

Тенденции развития науки: модели и плюрализм источников развития

© Т.П. Малькова

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, 105005, Россия

В статье обосновывается актуальность анализа развития науки как социокультурного феномена. Дается определение науки. Отмечаются причины неуклонного возрастания роли науки в мире, анализируются новейшие тенденции изменений. Сопоставлены модели развития науки, включая альтернативные: экстернализм и интернализм. Рассмотрен комплекс источников развития, обоснована авторская позиция, даны практические рекомендации.

Ключевые слова: наука, наука как социокультурный феномен, модели науки, источники развития науки, экстернализм, интернализм.

Влияние науки на мировую экономику и культуру, процессы информатизации и модернизации, без которых невозможен прогресс современного общества, делает анализ феномена науки, тенденций и движущих сил ее развития весьма актуальным. Анализ перспектив науки как социального и культурного феномена — насущная потребность общества [1, с. 3–43]. Наука развивается, ей отводится весомая роль в формировании седьмого технологического уровня в рамках глобального будущего человечества [2]. Следует понять, что развитие современной науки невозможно без понимания всего комплекса источников ее развития. С этой целью дадим авторское определение науки, рассмотрим ведущие концепции науки, выявим новейшие тенденции и источники развития, обозначим собственную позицию.

Начнем с определения науки. Наука — сложно структурированный социокультурный феномен, сформировавшийся в результате эмпирико-теоретической и прагматико-инновационной деятельности человечества, целью которой является выработка системы объективных знаний и законов действительности, необходимых для усовершенствования реальности и адаптации к ней человека. В настоящее время наука — отрасль с мощной материально-технической базой, развитой коммуникацией. Производство, внедрение знаний требует регуляции. Оптимальное взаимодействие между элементами науки должно тщательно планироваться. Наука — условие рационального управления социумом, что также свидетельствует об актуальности избранной темы. Без развитой науки Россия, остановившаяся на этапе пятого технологического уклада, оказавшаяся в условиях экономического кризиса и в известном смысле в изоляции, рискует превратиться в аутсайдера.

Наука как структурированный объект начала исследоваться с 30-х годов XX века благодаря работам американского социолога Р. Мертон, создавшего новую дисциплину — социологию науки [3]. Мертон разработал «институциональную» модель науки. Ввел понятие «нормативного этоса науки», основу которого составляют императивы: универсализм, всеобщность, незаинтересованность, разумный скептицизм [4, с. 312]. Оппоненты Мертона (А. Кооненд, Г. Мор) добавили к ним: стремление к объективности, интеллектуальную честность и добросовестность, терпимость к достижениям других ученых, самопожертвование ради науки, ответственность.

Английский ученый Д. Бернал проанализировал науку через социальные функции в динамике взаимоотношений науки и социума, науки и техники, производства и промышленности. Бернал проследил многообразие организационных форм науки — от отдельных школ, университетской, академической науки к развитию мощной экспериментальной базы, промышленных лабораторий, исследовательских комплексов и т. д. [5]. В «пост-мертоновской» социологии усилился интерес к «когнитивной социологии науки», изучающей содержательные аспекты научного знания, зарождение новаций. Британские исследователи Д. Блур и Б. Барнс предложили «сильную программу» социологии науки, подчеркивая решающую роль макро-социальных факторов: социальных матриц, ресурсов, финансов, инструментария в конструировании знания. Теоретики считали допустимыми методологические разногласия, плюрализм подходов, конфликт интересов [6, с. 162–185]. С переходом от неорганизованных и неформальных видов деятельности к структурам, имеющим организацию, иерархию, регламент, произошла институционализация науки [7, с. 47–52].

В информационном обществе инфраструктура науки продолжает меняться. В статье предлагается обзор новых тенденций и изменений в науке, обозначившихся в последнее время. Вписывание науки в рыночную экономику усиливает разрыв между теоретической (фундаментальной) и прикладной наукой. Например, ориентация на экономическую поддержку порождает особого рода виртуальную реальность, которая создается на бумаге чиновниками и не имеет значения в социальной реальности. Меняются мотивация и стандарты оценки научных достижений. Социально-экономическая конкуренция, к которой подталкивают ученых (борьба за гранты, погоня за количеством публикаций, индексы цитирования и т. п.), позволяет публиковать результаты, скрывая методы получения результатов, мотивируя это коммерческой тайной фирмы или заказчика. Обнаружилось, что многие публикации в престижных международных изданиях имеют нулевой выход. Возникает разрыв научной коммуникации: ведь наука может существовать только при воспроизводстве и проверке

методов и результатов исследования. «Истина и успех», «этические ценности и императивы бизнеса» могут противоречить друг другу. Появилась доходная статья для журналов и альманахов: платные публикации, необходимые для поддержания «статуса» ученых и исследователей. Возник феномен «венчурной науки»: требуются рискованные обещания и заявления, соответственно, рискованные инвестиции. Растет зависимость науки от потребителя, который становится не только партнером, но и заказчиком исследований. Так, «технонаука» живет внутри общества [8, с. 178–183], и население ее стимулирует. Например, пациенты оказывают влияние на развитие медицинских и биомедицинских разработок, программ «чистая вода», «геномир» и пр., нередко дилетанты становятся заказчиками, финансистами и «оценщиками» научных достижений. Наука зачастую балансирует на грани с не наукой, погружается в то, что можно назвать «социальный контекст» [9, с. 174–175]. Она в эпоху «биокапитализма» существенно изменяется, теряя свою гуманистическую составляющую [10, с. 57–68].

