Междисциплинарный подход как основа исследований современной науки

И. М. Лаврухина, И. В. Глушко, М. Н. Крылова,

Аннотация. В статье обоснованы и описаны основы междисциплинарного подхода, ставшего определяющим направлением во многих отраслях современной науки. Отмечается важность междисциплинарности как принципа, обеспечивающего всеобъемлющий характер анализа проблемы и гарантирующего возможность учёта максимального количества её составляющих. Особое внимание уделяется отражению междисциплинарности в современных государственных документах Российской Федерации, в государственных стратегиях развития науки и технологий. Выявлено, что в условиях глобализации социально-экономического пространства междисциплинарность становится мультидисциплинарностью, связывающей между собой результаты дисциплинарных исследований и позволяющей учёным расширить круг своих изысканий и найти новые характеристики исследуемых предметных областей. Делается вывод о перспективности и важности мультидисциплинарных исследований, ведущихся в различных отраслях современной российской науки, в связи с чем ставится проблема стихийного характера данных изысканий и обнаруживается необходимость дальнейшего осмысления сути и способов мультидисциплинарных научных исследований.

В условиях научно-технической революции 60–70-х годов XX века, значительно расширившей границы научного мировоззрения, от науки потребовалось еще более глубокое, интенсивное проникновение в суть законов природы и общества, что вызвало к жизни новые парадигмы научного знания, сделав востребованным междисциплинарный, трансдисциплинарный и другие системные исследовательские подходы к научному исследованию. Междисциплинарный подход относится к одной из характеристик научных подходов по степени полноты познания окружающего мира. С данной точки зрения, выделяют дисциплинарный, междисциплинарный, мультидисциплинарный (полидисциплинарный) и трансдисциплинарный системный подход.

Междисциплинарный подход (в исследовании) может быть определен как «подход, практикующий исследования, которые используют две или более дисциплин и который ведет к объединению понимания дисциплин» [1: 292].

Г. Бергер такое объединение понимания дисциплин рассматривает как «междисциплинарное взаимодействие, которое варьирует от простого обмена идеями до взаимной интеграции целых концепций, методологии, процедур, эпистемологии, терминологии, данных организации исследовательской и образовательной деятельности в некоторой весьма широкой области» [2: 24].

Исследование осуществляется на материале современных научных публикаций и с учётом государственных документов, регламентирующих осуществление научно-технологической политики Российской Федерации на настоящем этапе ее развития. Исследование осуществлялось с помощью герменевтического метода, позволяющего интерпретировать явления научно-технологической политики России и давать им философское осмысление. Применялся также прагматический метод, с помощью которого проводился анализ преобразований научно-технологической политики и выявлялись практические перспективы данных преобразований. Элементы критического метода позволяли выявить положительные и отрицательные стороны анализируемых явлений.

Известный исследователь междисциплинарного подхода академик Э.М. Мирский отмечал, что у междисциплинарного исследования может быть две задачи: во-первых, методологический анализ системы теоретического знания и исторических особенностей развития какой-либо науки, во-вторых, выявление методологических средств, которые могут послужить описанию предмета научного исследования [3: 20].

Междисциплинарная рефлексия, по мнению Н.А. Вершининой, является разновидностью научной рефлексии, не просто дает возможность организовать и упорядочить полученное

знание, но выходит на другой, более высокий уровень абстрагирования и обобщения, возвышается над рефлексивной картиной отдельных частных наук, «очищает» ее от несущественных деталей до такой степени, что появляется возможность увидеть взаимосвязь различных научных дисциплин, оценить место данного фрагмента знания в целостной системе полученных знаний, связывает обобщающими идеями, понятиями и подходами ряд дисциплин для осуществления междисциплинарных проектов, обеспечивая в конечном счете реализацию синтеза научных знаний, что является одной из генеральных программ современной постнеклассической науки. Однако для осуществления таких междисциплинарных проектов, по мнению автора, требуется ясное понимание специфики отдельной научной дисциплины, ее возможностей и ограничений. Отсюда – еще одно требование междисциплинарного исследования – не только изучить отдельные подходы каждой науки, но и оценить ее вклад в изучение данной проблемы, прояснить долю ее участия, роль и значение, определить границы ее влияния, специфические возможности на основании имеющихся у каждой отрасли научного знания концептуальных парадигм и исследовательских стратегий [1: 293].

