

УДК 165

DOI: 10.17223/1998863X/49/7

И.В. Черникова, Д.В. Черникова

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ И СТРУКТУРНЫЕ ТРАНСФОРМАЦИИ В РАЗВИТИИ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ

Проанализированы изменения структуры науки (дисциплинарность, междисциплинарность, трансдисциплинарность) и методологии научного исследования на новом этапе социальной динамики и в связи с формированием новой парадигмы научности – технонауки. Осуществляется сравнительно-исторический анализ классической, неклассической методологии науки с методологиями и технологиями постнеклассической науки: системно-эволюционным подходом в познании сложных саморазвивающихся систем, методологией проективной деятельности в технонауке и постнеклассическими практиками конвергирующих технологий (NBICS-технологии).

Ключевые слова: структура науки, дисциплинарность, междисциплинарность, трансдисциплинарность, технонаука, методология познания сложности.

На новом этапе социальной динамики и в связи с формированием новой парадигмы научности – технонауки – есть потребность в анализе изменений в структуре науки и методологии научного исследования. Вопрос о том, меняется ли и как научное знание, является актуальным не только в контексте эпистемологии; ответ на него важен и для выбора адекватной стратегии социального развития, поскольку роль науки и научных технологий в современном обществе только возрастает. Изменения в структуре науки представлены ростом слоя междисциплинарных исследований и, что более важно, изменением стратегии познавательной деятельности, выраженной в трансдисциплинарных исследованиях и парадигме сложности.

В исследовании динамики науки в западной культуре мы опираемся на концепцию философии науки, получившую признание в современной мировой философии и обозначающую как эпистемологический конструктивизм В.С. Степина. Им предложена типология науки, в которой выделены классическая, неклассическая и постнеклассическая парадигмы научности [1. С. 505–523]. Классическая парадигма научности описывает мир как пространство, заполненное веществом, взаимодействующим по типу механизма, ее становление связано с Декартом и Ньютоном. Неклассическая научность обозначена физической парадигмой, которая оформилась со становлением релятивистской и квантовой физики. Вселенная стала осознаваться как единое неделимое целое. Познавательное отношение в неклассической науке формулируется через понятия «наблюдаемое–наблюдатель». Реальность стала мыслиться как сеть взаимосвязей. Неклассическая наука учитывает связь между знаниями об объекте и характером средств и операций деятельности, в которой обнаруживается и познается объект. Постнеклассический тип научной рациональности расширяет поле рефлексии над деятельностью: учитывается соотношенность получаемых знаний не только со средствами деятельности, но и с ценностно-целевыми структурами. Определяющей особенностью

постнеклассической научности является так называемая «человекоразмерность» объекта.

Каждый новый тип научной рациональности ориентирован на определенный тип системных объектов и предполагает соответствующую ему схему метода познавательной деятельности. Покажем, что этим парадигмам научности соответствует определенная структура знания и определенная методология.

Классическая наука представлена как дисциплинарно организованная система научного знания. Классическая методология науки являлась способом нормирования исследовательской деятельности, универсальным инструментарием исследования, приложимым к любым объектам (универсальность). Методология классической науки нацелена на соединение знания о деятельности и мышлении со знаниями об объектах этой деятельности и мышления. Классическая методология исследования соответствует принципу классического рационализма, который М.К Мамардашвили охарактеризовал как «принцип пространственности», т.е. требование полной пространственной артикулированности предмета вне самого себя как условия того, что мы вообще можем знать о нем научно [2]. Рационально понимаемо в классической науке то, что человек сделал сам. Отсюда колоссальная роль так называемых наглядных моделей в классическом физическом мышлении.

В неклассической парадигме научности значительное место занимают междисциплинарные исследования – общая теория систем, кибернетика, информатика и т.д. При исследовании микромира нельзя не учитывать воздействия прибора, поэтому предметом познания является не объект сам по себе, а его взаимодействие с другим объектом – средством измерения.

