktura-iks-h-subekta-ekonomicheskoy-deyatelnosti>.
3. Beck U. Risk Society: On the way to another modern / Translated from German by V. Sedelnik, N. Fedorova. – M.: Progress-Tradition, 2000. - 383 p.
4. Bir S. The brain of the firm. M.: Librocom. - 2009. - 416 p.
5. Bushueva L.I. Theoretical approaches to the formation of an information support system for management decisions // Bulletin of the Research Center for Corporate Law, Management and Venture Investment of Syktyvkar State University. 2006, 3. [Electronic resource] / Syktyvkar State University - Electron. bulletin – Syktyvkar: Syktyvkar State University. URL: <http://koet.syktsu.ru/vestnik/2006/2006-3/1.htm> .
6. Laszlo E. The age of bifurcation. Comprehension of the changing world. Translated by Yu. A. Danilova. – M.: Progress, 1995. - 152 p.
7. Levyakov O. I. Adizes' Theory of organization life cycles and Russian reality. [electronic resource]. URL: <https://www.src-master.ru/article26071.html>.
8. Luhman N. Glossary // Sociological Journal. 1995, 3. [Electronic resource]. URL: <https://www.journal-socjournal.ru/index.php/socjour/article/view/191/193> .
9. Maturana U. Biology of Cognition Translated from English by Yu. M. Meshenin // Language and intelligence. Sat./Trans. from English and German/Comp. and the introduction of V. V. Petrov. – M.: Publishing group "Progress", 1996. – 416 p.
10. Maturana U., Varela F. Tree of knowledge: Biological roots of human understanding / Translated from English by Yu. A. Danilova. – M.: Progress-Tradition, 2001- 224 p. [Electronic resource]. URL: <https://litresp.ru/chitat/ru/M/maturana-umberto-r/drevo-poznaniya> .
11. Meyer K., Davis S. Living Organization. The company is like a living organism. The upcoming convergence of computer science, nanotechnology, biology and business. – Moscow: Dobraya kniga, 2007.- 368s.
12. Mozheyko M.A. The formation of the theory of nonlinear dynamics in modern culture. Comparative analysis of synergetic and postmodern paradigms. – Minsk, BSEU, 1999. - 297s.
13. Nonaka I., Takeuchi H. The company is the creator of knowledge. The origin and development of innovations in Japanese firms. Trans.: A. Traktinsky. – Moscow: Olymp-Business, 2003. - 384s.
14. Pirogov S. V., Petukhov A. S. The phenomenological and cognitive concept of the city and its theoretical extrapolations.

-
- // Context and reflection: Philosophy about the World and man Vol. 6. 2017, 3A. – pp. 120-130.
15. Pirogov S.V. Methodological strategies and concepts of anthropology of the city // ПРАΞΗΜΑ. Problems of visual semiotics. 2019. No. 3 (21). – pp. 255-268
 16. Senge P. Fifth discipline. The art and practice of a learning organization. – M.: Olympus-Business, 2009 - 417s.
 17. Stepin V.S. Self-developing systems and post-non-classical rationality. [electronic resource]. URL: <https://spkurdyumov.ru/philosophy/samorazvivayushhiesya-sistemy-i-post/>.
 18. Surovtsev V.A., Syrov V.N. Language game and the role of metaphor in scientific cognition // Philosophy of Science. Institute of Philosophy and Law SB RAS (Novosibirsk) 1 (5) 1999 . [electronic resource]. URL: https://philosophy.nsc.ru/sites/default/files/journals%20old/philscience/5_99/02_SUROV.htm.
 19. Tikhonov A. S. , Ivanov A.V. Philosophical analysis of management problems in the context of modernity // Bulletin of the I. Ya. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University 2013, 1(77). [Electronic resource]. URL: [http://vestnik.chgpu.edu.ru/upload/docs/2013/1\(77\)_2013_1.pdf](http://vestnik.chgpu.edu.ru/upload/docs/2013/1(77)_2013_1.pdf) .
 20. Toffler E. The Shock of the future. – M.: AST, 2008. – 557s.
 21. Shlyago N.N. On some features of management in a "living company" // Innovative economics and industrial policy of the region (ECOPROM-2012) / edited by Dr. of Economics, prof. A.V. Babkin : Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. September 24 – October 3, 2012 Vol. 2. – St. Petersburg: Publishing House of the Polytechnic University. un-ta, 2012. – 341 p.