При этом особенность междисциплинарности состоит в том, что допускается возможность прямого переноса исследовательских методов и средств из одной научной дисциплины в другую.

Осмысление роли междисциплинарности в процессе познания вообще, и научного познания, в частности, имеет давние исторические корни.

В философском наследии Ф. Бэкона, Г. Галилея, И. Кеплера как основоположников современного естествознания уже обнаруживаются концептуальные очертания основных положений онтологических, гносеологических, социокультурных оснований осуществления междисциплинарных исследований. Так, одна из концептуальных позиций Ф. Бэкона состояла в том, что истину можно обнаружить через очевидные факты, но они должны быть освобождены от каких-либо предубеждений и предвзятых идей, то есть идолов [4: 307]. Их содержание широко известно, но следует подчеркнуть важный содержательный момент данной идеи – в виде схемы идолов системно и методически представлены те препятствия, которые влияют на процесс познания и искажают его. Таким образом, концепция Ф. Бэкона ориентирована на то, что в процессе познания возможна ситуация несвободы, связанная с заблуждением, поэтому требуется осуществление тщательного анализа знания на основе широкого межнаучного взаимодействия, с обязательным привлечением гуманитарных дисциплин, так как этот процесс осуществляется в контексте языка, культуры, ценностей, внутренних мотивов деятельности субъекта, так или иначе оказывающих влияние на процесс достижения нового знания.

Что же касается современного этапа развития науки, то такого рода междисциплинарные исследования отражают ее характер, а также определяют ее будущее. В эпистемологии и философии науки подтверждается, что «освоение новых областей реальности и становление ранее не существовавших познавательных средств и методов обусловливает более наглядное проявление дифференциационных явлений в науке, способствует формированию все более специализированных дисциплинарных областей. Осознание же необходимости надежно обосновывать конструируемые системы знания ведет к выявлению всевозможных связей между ними, что способствует объединению до того разнородных проблемных подходов и разрабатываемых теорий в более широкие концептуальные структуры» [5: 477]. Это означает интегративный характер полученного знания и определяет один из ведущих принципов междисциплинарного исследования – принцип дополнительности.

Очевидно, что трудности, возникающие в системе смежных наук и кажущиеся непреодолимыми с точки зрения одной дисциплины, удается преодолеть, выйдя за узкие рамки привычных научных канонов и норм, учитывая тот факт из истории науки, что значительная часть наук, и естествознание (биология, география и др.), в первую очередь, по мнению И.Т. Касавина, «сохраняют в себе свои многообразные истоки и представляют в большей степени именно междисциплинарное взаимодействие, чем строго дисциплинарное знание» [6: 7].

Еще одна причина усиления интегративного характера современного научного познания обусловлена тем, что наука из «дисциплинарно ориентированной» сферы деятельности превращается в «проблемно ориентированную», что открывает горизонты научного познания, позволяет более углубленно и широко формулировать исследовательские проблемы, находить нестандартные и перспективные методы их решения.

Современная наука определяет междисциплинарность не просто как стремление к расширению дисциплинарных границ в познании комплексных исследовательских проблем, но как иерархическую коммуникативную технологию. В.В. Василькова связывает данный факт с интенсификацией интеграционных и обменных процессов в современном обществе второй половины XX века, развитием идеологии и философии толерантности и социального партнерства. Поэтому, пишет она, когнитивные практики характеризуются стремлением к синтезу, разрушению дисциплинарных границ и смешению предметных дискурсов. Данный автор полагает, что междисциплинарность закрепляет практику создания специальных коллективов исследователей, объединенных совместной работой над общей проблемой, и перечисляет ряд условий (методологических принципов) координации их взаимодействия [7: 70].

