

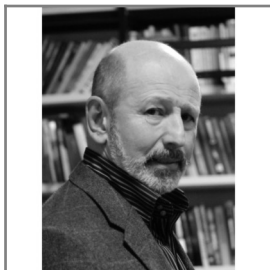
Философия междисциплинарности: ПРОГРАММА Я.К. ШМИДТА

Касавин Илья Теодорович – доктор философских наук, профессор, член-корр. РАН, главный научный сотрудник. Институт философии РАН. Российская Федерация, 109240, г. Москва, ул. Гончарная, д. 12, стр. 1; e-mail: itkasavin@gmail.com

Костина Алина Олеговна – кандидат философских наук, научный сотрудник. Институт философии РАН. Российская Федерация, 109240, г. Москва, ул. Гончарная, д. 12, стр. 1; e-mail: akostina@mail.ru

В статье выявляются перспективы философии междисциплинарности на примере одноименной работы немецкого философа Я.К. Шмидта. Основной целью, которую ставит перед собой автор, является определение внутреннего смысла понятия и целей междисциплинарности. В соответствии с этим задачи, решаемые в соответствующих разделах исследования, разделяются на внутринаучные и вненаучные. Первые связаны с фундаментальными исследованиями, переосмыслением форм научного мышления, методологий, отношений природы и человека. Вторые встроены в социальную реальность и требуют анализа технаучки, производства знания и научной политики. Профессор Шмидт рассматривает два подхода к междисциплинарности: инструментальный, или стратегический, и критически-рефлексивный, или коммуникативный. Первый представляет собой инструмент с лимитированной возможностью решения актуальных проблем междисциплинарности. Эта ограниченность определяется близостью к солиционизму (от solution, англ.) и преимущественно направлена на организационные и управленческие проблемы науки. Критически-рефлексивный подход, напротив, предполагает фундаментальное переосмысление понятия знания. Междисциплинарность характерна для области научных исследований, в то время как трансдисциплинарность и ее отдельные формы – объектно- и проблемно-ориентированные подходы – с решением задач в реальном мире. Автор проводит всеобъемлющий анализ проблемы междисциплинарности, анализируя исторические корни технаучной проблематики, оценивает современное состояние науки и предлагает парадигмальную программу ProTA, связанную с реализацией прогностического потенциала критико-рефлексивного подхода к междисциплинарности.

Ключевые слова: междисциплинарность, трансдисциплинарность, научная политика, классификация, производство знания, Ян Шмидт, технаучка





PHILOSOPHY OF INTERDISCIPLINARITY: THE PROGRAM OF J.C. SCHMIDT

Ilya T. Kasavin – DSc
in Philosophy, Professor,
Correspondent Member
of the Russian Academy
of Sciences, Chief Research
Fellow.
Institute of Philosophy,
Russian Academy of Sciences.
12/1 Goncharnaya St.,
Moscow 109240,
Russian Federation;
e-mail: itkasavin@gmail.com

Alina O. Kostina – PhD
in Philosophy, Research Fellow.
Institute of Philosophy,
Russian Academy of Sciences.
12/1 Goncharnaya St.,
Moscow 109240,
Russian Federation;
e-mail: akostina@mail.ru

The article deals with the problem of the philosophy of interdisciplinarity, set forth in the work of the same name by J.K. Schmidt. The main goal the author sets for himself is to define the inner meaning of the concepts and goals of interdisciplinarity. In accordance with this, the tasks performed by the respective fields of work, divided into intrascientific and extrascientific. The first ones are related to fundamental research, rethinking the forms of scientific knowledge, methodologies, the relationship between man and nature. The latter, embedded in social reality, are related to analysis of the problems of technoscience, knowledge production and science policy. Prof. Schmidt considers two approaches to interdisciplinarity: instrumental or strategic and critical-reflexive or communicative. The first of them is presented as a limited tool for solving actual problems of interdisciplinarity due to its proximity to soluchionism and its predominant focus on organizational and managerial problems of science. The critical-reflexive approach is, on the contrary, associated with a fundamental rethinking of the concept of knowledge. Interdisciplinarity is characteristic of the field of scientific research, while transdisciplinarity and its particular forms – object- and problem-oriented approaches – are associated with solving problems of the real world. The author conducts a comprehensive analysis of the problem of interdisciplinarity, analyzing the historical roots of technoscientific issues, assesses the current state of science, and proposes a paradigmatic ProTA program related to the realization of the predictive potential of the critical-reflexive approach to interdisciplinarity.