Постнеклассическая рациональность не является чисто познавательной рациональностью, претендующей на моделирование реальности «как она есть», она выступает как форма социально-гуманитарной проектно-конструктивной рациональности. Именно постнеклассическая рациональность сталкивается с иным типом предметности (не объектным), но затрагивает человеческий мир. Поэтому постнеклассическую научность соотносят с этапом, обозначаемым термином «технонаука» [3. С. 75–76]. Общие представления о технонауке, разделяемые представителями различных школ философии науки, в том, что для нее характерна неразрывная связь собственно исследовательской деятельности с практикой создания инновационных технологий. Фундаментальности она противопоставляет прирост нового знания, но при этом возникает новое понимание знания. Знание, обозначаемое как технонаука, представляет собой кластер наук и технологий, в котором осуществляется взаимодействие nano-, био-, информационных, когнитивных и социальных технологий (NBICS). Технонаука формирует такую модель взаимодействия знания и общества, в которой знание социально-практически обусловлено, производство знаний обеспечивается цифровизацией науки, сращиванием науки и производства. Здесь трудно говорить о познании как о моделировании существующей вне человека «естественной» реальности.

Сегодня, когда научное познание трансформируется в технонауку, человек конструирует не только видимый мир, который в классической рациональности мы называем объективным миром. Теперь этот естественный мир наполняется искусственными созданиями биотехнологий и нанотехнологий.

Природные комплексы, включающие человека, недостаточно рассматривать в рамках привычной дихотомии «естественное–искусственное». Особенность этих конструкций в том, что в них не моделируется объектная реальность, а конструируется ее новый фрагмент, в котором проявляется взаимопроникающее единство природного и человеческого мира. Возникновение нового типа рациональности не уничтожает исторически предшествующие ему типы, но ограничивает поле их действия. Каждый новый тип научной рациональности вводит новую систему идеалов и норм познания. Меняется категориальная сетка философских оснований науки.

Существенные изменения, происходящие в современной науке, характеризуются учеными и философами как «радикальные изменения видения природы» (И. Пригожин), парадигмальный сдвиг (Ф. Капра), смена парадигм научной рациональности (В.С. Степин). Наблюдаемые перемены затрагивают как содержательные стороны научного знания, так и структурные. В структуре науки, еще недавно строго дисциплинарной, к середине XX в. оформился самостоятельный уровень знания, – междисциплинарное знание. К концу XX в. стали выделять трансдисциплинарные исследования.

Трансформация структурной организации научного знания

На наш взгляд, важно обратить внимание на то, что дисциплинарность, междисциплинарность и трансдисциплинарность – это формы структурной организации знания, связанные соответственно с классической, неклассической и постнеклассической парадигмами научности. В рамках классической парадигмы научное знание дисциплинарно организовано. Общенаучная картина мира напоминала пестрое лоскутное одеяло из физической, биологической, геологической и прочих картин мира. В конце XIX – начале XX в., в период формирования неклассической парадигмы научности, в структуре науки обозначился самостоятельный слой знания – междисциплинарное знание. В научной картине мира первой половины XX в. реальность характеризуется как сеть взаимосвязей.

В конце XX в. стало очевидным, что «наука выполняет некую универсальную миссию, затрагивающую отношения не только человека с природой, но и человека с человеком» [4. С. 47]. Наука более не претендует быть отображением реальности, существующей вне нас (классический идеал). Картина мира, выстраиваемая современной наукой, радикально отлична от картины мира классической физики и естествознания XVIII–XIX вв. Постнеклассическая наука в картину мира пытается включить человека, а человек, в свою очередь, осознает себя не социальным атомом, а участником единого процесса. Единство мира современный человек воспринимает как эмпирический факт благодаря таким реальностям, как единое информационное пространство, сеть Интернет, единое экономическое пространство, единая экологическая система и т.д. Описать такую реальность с позиции внешнего наблюдателя невозможно. В основании новой картины мира, получившей название системно-эволюционной картины мира, лежат такие идеи, как идея глобального эволюционизма, нелинейности, самоорганизации, коэволюции, формирующие представления об универсуме как единой саморазвивающейся системе. Физическая реальность описывается сегодня как нелинейная, временная, темпоральная (И.Р. Пригожин). Теория самоорганизации составляет