Наиболее важным представляется третий методологический принцип. Для сохранения границ дисциплинарных каркасов в междисциплинарных исследованиях всегда должна присутствовать «ведущая» и «ведомая» дисциплины, а полученные результаты интерпретируются с позиций дисциплинарного подхода дисциплины, избранной в качестве ведущей. Поэтому междисциплинарный подход используется, прежде всего, для исследования дисциплинарных проблем, в решении которых одна дисциплина испытывает концептуальные и методологические трудности [8].

Научные исследования междисциплинарного характера приобретают всё большую актуальность на данном этапе развития науки. Одной из основных тенденций научного развития является именно тенденция к междисциплинарности. Проведение параллелей между разными науками, выстраивание метода исследования, апеллирующего одновременно к различным научным сферам, обеспечивают новый взгляд на предмет исследования и создают условия для более эффективного анализа. Междисциплинарные исследования признаются перспективным направлением в различных научных сферах: в юридической науке [9], в лингвистике [10], в социологии [11], в метеорологии [12], в математике [13] и др. Ученые подчёркивают, что междисциплинарные изыскания способствуют более глубокому пониманию сложных вопросов, помогают придать научным исследованиям стабильность, столь важную в нашем быстро меняющемся глобальном пространстве [14, p. 58].

Рубежи, характеризующие изменения траектории движения мировой системы в рамках глобализации, достаточно хорошо определены как зарубежными [15, 16], так и российскими авторами [17]. После периодов общей экономической, финансовой и политической дестабилизации и замедления темпов роста, начавшегося в 2008 г., к началу 20-х гг. XXI в. наиболее динамично развивающиеся страны преодолевают кризисы, и это происходит на основе развития новых технологий (мультимедиа, биокомпьютеров, биотехнологий и генной инженерии, а также экологически чистой энергетики и нанотехнологий). Как видим, данные технологии основаны на междисциплинарных исследованиях и стали возможны только благодаря интеграции разных наук.

Исходя из представленного прогноза будущего мирового сообщества, руководством России выбирается оптимальная стратегия возможного развития страны в начале XXI в. – стратегии опережающего развития. Данная стратегия исходит из высокого потенциала России, которая, обладая огромными природными и духовными ресурсами, имея энергичное и образованное население, может её осуществить. Цель стратегии опережающего развития – вывести благосостояние России на уровень самых обеспеченных стран мира (США, Германия, Швеция и т. п.) за наиболее короткое историческое время (20-40 лет) и за счет минимальных лишений населения. Для этого надо учитывать многие экономические факторы. Стратегия

опережающего развития невозможна и ошибочна, если она строится на приоритетной эксплуатации невоспроизводимых природных богатств России. Политик и экономист С.Ю. Глазьев отмечает, что стратегия опережающего развития может быть реализована в освоении только передовых технологий. В отстающих отраслях должна реализовываться стратегия динамического навёрстывания, предполагающая широкое заимствование современных технологий за рубежом и их освоение с дальнейшим совершенствованием» [18].

Вопрос о выборе стратегии будущего развития для России остается достаточно сложным, учитывая факторы, определяющие развитие мирового сообщества на настоящий момент. Среди таковых следует обозначить рискогенный фактор. Обществоведы считают пророческим утверждение У. Бека о глобальности и универсальности риска и его необъятном масштабе [19: 29]. В условиях ускорения социального времени, глобализации мирового пространства, открытости, неустойчивости и неравновесности, нелинейности непредсказуемости социальных изменений, разнообразие и количество угрожающих человечеству опасностей постоянно растет, в связи с чем современное общество часто определяется как «общество риска» [20: 84].

