

Онтология и теория познания. Логика

UDC 115.5

DOI: 10.21146 /1606-6251-2019-3/4-79-93

А.А. КРУШАНОВ

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА И ЗАКОНОМЕРНОСТИ МИРОЗДАНИЯ: ПРОБЛЕМА СОБИРАНИЯ ИЗВЕСТНОГО

Аннотация: Основная задача статьи состоит в том, чтобы показать, что в современной науке появились знания о совершенно новом классе свойств и закономерностей. Такого рода феномены выделены автором, как «универсальные свойства и закономерности», что означает, что они равным образом проявляются и обнаруживаются и в социальных, и в биологических, и в неорганических системах. В этой связи специально рассмотрены трудности отнесения к этому классу кибернетических и системных свойств и закономерностей. Кроме того, поскольку обычно из свойств и закономерностей такого класса исследователями затрагиваются лишь кибернетические, системные и синергетические свойства и закономерности, в статье специально показано, что есть основания для добавления к этому классу также: 1) ритмических закономерностей; 2) свойства и закономерностей симметрии. Автор считает, что без понимания этого нового и еще мало изученного феномена (феномена универсальных закономерностей и свойств) мы не сможем ни надежно ориентироваться в мире, ни продуктивно транслировать научное знание из одной области науки в другие, упрощая и ускоряя общую работу.

Крушанов Александр Андреевич – доктор философских наук, профессор, ведущий научный сотрудник. Институт философии РАН. Российская Федерация, 109240, г. Москва, ул. Гончарная, д.12, стр.1; e-mail: krushanov@yandex.ru.

Ключевые слова: универсальные свойства и закономерности, трансдисциплинарный, междисциплинарный, кибернетика, системные исследования, синергетика, колебания, ритмы, симметрия.

Универсальные закономерности и свойства – это закономерности и свойства, которые равным образом проявляются и обнаруживаются в целой череде структурных уровней реальности. Иначе говоря, они равным образом присущи объектам самой разной субстратной природы (и неорганическим, и биологическим, и социальным системам). Свежий, широко известный и еще вполне горячий пример – закономерности самоорганизации, изучаемые синергетикой. Что касается свойств, то к таковым следует отнести, например, такие очевидно универсальные свойства, как пространственные и временные определенности объектов.

Поскольку образ реальности как Мироздания, видимо, наваян чередой «ступенек» из структурных уровней реальности, то универсальные закономерности фактически пронизывают Мироздание, выступая его своеобразными «вертикалями» и даже «опорами».

Уже накопленный опыт изучения и трансляции универсальных закономерностей показывает, что это очень продуктивно и существенно. Потому без понимания этого экзотичного и масштабного феномена, пока все еще фактически скрывающегося в «тени», думаю, мы не сможем ни надежно ориентироваться в мире, ни продуктивно транслировать научное знание из одной области науки в другие, упрощая и ускоряя общую работу. Как, например, сегодня действовать без понимания кибернетических, т.е. универсальных, законов управления и системной организации объектов при работе со сложными современными системами?

Закономерности и свойства подобного рода до сих пор открываются и осмысливаются стихийным образом, распыленно и не исследуются даже в их уже открытом разнообразии. Обычно они даже не выделяются как особый тип свойств и закономерностей. Видимо, потому для них так и не появилось однозначного обозначения.

Думаю, проблема однозначной фиксации обсуждаемого феномена может быть снята выделением обсуждаемых свойств и закономерностей как «универсальных свойств и закономерностей» (прим. 1).

Далее важно то, что до сих пор систематическое внимание исследователей было сосредоточено на осмыслении и освоении лишь трех основных и уже хорошо разработанных классов закономерностей. По сути, они относятся к единому классу универсальных, но были выделены автономно и независимо, как кибернетические, системные и синергетические.

Соответственно, представлять их в данном случае подробно не вижу смысла. Представляющие эти направления публикации имеются в изобилии, да еще и не забыты. В этой связи, на мой взгляд, важнее рассмотреть, с одной стороны, существенные и не столь известные особенности исследований по этим линиям, но и, с другой стороны, показать, что уже есть и иные возможности развития темы, которые пока не учитываются коллегами.