ядро постнеклассической парадигмы научности. Ее важнейшей характеристикой является включение человека во внутринаучный контекст уже не только как наблюдателя, а в социо-гуманитарном аспекте. Постнеклассической парадигме научности соответствует новый уровень интеграции – трансдисциплинарный.

Трансдисциплинарность вошла в практику науки как исследовательская стратегия, которая пересекает дисциплинарные границы и развивает холистическое видение явлений и процессов. Приставка «транс» (*om lam. trans – сквозь, через*) указывает на новый тип производства знаний. Если междисциплинарность – это внутринаучный феномен, то трансдисциплинарность – выход за пределы естественнонаучного и гуманитарного знания в область практически значимых проблем. Впервые термин «трансдисциплинарность» использовал Э. Янч для обозначения координации между образованием и инновационными процессами [5]. Сегодня трансдисциплинарность как методологическая установка на познание исторически изменчивых сложных систем в их многомерном измерении особенно актуальна в связи с технаукой и конвергентными технологиями.

Изменение методологических стратегий исследования

Далее покажем, как трансформируются методологические стратегии исследований в трех рассматриваемых типах научности: классической, неклассической и постнеклассической.

Классическая научность отличается установкой на изучение природного мира самого по себе (объектность рассмотрения), элиминацией всего субъективного («расколдовывание мира», по М. Веберу). Предметом научного познания является система объектных связей, сохраняется строгая дихотомия вещества и существа, отход от которой оценивается как отказ от научности. В классической науке знание о деятельности и мышлении соединяется со знаниями об объектах.

Методология междисциплинарных исследований – это горизонтальная, связь реальности с метафорическими переносами, зачастую с символическим мотивом, несущим колоссальный эвристический заряд, в отличие от причинно-следственной связи дисциплинарной методологии. «Дисциплинарный подход решает конкретную задачу, возникшую в историческом контексте развития предмета, подбирая методы из устоявшегося инструментария. Прямо противоположен междисциплинарный подход, когда под данный универсальный метод ищутся задачи, эффективно решаемые им в самых различных областях деятельности» [6. С. 235]. Это иной способ структурирования реальности, здесь ход от метода, а не от задачи.

Трансдисциплинарность как методологическая установка нацелена на познание исторически изменчивых сложных систем в их многомерном измерении. Она становится особенно актуальной в контексте технауки и конвергентных технологий. Согласно Б. Николеску, одному из ведущих теоретиков концепции трансдисциплинарности, она базируется на трех постулатах. Во-первых, утверждается существование многоуровневой реальности, где каждый уровень изучается отдельной дисциплиной, в то время как трансдисциплинарная методология ориентирует на описание динамики процесса на нескольких уровнях одновременно. Во-вторых, применяется иная логика по-

нимания процессов, в которой противоположности не противопоставляются, а синтезируются по принципу дополнительности. В-третьих, в трандисциплинарном подходе сопрягается сложность мира со сложностью человеческого знания. Новое измерение («скрытое третье») возникающего описания, обозначаемого понятием «космодернити», играет фундаментальную роль в понимании единого мира [7. С. 63].

Трандисциплинарные исследования, в сравнении с междисциплинарными, отличает выход в практику жизни, это социально распределенное производство знаний. Трандисциплинарными, в отличие от междисциплинарных, Л.П. Киященко называет такие познавательные ситуации, в которых научный разум вынужден в поисках целостности и собственной обоснованности осуществить трансцендирующий сдвиг в пограничную с жизненным миром сферу [8. С. 110].