Риски охватывают практически все «болевые точки» современной цивилизации. Среди наиболее распространенных следует назвать следующие: локальные войны, межэтнические конфликты, экстремизм и терроризм; политический, финансово-экономический и экологический кризисы; бедность и голод; безработицу или постоянную угрозу потери работы; деморализацию политики и права, усиление авторитарных тенденций, недоверие к власти и слабость гражданского общества; понижение социального статуса сразу нескольких социальных слоев и социальная апатия; преступность; ценностно-нормативная дезинтеграция; кризис многих институтов духовной сферы – семьи, воспитания, образования, искусства, СМИ. И это далеко не полный перечень. В зависимости от природы происхождения и сферы действия в самом общем виде риски классифицируют на техногенные, природогенные и социогенные, однако они становятся все более взаимосвязанными, приобретая способность к взаимному и многократному усилению.

Россия, интегрированная в мировое сообщество, так же, как и остальной мир, сталкивается с негативными последствиями перехода к «обществу риска». Социологические исследования с применением опросных методик позволили аналитикам составить перечень наиболее важных, первоочередных рисков и угроз, которые, по мнению российских респондентов, стоят перед страной. Среди отмеченных – финансово-экономический кризис, терроризм, экстремизм, безработица, болезни, бедность. Рейтинг значимых личных рисков практически повторяет предыдущие данные, только в несколько иной последовательности – безработица, болезни, финансово-экономический кризис, преступность, бедность [20: 85].

В решении вопроса о выборе стратегии будущего развития для России речь идет об адекватной оценке возможных политических и социальных рисков, нравственных вызовов и культурных ограничений в период последней волны глобализации. Россия должна выработать такую модель поведения на мировой арене, которая позволила бы ей проводить международную политику, отвечающую ее национальным интересам, хотя сделать это очень непросто. Промежуточное геополитическое и культурно-цивилизационное положение России делает ее чрезвычайно чувствительной к любым крупным геополитическим и геоэкономическим сдвигам в Евразии. На протяжении всей своей истории Россия была вынуждена отвечать одновременно на вызовы, исходящие с Запада и Востока, из Европы и из Азии. Для определения оптимальной стратегии будущего развития России в настоящее время необходим реализм в оценке своих возможностей и выявлении внешнеполитических приоритетов. Однако при любом варианте лишь успешная внутренняя политика, экономическое процветание, политическая и культурная целостность и стабильность, нравственное здоровье российского общества способны гарантировать ее национальную безопасность и возвращение ей высокого международного авторитета.

Для этого важно ориентироваться на построение социально ориентированной экономики, на инновационное, а не на догоняющее развитие.

С целью формирования конкурентоспособного и эффективно функционирующего сектора исследований и разработок и обеспечение его ведущей роли в процессах технологической модернизации российской экономики, постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. N 301 утверждена государственная программа Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013-2020 годы. Ответственным исполнителем является Министерство образования и науки России.

Основными задачами госпрограммы являются:

- развитие фундаментальных научных исследований;
- создание опережающего научно-технологического задела на приоритетных направлениях научно-технологического развития;
- институциональное развитие сектора исследований и разработок, совершенствование его структуры, системы управления и финансирования, интеграция науки и образования;
- формирование современной материально-технической базы сектора исследований и разработок;
- обеспечение интеграции российского сектора исследований и разработок в международное научно-технологическое пространство [21].

1 декабря 2016 года Президентом Российской федерации был подписан указ № 642 «О стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» (далее Стратегия-2035), который призван обозначить основные ориентиры в процессе совершенствования и модернизации науки и техники в нашей стране [22]. Документ обширен и многозначен. Но его анализ призван продемонстрировать суть интегративного подхода в современной науке. На наш взгляд, наиболее полно проблема может быть описана в терминах мультидисциплинарного и трансдисциплинарного подходов.