Кибернетика. В любом случае первое представление по сути прообраза универсальных закономерностей состоялось вместе с изданием книги Н. Винера «Кибернетика». Она впервые вышла на английском языке в 1948 г. Однако рабочим для специалистов стало второе, дополненное издание «Кибернетики» (1961 г.). В этой книге, по сути, оказались представлены общие закономерности управления и связи, которые единым образом проявляются и в биологических, и в технических системах. Очевидно, что это еще не «универсалистское» прочтение новой темы («Универсалистское», т.е. опирающееся на представление о выделенных выше универсальных закономерностях).

Исходная ограниченность кибернетики стала быстро преодолеваться. Немногим позже Винер представил новую работу «Кибернетика и общество», распространив закономерности управления и связи еще и на общественную жизнь.

Большие проблемы возникли с распространением кибернетических представлений на неорганическую природу. Кибернетики пришли к выводу, что центральное для этой науки понятие «управление» следует понимать как информационное воздействие одной подсистемы кибернетической системы на другую ее подсистему, причем воздействие, осуществляемое по схеме обратной связи. Именно так, например, мозг действует на мышечную систему организма, а правительство — на экономику страны и т.п.

В этой связи в попытках распространения кибернетических образов на неорганический мир исследователей смутило то обстоятельство, что в случае подобной экстраполяции кибернетических представлений неорганической природе придется приписать в том числе и свойственные процессам управления «цели», «целенаправленность». А поскольку «цели» традиционно рассматривались как связанные с деятельностью некоторого сознания, получалось, что попытки создания кибернетики неорганической природы по сути означали антропоморфизацию добиологического природного мира, что противоречило накопленным научным данным.

Далее ситуация стала развиваться по двум линиям.

Во-первых, постепенно стало осознаваться, что в кибернетике должно быть и может быть выработано свое, обобщенное и объективированное понимание цели [15, 98; 7, 119]. Для такого понимания целенаправленности управления их своеобразной объективной «визитной карточкой» выступает то, что нормальное управление стремится создать для системы, в которую оно встроено, антиэнтропийный (негэнтропийный) эффект. Т.е. поддерживающий и развивающий эту систему [12, 113-114; 2, 5; 3, 122].

Во-вторых, появилась интересная работа Л.А. Петрушенко [13], в которой автор дерзнул представить феномен управления практически в универсальном смысле. Правда, времена для российских философов еще были в идеологическом отношении трудными, потому Леонид Авраимович, похоже, проявил оправданную осторожность и написал, что в неживой природе наблюдается все же лишь «квазиуправление» [13, 163]. Хотя тут же и уточнил: «наличие общей, абсолютно тождественной структурной схемы, негэнтропийного характера и некоторых других общих особенностей свидетельствует о том, что квазиуправление теснейшим образом связано с управлением и в известном смысле является его естественноисторическим предшественником и “прообразом”» [13, 162-163].

В результате вопрос об универсальности закономерностей управления, изучаемых кибернетикой, на мой взгляд, уже не выглядит абсурдным и скорее требует современной проработки и проверки.

Интересно, что параллельно стало развиваться и универсальное представление об информационной стороне Мироздания. В этом случае надо иметь в виду, что изначально слово «информация» означало просто некоторое сообщение. Но с середины XX в. смысл слова стал стремительно меняться в ходе решения проблем связи и управления, и слово перестало быть однозначным. Причем главное изменение традиционного смысла оказалось связано с появлением в 1948 г. статьи американского инженера К. Шеннона с изложением его математической теории информации.

Трудности передачи сообщений оказались сняты, но одновременно выяснилось, что предложенный Шенноном критерий оценки сложности структуры сообщений очень удобен для оценки сложности самых разнообразных объектов. При этом подобную сложность, оцениваемую с помощью критерия Шеннона, стали считать информацией, содержащейся в объекте.

Российский философ А.Д. Урсул [16] первым понял, что этот критерий стоит применить для сквозной оценки структурных перемен в последовательности известных структурных уровней реальности. А это задача чисто универалистского порядка.