Классическая методология науки, выявляя причинно-следственные связи, стремилась соединить знания о деятельности и мышлении со знаниями об объектах этой деятельности и мышления (Г.П. Щедровицкий). В дисциплинарно организованном научном знании и в междисциплинарных исследованиях сохраняется горизонтальная направленность движения мысли в плоскости объекта, несмотря на экстенсивное расширение границ и коммуникативные связи между дисциплинами. Методологию междисциплинарных исследований можно характеризовать как раскрывающую горизонтальные связи реальности.

Когда предметом познания становятся человекоразмерные системы, в конструируемую модель реальности включаются параметры, характеризующие не только объект, но и сферу практического применения знания, его социального функционирования. В трандисциплинарных исследованиях горизонт объектных параметров, описываемых редукционистской методологией, пересекает новое вертикальное измерение, которое выводит из плоскости объектных редукционистских связей в сферу человека, его жизнедеятельности, практики, социально-культурных ценностей. В трандисциплинарных исследованиях редукционистскую методологию дополняют такие подходы, как холизм и эмерджентизм, а познавательная деятельность характеризуется как сложно-системное мышление.

Методологию познания такого рода реальности (сложных саморазвивающихся систем, включающих человека) называют методологией познания сложности. «Системное отношение между наблюдателем и наблюдением может быть понято и более сложным образом, когда сознание наблюдателя, воспринимающего существа, его теория, а в более широком плане – его культура и его общество, рассматриваются как своего рода экосистемные оболочки изучаемой физической системы; ментальная / культурная экосистема необходима, чтобы возникла система как понятие; она не создает рассматриваемую систему, но ее со-производит и подпитывает ее относительную автономию...» [9. С. 179].

Эволюционно-синергетическую парадигму, которая является ядром постнеклассической парадигмы научной рациональности, называют еще парадигмой сложности. На ее основе формируется картина мира, которую называют холистической, системной, экологической. В этой картине мира человек укоренен в природе, мир и человеческое бытие соразмерны и потому

конструирование искусственной природы и социальных институтов осуществляется в единой сети взаимодействий. Г. Хакен считает, что синергетику можно рассматривать как науку о коллективном поведении, организованном и самоорганизованном, причем поведение это подчиняется общим законам.

Г. Хакен проводит сопоставление между традиционным описанием сложных систем и синергетикой. Единицей описания в традиционном подходе является отдельный элемент рассматриваемой системы, например клетка, нейрон, компьютер в сети. Единица описания в синергетике – это сеть, состоящая из клеток, нейронов, компьютеров. В обычном описании свойства приписываются индивидуальному объекту, в синергетике – ансамблям, множествам объектов. То есть за результат работы, способность быть наделенными теми или иными свойствами «отвечают» не отдельные элементы системы, а их коллективные взаимодействия. Функционирование и описание таких систем многократно усложняется, однако во время фазового перехода происходит сжатие информации. Система, детерминированная огромным числом параметров, самоорганизуется, возникают новые управляющие параметры, позволяющие описать функционирование системы существенно проще. Активность сложных систем обеспечивается рекурсивной связью. Рекурсивный процесс – это процесс, конечные состояния которого продуцируют исходные состояния. Идея рекурсии означает, что изолированно ничто не является порождающим, но только процесс, взятый в его целостности, является порождающим при условии замыкания на самого себя.

Анализируя феномен сложности, Э. Морен не случайно приходит к понятию сложного мышления, сопрягая сложность, порождаемую познанием, и сложность саморазвивающихся природных систем. В контексте декартовой традиции мышление – это способность субъекта, а не объекта. Субъектно-объектный дуализм, привычное для классического мышления противопоставление объективной реальности и субъективной познавательной деятельности, обуславливают обыденную трактовку сложного, с одной стороны, как характеристики объективно существующих системных образований, с другой – как характеристики познания, отличающегося рефлексивностью, контекстуальностью, диалогичностью.