Мультидисциплинарный подход расширяет научное мировоззрение за счет того, что знания, методологии и языки различных научных дисциплин используются совместно (иногда параллельно). Ученые, представляющие различные дисциплины, интегрированы в совместную деятельность не сходством предметных областей, но общим целевым контекстом. Несколько дисциплин, фактически преследующие свои самостоятельные цели, меж тем работают в общем стратегическом и целевом направлении. Целевой контекст не является прерогативой какой-то одной дисциплины и предполагает консенсус и компромиссы между учеными различных дисциплин. Как правило, при таком подходе методы исследования не переносятся из одной дисциплины в другую, тем не менее интеграция дисциплин осуществляется за счет общей целевой установки, которая позволяет рассмотреть исследуемый объект (или процесс) как сложную систему с рядом выделенных существенных особенностей. Последние находят отражение в дисциплинарных подходах и методах.

Междисциплинарный подход является более предпочтительным в тех ситуациях, когда в анализе приходится учитывать множество факторов, которые зачастую только определяются в перспективе. Или используется содержание, которое самими дисциплинами наработано быть не может, но обязательно актуализируется при анализе проблемы. Или когда для полноты знаний необходимо использовать междисциплинарность. Понятно, что с помощью мультидисциплинарного подхода вряд ли можно выявить общие закономерности и механизмы функционирования и взаимодействия предмета исследования, но поместить его в более общий смысловой контекст другим способом, пожалуй, невозможно.

Попытаемся применить этот подход к анализу последних документов, определяющих развитие науки и техники в нашей стране.

За последние 10 лет государство прилагает немалые усилия, чтобы повысить эффективность науки. Реформе подверглась Российская академия наук, были приняты такие федеральные целевые программы, как «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России», «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники», была принята «Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года» [23] (далее Стратегия–2020).

Уже в Общих Положениях Стратегии–2020 находим, что «Стратегия призвана ответить на стоящие перед Россией вызовы и угрозы в сфере инновационного развития, определить цели, приоритеты и инструменты государственной инновационной политики. Вместе с тем Стратегия задает долгосрочные ориентиры развития субъектам инновационной деятельности, а также ориентиры финансирования сектора фундаментальной и прикладной науки и поддержки коммерциализации разработок.

Кроме того, Стратегия–2020 опирается на «результаты всесторонней оценки инновационного потенциала и долгосрочного научно-технологического прогноза» [Там же]. В тексте мы находим такие термины, как «инновационное развитие», «инновационная политика», «субъекты инновационной деятельности», «инновационный потенциал». Очевидно, что смысл и содержание их должны быть определены, более того уточнены, за пределами и до принятия самой Программы усилиями социально-гуманитарных дисциплин. Одна из целей Программы: «переход экономики на инновационную социально ориентированную модель развития» [Там же] – также предполагает более глубокую экономическую проработку.

В тексте документа также дано определение инновационной среды как среды, созданной совместными усилиями бизнеса, науки и государства по реализации приоритетных направлений модернизации и технологического развития.

В Стратегии–2020 мы находим упоминание о типах инновационного поведения. «Абсолютное доминирование наименее передовых типов инновационного поведения, в том числе заимствование готовых технологий, характеризует российскую инновационную систему как ориентированную на имитационный характер, а не на создание радикальных нововведений и новых технологий» [Там же]. Это опять-таки свидетельствует о «допрограммных» социально-гуманитарных наработках.

Упоминается «низкий уровень цитирования работ российских ученых» в международных базах данных (например, Web of Science). В качестве, цели стратегии находим «увеличение количества цитирований в расчете на 1 публикацию российских исследователей в научных журналах, индексируемых в базе данных «Сеть науки» (Web of Science), до 4 ссылок к 2020 году (в 2010 году – 2,4 ссылки на статью)» [Там же]. Однако последние годы в научном сообществе обсуждается уже вопрос о том, насколько эффективность работы ученых может быть оценена количеством цитирований [24].