Keywords: interdisciplinarity, transdisciplinarity, science policy, classification, knowledge production, Jan Schmidt, technoscience

В современной эпистемологии и философии науки взаимодействие разных типов знания, научных дисциплин и интеллектуальных трендов анализируется в двух ракурсах. Во-первых, речь идет о внутренней методологической проблеме междисциплинарности (мульти- и полидисциплинарности), решаемой в рамках более широкой проблемы структуры научного знания. Во-вторых, это взаимодействие рассматривается в контексте социологического поворота как проблема социологии научного знания и СТС, обозначаемая термином «трансдисциплинарность». Во втором случае анализ знания сопрягается с выявлением роли культурных и социальных влияний на науку как институт и сообщество профессионалов. Данные два ракурса анализа дополняются темпоральным измерением, а именно различием классического и неклассического понимания меж- и трансдисциплинарности. Во многом это различие соотносится с двумя ключевыми фигурами, задающими соответствующие паттерны



обсуждения, – с психологом Жаном Пиаже [Piaget, 1972] и физиком Базарабом Николеску [Nicolescu, 2002], работы которых разделены тремя десятилетиями.

В отечественной литературе эти проблемы также широко обсуждаются, начиная с новаторских работ М.К. Петрова в конце 60-х гг. XX в. и до наших дней [Kasavin, 2017; Бажанов, 2015; Кедров, 1981; Кедров, 1986; Мирский, 1980; Огурцов, 1988; Петров, 1968] и др. Обзор данных исследований является отдельной исследовательской задачей.

Ян Корнелиус Шмидт в своей книге «Философия междисциплинарности» задается глобальными вопросами о судьбах современной технонауки в ее взаимодействии с обществом и ищет те формы коммуникации внутри и за пределами науки, которые обеспечивают лучшее будущее человечества. В свою очередь такой коммуникации необходимо предпослать интеллектуального менеджера-модератора, способного обеспечить диалог всех социальных акторов. Для этого Шмидт выходит на метауровень рассмотрения феномена меж- и трансдисциплинарности. Применение данных понятий нашло столь широкое распространение в области науки, научной политики и исследовательских программах, что определение их содержания превратилось в отдельную исследовательскую задачу. Автор начинает с методологического различения, важного для дальнейшей работы: одна группа исследователей реализует инструменталистский, или стратегический, другая – критически-рефлексивный, или коммуникативный, подход к междисциплинарности. Сторонники первого находятся в большинстве, в отличие от самого автора, концептуально обосновывающего значимость исследования из заявленной критически-рефлексивной перспективы. Популярность понятий транс- и междисциплинарности связывается с тем, что именно они стали ключевыми при обозначении перехода к новым способам производства научного знания, представленным такими терминами, как «постнормальная наука», «постпарадигмальная наука», «проблемно-ориентированное исследование», «постдисциплинарность» и ряд других. Именно тема междисциплинарности привела к укреплению в научном дискурсе понятия трансформации и перехода (transition). Профессор Шмидт указывает на значительное расхождение в изначальном представлении о междисциплинарности и тем спектром вопросов, с которым ее ассоциируют сегодня. Он подчеркивает, что изначально понятие было тесно связано с измерениями нормативности и критики. Междисциплинарность у истоков воплощала собой социальную критику науки внутри общества с перспективы ее представлений о природе. Не менее важным фактором использования понятия было вовлечение академической системы в «социоэкологический праксис и поэзис отношений человека и природы» [Schmidt, 2022, p. 2]. Междисциплинарность должна была стать символом ученого, несущего полную ответственность



за общество в целом и разрешение множества вопросов, связанных с амбивалентной природой науки в частности.

Кризис образов природы и ее взаимодействия с людьми на уровне научных институций воплотился в устойчивый тренд на доминирование слишком узкой специализации, дробление дисциплинарных подходов, профессиональных языков и границ проводимых исследований. Фрагментарность исследований способствовала размыванию общей картины формируемого ими представления о природе и экологических способов взаимодействия с ней. Нарушение концептуальных связей отдельных областей и отсутствие метауровня обсуждения возникающих вследствие этого трудностей привело к реальным последствиям не только для теоретической науки, но и для мира, попавшего в спираль экологических кризисов, загрязнений и уменьшения биоразнообразия. Попытка разрешения проблем, восстановления утраченных связей должна начинаться с переформатирования и преобразования научных исследовательских методов, полагает Шмидт. Поэтому среди важнейших понятий появляется «интеграция» – в методах, процедурах, жизни научных коллективов и исследовательских программах.