Познавательное отношение из линейной субъектно-объектной связи в дисциплинарно организованной классической науке трансформируется в коммуникативное действие, сложные детерминистические отношения, характеризующиеся как рекурсивный детерминизм. Принцип рекурсивного детерминизма, по мнению сторонников парадигмы сложности (В.И. Аршинов, Г. Бэйтсон, Ф. Варела, Э. Морен, У. Матурана, Н. Луман, Х. фон Ферстер и др.), не только обеспечивает обратную связь в познании сложных саморазвивающихся систем, но и формирует целостность субъекта и среды его активности. Разрушается субъектно-объектное противостояние, когда субъект занимал внешнюю по отношению к объекту позицию. Установка познавательной деятельности: субъект – не сторонний наблюдатель, а участник, изменяющий окружающую среду и одновременно себя. При этом действительность не только воспринимается разумом, но конструируется им. Принцип организации знания в данном случае характеризуют термином «трансдисциплинарность».

Трансдисциплинарность как более глубокий уровень интеграции предполагает конвергентное проникновение научных дисциплин и методов. Это современный тип производства научного знания, который представляет собой гибрид фундаментальных исследований, ориентированных на познание истины, и исследований, направленных на получение полезного эффекта, трансдисциплинарность «размещена в интервале между истиной и пользой» [10].

Трансдисциплинарность, вошла в практику науки и особенно актуальна в связи с технаукой и конвергентными технологиями. В отличие от междисциплинарных трансдисциплинарные исследования ориентируются на запрос социальной сферы. Что нового в этой характеристике знания? Ведь и прежде в развитии науки наряду с такой линией, как «знание ради знания», существовали исследования, обусловленные сферой применения, а наряду с когнитивными факторами не меньшую роль играли социокультурные параметры. В новой концепции производства знаний, по М. Гиббонсу, фундаментальное знание преломляется различными социальными субъектами с целью производства своего отдельного знания. Отмечаемое размывание границ между наукой и обществом (М. Гиббонс, Х. Новотны), между фундаментальными теоретическими исследованиями и инновациями позволяет исследователям говорить о трансцендирующем сдвиге научного знания в жизненный мир. Таким образом, трансдисциплинарные исследования – это качественно новый этап интегрированности науки в общество.

Выводы

Для нового этапа развития науки характерно снятие субъектно-объектного дуализма, в результате уходит со сцены науки «абсолютный наблюдатель», наступает эпоха диалога, происходит переход от статического структурно ориентированного мышления к мышлению динамическому, ориентированному на процесс. Современная наука, ориентируясь на целостное, холистическое мировидение, сопрягает познавательный опыт с эпистемологией соучастия, что, в свою очередь, предполагает и новую онтологию, и новую этику.

Современные высокие технологии, примером которых являются NBICS-технологии, имеют столь мощное воздействие на окружающий мир и человека, что не могут рассматриваться как дело «кабинетного ума». Решающее значение в философии стали приобретать вопросы этики науки и техники. Внедрение сложных технических систем именно в силу их все возрастающей сложности характеризуется непрогнозируемостью возникающих при их создании и функционировании нежелательных побочных последствий. Социальная оценка техники и техническая этика призваны способствовать созданию механизмов самоограничения и самоконтроля в условиях неопределенности. Оценочный процесс не может ограничиваться профессиональной деятельностью ученых и инженеров, а предполагает участие в нем общественности и экспертного сообщества.