Одна из основных задач Стратегии–2020, «развитие кадрового потенциала в сфере науки, образования, технологий и инноваций» [23], механизм своей реализации может получить только за пределами документа.

В разделе «Варианты инновационного развития» выделяются уже сложившиеся варианты: 1) инерционное (ориентированное на импорт) технологическое развитие; 2) догоняющее развитие и локальная технологическая конкурентоспособность; 3) достижение лидерства в ведущих научно-технических секторах и фундаментальных исследованиях [Там же]. Очевидно, что такой материал – это итог серьезной дисциплинарной рефлексии в рамках экономического знания.

В разделе 5 «Формирование компетенций инновационной деятельности» находим следующие компетенции: «способность и готовность к непрерывному образованию, постоянному совершенствованию, переобучению и самообучению, профессиональной мобильности, стремление к новому; способность к критическому мышлению; способность и готовность к разумному риску, креативность и предприимчивость, умение работать самостоятельно, готовность к работе в команде и в высококонкурентной среде; владение иностранными языками, предполагающее способность к свободному бытовому, деловому и профессиональному общению» [Там же]. Это, в свою очередь, свидетельствует о фундаментальных профессионально-педагогических наработках и о том, что именно мультидисциплинарный подход, по мнению авторов Стратегии–2020, является определяющим развитие российской науки на долгие годы.

1. Conclusion

Столь обширное цитирование и терминологический анализ в данной статье призваны продемонстрировать тот факт, что разработка, а в дальнейшем и доработка самой Стратегии носит явно мультидисциплинарный характер.

Была ли выполнена Стратегия в реальной жизни? Нет. Но нам кажется, что вопрос надо поставить в другой плоскости – являлся ли этот документ только документом для исполнения? Фактически нет, но он задал некое общее междисциплинарное, мильтидисциплинарное смысловое поле, систему целевых усилий различных социальных институтов. Фактически, Стратегия–2020 оказалась неким Программным Заявлением, эдаким «стратегическим коридором», в русле которого была принята следующая «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации 2035».

Следует признать, что целесообразность принятия Стратегии–2035 не совсем ясна, ее можно было бы определить как Благую цель, которая не совсем (или совсем не) согласуется с реально происходящими в сфере образования и науки процессами. И причиной этому, на наш взгляд, является именно вот эта мультидисциплинарная незавершённость. К тому же «в случае ее принятия в Российской Федерации будет две стратегии, задающие видение развития научно-технологического комплекса, причем Стратегия инновационного развития рассчитана на период до 2020 года, а Стратегия–2035 до 2035 г.» [].

Итак, мультидисциплинарность на данном этапе развития науки представляет собой обязательное свойство перспективных научных исследований. В условиях глобализации социально-экономического пространства мультидисциплинарные исследования будут охватывать всё большее количество наук и распространяться всё в большем количестве стран. Этот подход отражён в важнейших документах Российской Федерации и несомненен для российских учёных – специалистов самых разных отраслей знания. Однако то, как именно он будет осуществляться, пока остаётся неясным. Несложно увидеть, что передовые современные ученые движутся в направлении мультидисциплинарности во многом интуитивно и стихийно, под влиянием их собственных представлений о перспективах развития той или иной науки. Необходимо более вдумчивое дальнейшее осмысление сути междисциплинарности, которое поможет сделать это движение (бесспорно, являющееся правильным), более осознанным и организованным.

Литература

[1] Вершинина Н. А. 2008 *Структура педагогики: Методология исследования*. Санкт-Петербург: Лемма, 313 с.

[2] Berger G. 1972 Opinions and Facts. *Interdisciplinary: Problems of Teaching and Research in Universities*. 23–75.

[3] Мирский Э. М. 1980 *Междисциплинарные исследования и дисциплинарная организация науки*. Москва: Наука, 303 с.