Работа оказалась интересной и провоцирующей, а потому получила продолжение. Но самое интересное состоит в том, что А.Д. Урсул фактически предвосхитил то, что со временем стало остро модным в современных западных исследованиях. В последние годы под влиянием работ Шеннона и пока еще не очень широко известных слов другого классика науки – Дж. Уиллера (*«It from bit»*, т.е. «Все – из информации») стала развиваться мысль [11], что Вселенную следует изучать как систему, перерабатывающую информацию.

В целом же, на мой взгляд, на основе сказанного выше, кибернетику можно гипотетично рассматривать как науку об универсальных закономерностях управления и связи, при этом не забывая, что вопрос о кибернетике неорганического мира еще нуждается в дополнительной проработке и проверке.

Системные исследования. Системный ажиотаж был волной, которая пришла на смену подъему, вызванному появлением кибернетики.

Как известно, для системных исследований характерно обращение к изучению «систем», — объектов, между компонентами которых имеются множественные связи. Важная особенность систем состоит в том, что они в целом обретают новые качества/свойства, которых не получить простым суммированием свойств компонентов системы. Скажем, автомобиль состоит из множества компонентов, но только вместе рождается новое качество — способность перевозить грузы и людей.

Нельзя не заметить, что даже системные исследования, которые в общем сразу ориентировались универсалистски, т.е. направлялись на открытие и изучение универсальных системных закономерностей и свойств, были встречены очень настороженно. Но со временем, к 60-м годам XX в., интеллектуальный климат изменился, благодаря чему было сделано немало полезного и нового. Но далее работа словно ушла в тень, поскольку переключилась на математическую проработку системных взаимоотношений, потеряв концептуальную свежесть и ориентированность.

Кроме того, остался важный содержательный вопрос, который обычно как-то упускается из вида. Как-то в стихийном разговоре коллег, участником которого был и я, один из присутствовавших заметил, что называние, скажем, атома системой — это просто ни к чему не обязывающее использование популярного слова, не несущее реальной смысловой нагрузки. Атом, как и другие объекты добиологической природы, по его мнению, в качестве систем рассматриваться не могут.

Очевидно, что в связи с подобным доводом системные закономерности и свойства вообще-то должны терять свой универсальный статус!

И все же, думаю, все не так страшно! Уважаемый коллега отчасти, конечно, прав. Но лишь отчасти! Если же говорить о существовании поставленного вопроса, то, на мой взгляд, в целом коллега был не прав. Все не так просто, как ему кажется.

Коллега верно заметил, что, скажем, атомы действительно не изучаются специальным образом как системы и системными средствами. Но из этого вовсе не следует, что атомы не правомерно относить к системным объектам. Ведь для идентификации объекта

как системы существенно важно, чтобы у него появлялось в сравнении с простым агрегированием свойств составляющих компонентов какое-то дополнительное свойство. По крайней мере одно такое целостное свойство у атома имеется и даже хорошо известно. В этой связи, например, уместно опереться на широко известный принцип Паули, гласящий: если в атоме имеется электрон с некоторым определенным набором квантовых характеристик (квантовых чисел), то другого электрона с тождественными характеристиками в атоме быть не может.

Если же поразмышлять над проблемой системности объектов неорганической природы шире, включая и макрообъекты, то уязвимость позиции коллеги станет, на мой взгляд, еще более отчетливой.

Так, авторитетные космологи прямо заявляют, что «вселенная, рассматриваемая как единое целое, — физическая система со своими особыми свойствами, которые не сводятся просто к сумме свойств населяющих ее астрономических тел» [18, 305].

Или, например, рассмотрим хорошо известное словосочетание «Солнечная система». Думаю, это слово (именно слово!) «система» в данном случае действительно не несет специальной системной смысловой нагрузки и выбрано в силу его популярности и удобства (хотя наверное и в силу подходящих коннотаций).

На мой взгляд, в данном случае это слово может быть оценено не только как лишь необязывающее образное «называние» соответствующего референта, но и как термин с внятным системным содержанием.

Скажем, хорошо известно, что в XVIII веке было выработано эмпирическое правило Тициуса-Бодде, зафиксировавшее весьма закономерное расположение орбит планет в пределах солнечной системы. Ни из каких агрегатных соображений и установок эта закономерность не следует, т.е. выступает проявлением системного свойства данного космического образования (Солнечной системы) как целого.