Идея того, что современная наука является междисциплинарной (наряду с тем, что продолжает быть крайне узкоспециализированной), не подвергается сомнению или специальной критике со стороны автора. Его волнует другое: что же в действительности стоит за восхвалением отдельных форм междисциплинарности и приводит повсеместное использование этого понятия к реальным изменениям в научных и институциональных практиках, с одной стороны, социальном мире – с другой.

Профессор Шмидт резко критикует инструменталистов из-за их неспособности по-настоящему заглянуть вглубь проблемы и рассмотреть многочисленные нормативные основания науки, связанные с задачами, ценностями и институциональными структурами. Инструменталисты тут выступают сторонниками солюционизма (от англ. solution ‘решение’), где все процедуры науки должны быть связаны с выполнением простого алгоритма «проблема-решение». Такой подход не предполагает поиска глубоких взаимосвязей научных проблем и социальных вопросов отношений науки и общества, академии и политики. Для инструменталистов характерна наивная позиция, с которой ничто в науке не может носить ценностную окраску, а все проблемы, какой бы исследовательской области они ни касались, связаны с эффективным управлением и организацией.

Критически-рефлексивный подход рассматривается, с одной стороны, в диалектике с инструментальным, с другой – является его продвинутой версией и обозначается как метаинструментализм. Для него ключевым становится критический анализ того, что в научном сообществе считается знанием. Основным призывом автора является



переосмысление самой науки, это саморефлексия, способная привести к появлению новых форм знания и мышления. Модель науки в аспекте ее внешней реализации, за пределами решения фундаментальных проблем, сдвигается в сторону увеличения ее прогностической силы. Происходит отдаление от солиционизма с замкнутым по кругу следованием алгоритму «проблема – решение – создание новой проблемы» в сторону предотвращения появления таковых. Теории должны радикально отличаться от возникших в результате использования консервативных моделей Бэкона, Декарта и Канта. Вслед за обозначенными изменениями в вопросах знания должно преобразиться и отношение к природе и миру в целом. Ключевой фигурой здесь необходимо стать ученому, ответственному за построение как новой, экологичной науки, так и трансляции ее принципов за пределы научных институций. Несмотря на явно обозначенный контраст двух подходов к междисциплинарности, все же в их противопоставлении профессор Шмидт не готов идти до конца. В попытках примирить их он указывает на их взаимное дополнение и подчеркивает факт того, что они находятся на разных уровнях решения конечной задачи. Инструменталистский подход рассматривается как необходимый первый шаг на пути к критически-рефлексивному. Прибегая к высокому уровню абстракции в обсуждении философии междисциплинарности, помимо ряда промежуточных тем, доктор Шмидт возводит в зенит необходимость восстановления единства рациональности. Другими словами, сегодня философия должна в переосмыслении собственных укоренившихся стратегий мышления не только найти новые пути, но и вспомнить забытые – вернуться к тем временам, когда философия без ограничений существовала в качестве метауровня рефлексии относительно любых наук.

Для обозначения ряда наиболее значимых проблемных полей принципиально становится разделением междисциплинарности¹ и трансдисциплинарности². Междисциплинарность, во-первых, анализируется с точки зрения дисциплинарных границ и их преодоления. Нормативность взаимодействия внутри интердисциплинарных полей должна реализовываться с соблюдением двух правил, указывающих

¹ Особое внимание междисциплинарности уделяется в главах «Философия и множественность: предоставляя классификацию и прояснение междисциплинарности» – гл. 2; «Природа и науки: в поисках альтернативных концепций природы и науки» – гл. 7; «Политика и исследовательские программы: обращаясь к проблеме политики знания междисциплинарности» – гл. 3; «История и технонаука: прослеживая исторические корни предметно-ориентированной междисциплинарности» – гл. 4.

² Проблема трансдисциплинарности подробно освещается в: «Общество и общественные проблемы: коцептуализируя проблемно-ориентированную меж- и трансдисциплинарность» – гл. 5; «Технология и будущее: расширяя перспективы оценки технологий» – гл. 8.



на необходимость избегать редукционизм и сохранять интегративный характер взаимодействия наук. Залогом соблюдения этих условий должна быть указанная выше установка на философию как метауровень рефлексии проблем всех наук. Разрешение данных вопросов на практике связано с реализацией внутриакадемических и внутриинституциональных задач.