Таким образом, показано, что дисциплинарность, междисциплинарность и трансдисциплинарность – это формы структурной организации знания, связанные соответственно с классической, неклассической и постнеклассической парадигмами научности. В рамках классической парадигмы научное

знание дисциплинарно организовано. В неклассической парадигме в структуре науки обозначился самостоятельный слой знания – междисциплинарное знание. Постнеклассической парадигме научности соответствует новый уровень интеграции знания – трансдисциплинарный. Развитие науки характеризуется также изменениями методологических стратегий исследований в трех рассматриваемых парадигмах научности. Классическая методология науки стремилась соединить знания о деятельности и мышлении со знаниями об объектах этой деятельности и мышления. Неклассическая методология предполагает экспликацию операциональной основы вводимой системы понятий и необходимость учета условий познания (способа задавать вопросы природе). В трансдисциплинарных исследованиях редукционистскую методологию дополняют такие подходы, как холизм и эмерджентизм, а познавательная деятельность характеризуется как сложно-системное мышление. Методологию познания такого рода реальности (сложных саморазвивающихся систем, включающих человека) называют методологией познания сложности.

Литература

1. Степин В.С. Философия и методология науки. М. : Академический проект, 2015. 716 с.
2. Мамардашвили М.К. Классический и неклассический идеалы рациональности. М. : Логос, 2004. 239 с.
3. Черникова И.В. Типология науки в контексте современной философии науки // Вопросы философии. 2011. № 11. С. 71–79.
4. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. М. : Прогресс, 1986. 432 с.
5. Jantsch E. Towards Interdisciplinarity and Transdisciplinarity in Education and Innovation. Interdisciplinarity // Problems of Teaching and Research in Universities. Paris : OECD, 1972. P. 97–121.
6. Аршинов В.И., Буданов В.Г. Синергетика наблюдения как познавательный процесс // Философия, наука, цивилизация : к 65-летию В.С. Степина. Москва, 1999 г. М. : Едиториал УРСС, 1999. С. 230–246.
7. Nicolescu B. The hidden third and the multiple splendor of being // Трансдисциплинарность в философии и науке: подходы, проблемы, перспективы. М. : Навигатор, 2015. С. 62–79.
8. Киященко Л.П. Философия трансдисциплинарности : подходы к определению // Трансдисциплинарность в философии и науке: подходы, проблемы, перспективы. М. : Навигатор, 2015. С. 109–136.
9. Морен Э. Метод. М. : Прогресс-Традиция, 2005. 464 с.
10. Конвергенция биологических, информационных, нано- и когнитивных технологий: вызов философии (материалы круглого стола) // Вопросы философии. 2012. № 12. С. 3–24.

Irina V. Chernikova, Tomsk State University (Tomsk, Russian Federation).

E-mail: chernic@mail.tsu.ru

Darya V. Chernikova, Tomsk State University (Tomsk, Russian Federation).

E-mail: chdv@mail.tsu.ru

Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Filosofiya. Sotsiologiya. Politologiya – Tomsk State University Journal of Philosophy, Sociology and Political Science. 2019. 49. pp. 60–68.

DOI: 10.17223/1998863X/49/7

METHODOLOGICAL AND STRUCTURAL TRANSFORMATIONS OF THE CONTEMPORARY SCIENCE

Keywords: structure of science; disciplinarity; interdisciplinarity; transdisciplinarity; technoscience; methodology of complexity cognition.

The article analyses the structural changes in the contemporary science and research methodologies at the new stage of social dynamics and in connection with the development of a new scientific paradigm – technoscience. Significant changes in the contemporary science are characterized as a shift of the scientific rationality paradigms. The observed changes involve both substantive and structural aspects of scientific knowledge. It is shown that disciplinarity, interdisciplinarity and transdisciplinarity are forms of the structural organization of knowledge associated respectively with the classical, non-