[4] Бэкон Ф. *Сочинения: в 2 т. Т. 2.: Новый Органон*. Москва: Мысль, 1977. 576 с.

[5] Гусев С. С. Междисциплинарность // Энциклопедия эпистемологии и философии науки. М.: Канон+, 2009. С. 477-478.

[6] Касавин И. Т. 2006 Философия познания и идея междисциплинарности. *Эпистемология. Философия науки*. Т. II. **2** 5–14.

[7] Василькова В. В. 2004 Междисциплинарность как когнитивная практика (на примере становления коммуникативной теории). *Коммуникация и образование*. Сборник статей; под ред. С.И. Дудника. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургское философское общество, 69–88.

[8] *Институт трандисциплинарных технологий* [Электронный ресурс]. URL: http://www.anoitt.ru/students/mnogoobrazie.php. 06.05.2020.

[9] Леснова Н. И. 2019 Междисциплинарный характер правовых исследований как перспективный вектор развития юридической науки. *Междисциплинарный вектор развития*

современной науки: теория, методология, практика: Сборник статей Международной научно-практической конференции. Петрозаводск: Новая наука, 103–106.
[10] Крылова М. Н. 2014 *Семантика современного русского сравнения. Лингвокультурологический анализ: монография*. Саратов: Вузовское образование, 189 с.
[11] Бесчасная А. А. 2015 Междисциплинарный характер социологических исследований детства. Тео*рия и практика общественного развития*. **18** 16–20.
[12] Goodsite M., Gammelgaard A., Culton J., Gross A., Rahbek C. 2012 Interdisciplinary Research in Meteorological Sciences. *J Climatol Weather Forecasting*. **1** 101–102.
[13] Корнилов В. С. 2004 О междисциплинарном характере исследований причинно-следственных обратных задач. *Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования*. **2** 80–83.
[14] Miller T. R., Baird T. D., Littlefield C. M., Kofinas G., Chapin F., Redman C. L. 2008 Epistemological pluralism: reorganizing interdisciplinary research. *Ecology and Society*. **13(2)** 46–62.
[15] Hirooka M. 2006 *Innovation Dynamism and Economic Growth. A Nonlinear Perspective*. Cheltenham, 448 p.
[16] Fritdman G 2009 *The Next 100 Years: A Forecart for the 21 Century*. N.Y. 88–119.
[17] Семененко И., Лапкин В., Пантин В. 2013 Тренды и альтернативы развития современного мира (политико-институциональное измерение). *Мировая экономика и международные отношения*. **10** 27–28.
[18] Глазьев С.Ю. Сделать знание силой. URL: https://glazev.ru/articles/6-jekonomika/54299-sdelat-znanie-silo 21.02.2020.
[19] Бек У. *Общество риска: На пути к другому модерну*. М.: Прогресс-Традиция, 2000. 384 с.
[20] Рассадина Т.А. Россияне в условиях «общества риска»: эмоциональный и ценностный аспекты // Социс. 2013. № 11. С. 84-93.
[21] О стратегическом планировании в Российской Федерации и стратегии социально-экономического развития Российской Федерации до 2035 года [Электронный ресурс]. URL: http: // //http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_314301/06fb7addb24a900f831e610b729c32ac3ed9981e/. 10.07.2020.
[22] О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/41449. 05.09.2020.
[23] Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. N 2227-р. [Электронный ресурс]. URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70006124/. 05.09.2020.
[24] Крылова И.А. «Кривые зеркала» библиометрии и наукометрии // Философские науки. 2014. № 7. С. 41-51.
[25] Ширяев А. Наука и технологии России: нужна ли для развития отрасли Стратегия-2035? 27.01.2017 // Капитал страны. Федеральное интернет-издание. [Электронный ресурс]. URL: https://kapital-rus.ru/articles/article/nauka_i_tehnologii_rossii_nujna_li_dlya_razvitiya_otrasli_strategiya2035/). 05.09.2020.