Все это и говорит об универсальности системных свойств и закономерностей, хотя, быть может, пока и не во всех сферах науки замечаемых или пока изучаемых не с должной систематичностью и целенаправленностью, с определенной подторможенностью.

Синергетика. Синергетике, как науке об общих закономерностях процессов самоорганизации, повезло. Кибернетика и системные исследования существенно смягчили интеллектуальный климат эпохи и потому синергетические закономерности самоорганизации сразу оказались восприняты как универсальные. Так что сегодня синергетику можно определить как первую науку о собственно универсальных закономерностях (самоорганизации).

Очень важно, что, начиная с этого момента, появляется внятная возможность собирания всех уже имеющихся наработок подобного рода и ранга в единое универсальное семейство или универсальное множество. Но такая систематическая работа пока не проведена.

И все же пора, опираясь на данную базу, двинутся далее к иным исследованиям родственного типа, которые пока существуют и набираются сил параллельно и автономно от кибернетики, системных исследований и синергетики. Хотя при этом в самостоятельном значении они вполне широко известны.

Ритмология. Могу предположить, что прежде всего параллельно с уже существующими универсальными дисциплинами может появиться наука об универсальных закономерностях и свойствах периодических движений. Для удобства рождающуюся науку можно было бы обозначить как *ритмологию* (с учетом того, что уже существует, скажем, «биоритмология»).

К такого рода движениям, проявления которых в разноприродных объектах могло бы составить предмет ритмологии, принято относить колебания, волны и циклы:

1. *Колебания (ритмы)* – это повторения одного и того же состояния (или события) через равные промежутки времени.
2. *Волна* – это распространение колебаний в пространстве.
3. *Цикл* – это колебательный процесс, в котором начало очередного колебания всякий раз несколько сдвигается относительно прежнего исходного состояния.

Подобного рода явления распространены действительно очень широко, фактически универсально. Это легко увидеть в следующем весьма наглядном заявлении уже довольно отдаленной от нас поры: «почти невозможно назвать какие-либо отрасли науки и техники, в которых бы отсутствовали колебательные процессы». И там

же, еще: «Физическая сущность процессов, в которых имеют место колебания, различна. Например, колебания железнодорожного моста и колебания тока в электрическом контуре — совершенно различные явления. Но даже беглое знакомство с законами этих колебаний показывает много общего между ними. Детальный анализ колебательных процессов, встречающихся в физических явлениях и технических устройствах, показывает, что основные законы колебаний во всех случаях одинаковы» [6, 6].

Социальные процессы в этом смысле не составляют исключения, — в них наблюдаются те же колебательные процессы, что выделены выше. В свою очередь, существует специальная наука о биоритмах — биоритмология. Причем это направление в своей сложившейся форме совсем не исчерпывающе в отношении описания ритмических процессов в живой природе. Их гораздо больше, и они гораздо многообразнее. Таким образом и получается, что ритмические процессы по своей природе универсальны и требуют включения в единый класс с уже упомянутыми выше кибернетикой, системными исследованиями и синергетикой.

Начальные научные сведения о колебательных движениях активно накапливались в ходе изучения колебаний маятника, а также световых и акустических явлений (звука). Позже добавились данные об электрических колебаниях и колебаниях в жидкостях. Соответствующие сводные труды были посвящены именно таким видам колебательных процессов и появились в конце XIX в. Потому до середины XX в. всякий труд с названием «Теория колебаний» содержал сведения лишь о периодических движениях в чисто физических и технических системах.

Прошло не так уж и много времени, и уже в первой трети XX в. появились специальные работы о колебательных процессах в объектах нефизической природы. Например, большой интерес вызвали труды А.Л. Чижевского [19], показавшего, что деятельность человека и общества подвержена циклическим изменениям, причем эти перемены вполне отчетливо коррелируют с изменениями в активности солнца. Активизация нашего светила влечет за собой всплески социальной энергии в виде инициирования войн, возникновения творческих порывов и мощных политических сдвигов...