classical and post-non-classical paradigms of scientificity. Within the framework of the classical paradigm, scientific knowledge is disciplinarily structured. In the non-classical paradigm within the structure of science, an independent layer of knowledge is designated – interdisciplinary knowledge. Informatics, general theory of systems, cybernetics, synergetics have an interdisciplinary status. The post-non-classical paradigm of science corresponds to a new level of knowledge integration – transdisciplinarity. The development of science is also characterized by changes in the methodological research strategies in the three considered paradigms of science. The classical methodology of science sought to combine knowledge about activity and thinking with knowledge about the objects of this activity and thinking. In disciplinarily structured scientific knowledge and in interdisciplinary research, the horizontal movement of thought in the plane of the object is maintained, despite the extensive expansion of boundaries and connection between the disciplines. The methodology of interdisciplinary research can be characterized as uncovering the horizontal connections of reality. When human-dimension systems become the subject of cognition, parameters that characterize not only the object, but also the sphere of its social functioning are included in the constructed model of reality. It is post-non-classical rationality that encounters a different type of objectivity (not an objective one), but it affects the human world; therefore, post-non-classical scientificity is associated with a stage defined by the term “technoscience”. Technoscience forms a model of interaction between knowledge and society, in which knowledge is socially and practically conditioned, the production of knowledge is provided by the digitalization of science, the coalescence of science and production. Transdisciplinarity entered the practice of science and is particularly relevant in connection with technoscience and convergent technologies. In transdisciplinary studies, the reductionist methodology is complemented by approaches such as holism and emergentism, and cognitive activity is characterized as a complex systemic thinking. The cognition methodology of this kind of reality (complex self-developing systems involving a human) is called the methodology of complexity cognition.

References

1. Stepin, V.S. (2015) *Filosofiya i metodologiya nauki* [Philosophy and methodology of science]. Moscow: Akademicheskii proekt.
2. Mamardashvili, M.K. (2004) *Klassicheskii i neklassicheskii idealy ratsional'nosti* [Classical and non-classical ideals of rationality]. Moscow: Logos.
3. Chernikova, I.V. (2011) Tipologiya nauki v kontekste sovremennoy filosofii nauki [Typology of science in the context of modern philosophy of science]. *Voprosy filosofii*. 11. pp. 71–79.
4. Prigogine, I. & Stengers, I. (1986) *Poryadok iz khaosa* [Order out of Chaos]. Translated from English by Yu.A. Danilov. Moscow: Progress.
5. Jantsch, E. (1972) *Towards Interdisciplinarity and Transdisciplinarity in Education and Innovation*. Paris: [s.n.].
6. Arshinov, V.I. & Budanov, V.G. (1999) Sinergetika nablyudeniya kak poznavatel'nyy protsess [Synergetics of observation as a cognitive process]. In: Kazyutinsky, V.V. (ed.) *Filosofiya, nauka, tsivilizatsiya: k 65-letiyu V.S. Stepina* [Philosophy, Science, Civilization: To the 65th anniversary of V.S. Stepin]. Moscow: Editorial URSS. pp. 230–246.
7. Nicolescu, B. (2015) The hidden third and the multiple splendor of being. In: Bazhanov, V. & Sholts, R. (eds) *Transdistsiplinarnost' v filosofii i nauke: podkhody, problemy, perspektivy* [Transdisciplinarity in philosophy and science: approaches, problems, prospects]. Moscow: Navigator. pp. 62–79.
8. Kiyashchenko, L.P. (2015) Filosofiya transdistsiplinarnosti: Podkhody k opredeleniyu [Transdisciplinarity philosophy: an approaches to the definition]. In: Bazhanov, V. & Sholts, R. (eds) *Transdistsiplinarnost' v filosofii i nauke: podkhody, problemy, perspektivy* [Transdisciplinarity in philosophy and science: approaches, problems, prospects]. Moscow: Navigator. pp. 109–136.
9. Morin, E. (2005) *Metod* [Method]. Translated from English. Moscow: Progress-Traditsiya.
10. Lektorsky, V.A. et al. (2012) Konvergentsiya biologicheskikh, informatsionnykh, nano-i kognitivnykh tekhnologiy: vyzov filosofii (materialy kruglogo stola) [Convergence of biological, informational, nano-and cognitive technologies: the challenges of philosophy (materials of the round table)]. *Voprosy filosofii*. 12. pp. 3–24.