Трансдисциплинарность, «открывающая науку обществу» [Schmidt, 2022, p. 38], также является областью решений проблем, выходящих за пределы чисто научных, т.е. имеющих отношение к реальному миру. В рассмотрении трансдисциплинарности неизбежно значимой становится включенность в решение задач публичной политики и заинтересованных сторон (стейхолдеров) в таких областях, как научная политика, программы инноваций и практики использования технологий. На пересечении науки, технологии и общества всегда возникают вопросы этические проблемы. Одним из первых становится констатация факта, невозможная в рамках инструментального, но реализуемая в рамках критически-рефлексивного или, как его еще называет автор, коммуникативного подхода³: как междисциплинарность, так и трансдисциплинарность – политические термины. Более того, они обладают ключевым статусом в современной политике знания и политической эпистемологии. Понятие политики знания при этом «подчеркивает, что решения, касающиеся производства знания, определяют общество будущего» [Ibid., p. 53]. Способность критически посмотреть на характер формируемой междисциплинарности поможет также критически распознавать стратегии реализации политики знания и исследовательских программ.

Рефлексия, обозначенная в названии подхода, касается необходимости анализа обществом научных достижений. Люди не всегда могут в силу академических барьеров непосредственно соприкоснуться с «чистой наукой». Однако они обладают свободным доступом к большому количеству продуктов технауки. Последняя становится практическим воплощением реализованной как меж-, так и трансдисциплинарности⁴. Любой технаучный объект – это результат комбинации не только отдельных видов деятельности, таких как создание, проектирование, инженерная работа, но и ценностей познания всех этих областей. Их можно назвать трансэпистемическими ценностями [Ibid., p. 71, 72]. Необходимо уточнить, что в условиях рыночных отношений одной из них является экономический запрос на технологические инновации. Профессор Шмидт

³ Критически-рефлексивный подход, по замечанию автора, впитывает дух идей критической теории Франкфуртской школы и теории коммуникативного действия Ю. Хабермаса.

⁴ Также в данном случае можно говорить о трансдисциплинарности как объектно-ориентированном подходе.



вынужден признать, что технонаука – область главенствования стратегического, инструменталистского подхода. Здесь уровень развития технонауки напрямую коррелирует с объемом власти и влияния на общественные процессы, где она «является широко признанным инструментом достижения конкурентных преимуществ» [Schmidt, 2022, p. 71].

Изначально профессор Шмидт указывает на междисциплинарность как понятие, характеризующее сразу несколько подходов к современному производству знания. При этом, упоминая отдельные способы, необходимо понимать, связано ли производство знания с решением фундаментальных научных проблем или оно сопряжено с преодолением проблем социального мира. Такое разделение уже было обозначено при описании трансдисциплинарности и технонауки, однако этим нельзя ограничиться. Как в фундаментальной, так и в условно прикладной науке активно используется слово «проблема», однако оно является ключевым как для политического, так и для эпистемологического дискурса. Это приводит к необходимости провести водораздел между проблемно-ориентированной междисциплинарностью и другими подходами. В книге проводится своеобразная попытка соизмерить масштабы ряда междисциплинарных подходов по фундаментальности поставленных задач.

Проблемно-ориентированная междисциплинарность – это способ более глубокого понимания вопросов, которые также ставятся объект-ориентированным подходом, преобладающим в инженерных науках и областях, связанных с технологическими практиками. В то же время проблемная ориентированность привязана к решению социальных, но не фундаментальных научных проблем. В отличие от нацеленности на теории и концепции, междисциплинарное решение проблем связано с заботой о достижении конечного практического результата. При этом используемые методы и основательная разработка методологии не находятся здесь в фокусе внимания. Автор также дополняет список различий уже привычными для литературы по философии науки тезисами о различии краткосрочных и долгосрочных проектов, отличающих проблемно-ориентированный подход и академическую междисциплинарность. Возникает вопрос: в чем тогда заключается применение данной дихотомии в дисциплинарных подходах? В работе, действительно, приводятся примеры синхронизации некоторых внутри- и междисциплинарных процессов.

В попытке определить, что же является ключевым элементом междисциплинарности в естественнонаучной области, автор обращается к «структурным наукам, занимающимся явлением самоорганизации» [Ibid., p. 153]. Главное, что всех их объединяет, – неустойчивость и неопределенность. Именно они указывают на необходимость изменить научную методологию и устоявшиеся научные подходы.



Неустойчивость при этом имеет парадигмальный характер для защищаемого автором критически-рефлексивного подхода к междисциплинарности, который также позиционируется как глубоко проблемно-ориентированный.