Широко известное направление в развитии нефизических представлений о ритмических процессах связано с именем Н.Д. Кондратьева [8]. Исследователь показал, что в развитии экономики существуют отчетливые циклические явления. Они обусловлены тем, что технические и технологические новации, толкающие производство вперед, внедряются не немедленно по мере появления, а лишь по мере созревания подходящих условий. Если резервы какого-то производства исчерпаны, а его эффективность и прибыль падают, то включается инновационный механизм. Далее начинается рост производства, оживление экономической деятельности и падение интереса к нововведениям. Производство начинает двигаться по инерции, расходуя заложенный импульс и постепенно теряя динамизм. Все опять приходит к осознанию важности инноваций, но уже на новом уровне экономического и технологического развития. Цикл готов к повторению.

В колебательных явлениях особенное внимание привлекает феномен резонанса. *Резонанс* — это резкое возрастание энергии колебаний системы, если свойственная ей «резонансная» частота собственных колебаний совпадает с частотой колебательного воздействия на нее. Выражаясь синергетически, каждая система имеет свой специфический аттрактор — частоту собственных, наиболее естественных для нее колебаний. Так вот, если воздействовать на объект с данной частотой, то он начнет очень сильно колебаться даже при малых внешних усилиях. А вот даже большие, но неестественные по частоте воздействия могут оставить объект вполне равнодушным. Замените рок-группу на классический оркестр, и вы увидите, что слушатели, болеющие энергичной музыкой, потускнеют. Разрешите колонне солдат маршировать на мосту, и он может так раскачаться, что обрушится. Все это удивительные явления резонансной природы.

К настоящему времени изучение периодических процессов в объектах той или иной отдельной субстратной природы приобрело весьма интенсивный и результативный характер. Так возникает основа, на которой вдруг замечается, что вся жизнь Вселенной пронизана ритмами. При этом «считается, что самой надежной является трактовка ритма через понятие «чередование». Чередова-

ние — это закономерная сменяемость одного другим во времени и пространстве» [10, 15]. При таком понимании ритма получается, что циклы, волны и колебания — это типовые проявления ритмических процессов. А в целом получается, что для надежды на формирование со временем ритмологии как науки об универсальных закономерностях и свойствах ритмических изменений уже есть вполне наглядные основания.

Симметричные исследования (симметриология). Главное понятие этой формирующейся области научного знания — «*симметрия*» (от греческого *symmetria* — «соразмерность»), под которой понимается сохраняемость, повторяемость, инвариантность каких-либо особенностей объекта при проведении с ним каких-то преобразований, «трансформаций». Преобразования могут быть весьма разнообразными и касаться не только изменения положения или конфигурации объекта, но, например, изменения заряда и других важных характеристик.

В симметричных исследованиях понятие симметрии дополняется такими специфическими понятиями, как «асимметрия» и «дисимметрия». Если *асимметрия* означает нарушение симметрии, то *дисимметрия* — это отсутствие некоторых элементов симметрии.

Роскошные и разнообразные узоры симметрии характерны для живой природы: и для животных, и для растений. В искусстве свойство симметрии настолько значимо, что традиционно изучается с помощью такого специального понятия, как «гармония».

Симметрия существенна и универсальна. Об этом свидетельствуют, например, слова нашего известного специалиста в области философии физического познания М.Д. Ахундова, который отмечает: «как подчеркивал Е. Вигнер, существует глубокая аналогия между отношением законов природы к явлениям, с одной стороны, и отношением принципов симметрии к законам природы — с другой. Если законы природы устанавливают структуру или взаимосвязь в мире явлений, то принципы симметрии структурируют законы природы, устанавливают между ними внутренние связи» [1, 176].

Симметрия настолько фундаментальна, что в соответствии с известной теоремой Нетер каждый физический закон сохранения связан с определенной симметрией пространственно-временного

многообразия. Хотя очень интересно и то, что порой природа предпочитает симметрию нарушать. Скажем, в природной среде имеются аминокислоты с так называемой левой и правой «закруткой». Но удивительно, что живые организмы строятся из аминокислот лишь с левой закруткой (свойство «хиральности» химии живых систем).

На основе сказанного, на мой взгляд, уже следует сделать вывод, что само свойство симметрии — определено универсально.

К настоящему времени появились весьма многочисленные публикации, в которых целенаправленно рассматриваются свойства симметрии, выявляемые у очень разных по своей природе объектов. Но пока все еще преобладает своеобразное разделение труда, при котором одна часть исследователей интересуется главным образом симметрией неживой и живой природы, а другая часть — лишь «гармоничными» аспектами жизни, деятельности и творчества человека. Однако, на мой взгляд, вполне закономерно то, что уже есть исследования, ориентированные на выработку общезначимых симметричных представлений. Иначе говоря, работа стихийно развивается и сдвигается в направлении уже известных и признанных исследований универсальных свойств и закономерностей, что и необходимо в полной мере учитывать в соответствующей философско-методологической работе.

Таким образом, получается:

1. С помощью введения нового понятия «универсальные свойства и закономерности» можно однозначно и удобно выделить очень необычный, даже экзотичный и важный класс свойств и закономерностей, нарушающих границы классических наук.

2. Дано обоснование того, что наряду с хорошо известной и признанной обладательницей статуса универсальной дисциплины — синергетикой, на этот статус могут претендовать также кибернетика и системные исследования. При этом универсальный статус кибернетики пока нельзя считать убедительно подтвержденным, что предполагает дальнейшую проработку и оценку этой ситуации.

3. Показано, что семейство универсальных закономерностей существенно значительнее, чем сейчас это принимается во внимание исследовательской практикой. Современный состав универсальных закономерностей может уже выглядеть так:

- кибернетические закономерности,
- системные закономерности,
- ритмические закономерности,
- симметричные закономерности.

Следующей актуальной задачей становится проблема осмысления природы этого нового феномена в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахундов М.Д. Концепции пространства и времени: истоки, эволюция, перспективы. – М., 1982. – 222 с.
2. Берг А.И. Предисловие // Бир Ст. Кибернетика и управление производством. – М., 1963. – С. 3-6.
3. Бирюков Б.В., Геллер Е.С. Кибернетика в гуманитарных науках. – М., 1973. – 382 с.
4. Готт В.С. Удивительный неисчерпаемый познаваемый мир. – М., 1974. – 224 с.
5. Идальго С. Как информация управляет миром. – М., 2016. – 256 с.
6. Ильин М.М., Колесников К.С., Саратов Ю.С. Теория колебаний / 2-е изд. – М., 2003. – 272 с.
7. Макаров М.Г. Категория «цель» в марксистской философии. – Л., 1977. – 188 с.
8. Меньшиков С.М., Клименко Л.А. Длинные волны в экономике. – М., 1989. – 272 с.
9. Ллойд С. Программируя Вселенную. – М., 2013. – 256 с.
10. Мелодинский Д.Л. Ритм в архитектурной композиции. – М., 2014. – 242 с.
11. Наука и предельная реальность: квантовая теория, космология и сложность / ред.-сост.: Дж. Барроу, П.Дэвис, Ч. Харпер мл. – М.-Ижевск, 2013. – 664 с.
12. Новик И.Б. К вопросу о единстве предмета и метода кибернетики // Кибернетика, мышление, жизнь. – М, 1964. – С. 109–139.
13. Петрушенко Л.А. Самодвижение материи в свете кибернетики. – М., 1971. – 292 с.
14. Принцип симметрии. – М., 1978. – 398 с.
15. Рапопорт А. Математические аспекты абстрактного анализа систем // Исследования по общей теории систем. – М., 1969.
16. Урсул А.Д. Освоение космоса. – М., 1967. – 238 с.
17. Хиленков А.Н., Брушков А.В. Введение в структурную криологию. – М., 2006. – 278 с.
18. Черепашук А.М. Горизонты Вселенной / А.М. Черепашук, А.Д. Чернин. – Новосибирск, 2005. – 371 с.
19. Чижевский А.Л. Физические факторы исторического процесса. – Калуга, 1924. – 72 с.

Примечание

1. Данное обозначение введено мной.