Как было заявлено Шмидтом в начале его исследования, одной из отличительных черт коммуникативного (критически-рефлексивного) подхода является прогностическая сила. Новая модель мышления, иначе определяющая отношения людей, природы и технологий, должна быть направлена на предотвращение появления проблем, а не на необходимость их бесконечного решения. В связи с этим завершающим и одним из важнейших концептуальных звеньев и даже парадигмой подхода профессора Шмидта становится ProTA (Prospective Technology Assessment – Оценка перспективных технологий). Необходимо пояснить, что данный подход является модификацией существующей более 50 лет междисциплинарной области исследований ТА (Technology Assessment – Оценки технологий). Ученые из множества исследовательских областей работают в ней «над созданием знания для принятия политических решений» [Schmidt, 2022, p. 157]. Основной задачей данной области исследований становится противодействие пессимизму как оборотной стороне технологического детерминизма. Более конкретная задача – всесторонне оценить новые технологии на ранней стадии их появления. По сути дела, это попытка решить дилемму, связанную с тем, что технологическое развитие всегда опережает законодательное. Это приводит к необходимости разрешения множества не только формально-юридических, но и этических проблем, для чего Я. Шмидт предлагает использовать весь репертуар деонтологии, этики добродетелей и утилитаризма.

Необходимость программной декларации ProTA вызвана, по мнению профессора Шмидта, новыми качествами современных технологий. Первое из них – «феноменологическая натурализация технологии» [Ibid., p. 176]. Она указывает на размывание границ между строго технологическим и социальным миром. Второе – «номологическая натурализация технологии», где неустойчивость становится ключевым фактором самоорганизации, намеренно встраивается в технические системы и их материальные структуры. Он иллюстрирует этот тезис на примере контроверз синтетической биологии, но еще более подходящим, на наш взгляд, является современная ситуация с искусственным интеллектом, представленным в GPT4.

«Как ученые и общественные деятели могут концептуализировать, понимать и формировать технические науки и технонаучные знания по своему желанию на ранних этапах исследований и разработок?» – задается завершающим вопросом Я. Шмидт. Его ответ гласит: ProTA продвигает антиципаторный подход к решению этих актуальных задач. Эта программа ставит критическое и рефлексивное



мышление в самый центр производства знаний, основанных на технoнауке, и является подлинным воплощением концепции критико-рефлексивной междисциплинарности. Мы во многом согласны с оценкой современного состояния технoнауки, ее социальных вызовов и направлений их разрешения, предлагаемой программой Я. Шмидта. Впрочем, остаются и сомнения, среди которых мы выделим только два. Во-первых, это касается специфики современной технoнауки, характеризующейся размыванием границ между социальным и природным, а также вездесущей неустойчивостью и неопределенностью. Если вспомнить историю, то мы обнаружим у всякой технологии природное и социальное измерение, будь это первобытная шахта, античный акведук, средневековая мельница или нововременной хронометр. Все они не только означали новый уровень власти над природой, но и власть одних людей над другими: хрестоматийный пример луддизма показывает, что «восстание машин» и «восстание против машин» суть две стороны одной медали.

С неустойчивостью история другая. Ученые Нового времени верили в возможность детерминистических законов, что доказывалось небесной механикой и реализуемостью механических задач в макроскопических масштабах Земли. Вплоть до середины XIX в. как минимум эта вера мешала им видеть, что термодинамические и электрические явления вносят существенные коррективы в физический детерминизм, хотя уже немецкие романтики догадывались об этом. Последние же сто лет идея неустойчивости вошла в научную картину мира благодаря квантовой механике. И она же получила мощное подтверждение в двух мировых войнах: научный рационализм оказался не только бессильным перед политическим волюнтаризмом, но даже успешно прислуживал ему. Не оказалась спасительной волшебной палочкой и самоорганизация в форме политической демократии, при помощи которой к власти приходили тираны. Так что концептуализация неустойчивости в природе и обществе далека до совершенства и не вызывает избыточного оптимизма.