Alexander A. Krushanov

UNIVERSAL PROPERTIES, LAWS AND TRENDS IN THE UNIVERSE: THE PROBLEM OF KNOWN COLLECTING

Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences. 12/1 Goncharnaya St., Moscow, 109240, Russian Federation; e-mail: krushanov@yandex.ru.

Annotation: *The main task of the article is to show that there is knowledge in the contemporary Big science on the very new class of properties, laws and trends. Such phenomena are fixed by the author as “universal properties, laws and trends”, and in this case properties, laws and trends are universal if they are displayed and revealed in the social, biological and nonorganic systems equally. In this connection difficulties for including in the new class of the cybernetic and system properties, laws and trends are specially discussed. Since usually researches in the field take into account only cybernetic, systems and synergetic properties, laws and trends. it is shown that there are foundations for including in the new class also knowledge: 1) on the symmetry and 2) on the rhythms. Author things that such knowledge is very important for effective orientating in the world and for productive knowledge transfer from one field of science to another for facilitating and accelerating work in a whole.*

Keywords: *universal properties (laws and trends), transdisciplinary, interdisciplinary, Cybernetics, Systems research, Synergetics, oscillations, rhythms, symmetry.*

REFERENCES

1. *Achundov M.D. Kontseptii prostranstva I vremeni: istoki, evolyutsiya, perspektivi* (Conceptions of Space and Time: sources, evolution.perspectines). – M., 1982. – 222 p.
2. *Berg A.I. Predisloviye* (Preface) // Beer St. Cybernetics and Management. – M., 1963. –P. 3-6.
3. *Biryukov B.V., Geller Ee. S. Kibernetike v gumanitarnich naukach* (Cynernetics in humanitarian sciences). – M., 1973. – 382 p.
4. *Gott V.S. Udivitelniy, neischerpayemiy, poznavayemiy mir* (Surprising, inexhaustible,cognizable world). – M., 1974. – 224 p.
5. *Idal'go S. Kak informatsiya upravlyayet mirom.* – M., 2016. – 256 s.
6. *Il'in M.M., Kolesnikov K.S., Saratov Yu. S. Teriya kolebaniy. 2-ye isd.* (Theory of oscillations. 2nd ed.). – M., 2003. – 272 p.
7. *Lloyd S. Programmiruya Vselennuyu* (Programming The Universe). – M., 2013. – 256 p.
8. *Makarov M.G. Kategoriya “tsel” v marksistskoy filosofii* (Notion “goal” in the Marxist Philosophy). – L., 1977. – 188 p.
9. *Menshikov S.M., Klimenko L.A. Dlinniye volni v ekonomike* (Long waves in the economy). M., 1989. – 272 p.
10. *Melodinskiy D.L. Ritm v architecturnoy kompozitsii* (Rhythm in the architectur composition). M., 2014. – 242 p.
11. *Nauka I predelnaya realnost* (Science and Ultimate reality). M., - Izhevsk. 2013. – 664 p.
12. *Novik I.B. K voprosu o yedinstve predmeta I metoda kibernetiki* // Kibernetika, Mishleniye, Zhizn. M., 1964. P. 109-139.
13. *Petrushenko L. A. Samodvizheniye materii v svetew kibernetiki* (Self movement of the Universe in the light of Cybernetics). M., 1971. – 292 p.
14. *Printsip simmetrii.* – M., 1978. – 398 s.

15. *Rapoport A.* Matematicheskiye aspekty abstraktnogo analiza system (Mathematical aspects of the abstract systems analysis) // Studies on the General Systems theory. М., 1969. – 520 p.
16. *Ursul A.D.* Osvoyeniye kosmosa (Exploration of Space). М., 1967. – 238 p.
17. *Khimenkov A.N., Brushkov A.V.* Vvedeniye v strukturmuyu kriologiyu. – М., 2006. – 278 s.
18. *Cherepashchuk A.M.* Gorizonty Vselennoy / А.М. Cherepashchuk, А.Д. Chernin. – Novosibirsk, 2005. – 371 s.
19. *Chizhevskiy A.L.* Fizicheskiye faktory istoricheskogo protsessa. – Kaluga, 1924. – 72 s.

Статья поступила в редакцию – 09.12.2019 г.