Во-вторых, остается сомнение в том, знаем ли мы направление, по которому должна развиваться технoнаука. Если знаем, то желательно ясно и невзирая на неустойчивость и неопределенность сформулировать, что же такое хорошее общество, потребности которого призвана удовлетворять технoнаука. Невозможно ответить на этот вопрос ценностно-нейтральным образом. При этом ценности немислимы без их свободного субъективного выбора, который можно всегда оспорить, но которым трудно управлять с точки зрения некоторой теории и технологии. Согласимся в первом приближении, что хорошее общество предполагает свободу составляющих его индивидов. Однако на практике утопия свободы конкурирует с утопией безопасности и потому не работает, точнее, работает лишь как недостижимый предел, к которому остается лишь стремиться. Технoнаука



так же амбивалентна, как и наука предшествующей истории; она периодически «не мыслит» (М. Хайдеггер), чтобы потом вырваться в авангард истории. Во многом амбивалентность науки выходит на передний план благодаря философии науки и ее метарефлексивной, внешне-внутренней позиции, т.е. способности видеть науку как часть себя и себя как часть науки. Взаимодействие науки и философии в рамках междисциплинарных площадок (зон обмена, П. Галисон) является вектором лучшего будущего в той мере, в какой эта коммуникация способна расширяться, захватывая собой всех социальных акторов. Иное дело, что это лучшее едва ли можно спроектировать заранее. На деле образ лучшего будущего оказывается итогом некоторого исторического развития в тех исторических реконструкциях, которые, как сова Минервы, появляются в сумерки.

Список литературы

Бажанов, Шольц, 2015 – *Бажанов В.А., Шольц Р.В.* (ред.). Трансдисциплинарность в философии и науке: подходы, проблемы, перспективы. М.: Издательский дом «Навигатор», 2015. 564 с.

Кедров и др., 1981 – *Кедров Б.М., Смирнов П.В., Юдин Б.Г.* (ред.). Методологические проблемы взаимодействия общественных, естественных и технических наук. М.: Наука, 1981. 360 с.

Кедров, Юдин, 1986 – *Кедров Б.М., Юдин Б.Г.* (ред.). Дисциплинарность и взаимодействие наук. М.: Наука, 1986. 279 с.

Мирский, 1980 – *Мирский Э.М.* Междисциплинарные исследования и дисциплинарная организация науки. М.: Наука, 1980. 304 с.

Огурцов, 1988 – *Огурцов А.П.* Дисциплинарная структура науки. Ее генезис и обоснование. М.: Наука, 1988. 256 с.

Петров, 1968 – *Петров М.К.* Некоторые проблемы организации науки в эпоху НТР // Вопросы философии. 1968. № 10. С. 36–45.

References

Bazhanov, V.A., Scholz, R.V. (eds.) *Transdisciplinarnost' v filosofii i nauke: podhody, problemy perspektivy* [Transdisciplinarity in Philosophy and Science: Approaches, Problems, Prospects]. Moscow: Navigator Publishing House, 2015. (In Russian)

Kasavin, 2017 – Kasavin, I.T. "The Koiné of Science: Interdisciplinarity and Mediation", *Herald of the Russian Academy of Sciences*, 2017, vol. 87, no. 6, pp. 543–550.

Kedrov, B.M., Smirnov, P.V., Yudin, B.G. (eds.) *Metodologicheskie problemy vzaimodeystviya obschestvennykh, estestvennykh i tehnikeskikh nauk* [Methodological Problems of Interaction of Social, Natural and Technical sciences]. Moscow: Nauka, 1981. (In Russian)



Kedrov, B.M., Yudin, B.G. (eds.) *Disciplinarnost' i vzaimodeystvie nauk* [Disciplinarity and interaction of sciences]. Moscow: Nauka, 1986. (In Russian)

Mirsky, E.M. *Mezhdisciplinarnye issledovaniya i disciplinarnaya organizaciya nauki* [Interdisciplinary Studies and Disciplinary Organization of Science]. Moscow: Nauka, 1980. (In Russian)

Nicolescu, 2002 – Nicolescu, B. *Manifesto of Transdisciplinarity*. Albany: State University of New York Press, 2002.

Ogurtsov, A.P. *Disciplinarnaya struktura nauki. Eyo genesis i obosnovaniye* [Disciplinary Structure of Science. Its Genesis and Substantiation]. Moscow: Nauka, 1988. (In Russian)

Piaget, 1972 – Piaget, J. “The Epistemology of Interdisciplinary Relationships”, *Interdisciplinarity. Problems of Teaching and Research in Universities*. Paris: OECD, 1972, pp. 127–139.

Petrov, M.K. “Nekotorye problemy organizacii nauki v epokhu NTR” [Some Problems of the Organization of Science in the Epoch of NTR], *Voprosy filosofii*, 1968, no. 10, pp. 36–45. (In Russian)

Schmidt, 2022 – Schmidt, J.K. *Philosophy of Interdisciplinarity. Studies in Science. Society and Sustainability*. London and New York: Routledge, 2022.