Наука в современном мире превращается в публичный феномен, она приобретает большее социальное звучание, чем раньше. Реальностью становится внедрение в массовое сознание идей, что «эта наука правильная» или «ваша наука неправильная, и мы обойдемся без этих научных разработок», что негативно сказывается на развитии всей науки. Более того, существуют научные дисциплины, не приносящие видимого технологического или экономического эффекта. Речь может идти, например, о социальных и гуманитарных исследованиях, к которым со времен господства марксистской парадигмы в советском обществе сложилось устойчиво негативное отношение не только со стороны населения, но и со стороны элиты. Оправдания сокращению финансирования гуманитарных знаний и гуманитарной подготовки (литература, философия и пр.) в учебных заведениях просто не существует. Мы оказались очевидцами, как духовный вакуум заполнился чуждыми российскому обществу идеями, ценностями, как поменялся язык общения и вместе с ним мотивация поведения, деятельности. Возникла необходимость поиска средств на развитие гуманитарных наук, на поддержание Российского гуманитарного фонда из внебюджетных средств, ибо: «Без гуманитарной науки страна как самостоятельный культурный партнер перестает существовать» [1, с. 11]. Таковы новые тенденции, требующие не только осмысления, но и практической проработки.

Наука прошла длительный путь становления. Проанализируем историю процесса в свете новых изменений, дадим систематизацию различных моделей динамики науки. Традиционной является модель кумулятивизма, которую представители постпозитивизма в XX веке дополнили идеями антикумулятивизма: научные революции, смена

научных парадигм, пролиферация научных идей и т. п. Широкое признание имела диалектико-материалистическая модель развития науки: все структурные элементы науки взаимосвязаны и развиваются под воздействием общественно-исторической практики. С.А. Лебедев предложил позитивно-диалектическую модель развития науки, позволяющую осуществлять системный и компаративный анализ феномена, вернув уважение к диалектике и учитывая современные особенности науки [11, с. 72–82]. На современном этапе интерес вызывает не только специфика науки, ее объект (ацентричность, синергизм, многолинейность и т. п.), но и субъект науки, процессуальная сторона деятельности, особенности использования знаний. Например, соотношение рационального и иррационального, продуктивного воображения и когнитивной воли, особенности языка, контекста научного дискурса, статуса виртуальной реальности и симулякров, познания как лабиринта, адаптивной и инновационной составляющей деятельности субъекта науки. Многие аспекты активно обсуждаются представителями постмодернизма. Плюрализм моделей наталкивает на мысль, озвученную С. Хокингом, что современный исследователь находится в зависимости от избранной модели объекта, работает в рамках «моделезависимого реализма» [12, с. 49]. Теоретический плюрализм, воспринимаемый, на наш взгляд, критически, позволяет создать объемную картину динамики науки, ее движущих сил. Свою лепту в исследование источников развития науки внесли такие альтернативные концепции, как экстернализм и интернализм.

Экстернализм — порождение Нового времени, начавшегося со сближения теории с экспериментом, а научная революция явилась следствием развития капитализма и машинного производства. Лидером направления считается Д. Бернал. Его идеи разделяли теоретики науки: Г. Герлак, Дж. Нидам, Р. Мертон, Э. Цильзель. Экстерналисты источник развития научных знаний усматривали во внешних факторах (противостояние социальных систем, войны, потребности экономики, запросы масс). Существуют разные версии экстернализма: от жесткого механицизма-ламаркизма до умеренной версии. Последняя признает, что наука может с определенной вероятностью откликнуться на изменение внешних факторов. Психолamarкизм не исключает влияния внутренних факторов. В неодарвинизме среда рассматривается лишь как условие отбраковки того, что может развиваться в условиях отбора для выживания. Экстерналистские концепции различаются в вопросе о том, какой внешний фактор признать решающим в развитии науки. Сторонники марксизма склонялись к признанию важнейшим фактором способ производства, в том числе экономике. Представители вульгарной социологии считали такими факторами изменение структуры общества или системы производства (М. Бакунин, А. Богданов, В. Шулятиков). Представители тех-

нологического экстернализма (Дж. Бернал, Б. Гессен) высказывались в пользу техники и технологии. Культура (главным образом, ментальная) рассматривалась в качестве определяющего фактора сторонниками цивилизационной парадигмы (Н. Данилевский, О. Шпенглер и другие). От матриц культуры признают зависимость науки, научной результативности отечественные исследователи П.П. Гайденко, Е.А. Мамчур, В.С. Степин. В последнее время популярным становится менеджерский (социально-организационный) экстернализм, ибо признается, что менеджер определяет стратегию развития науки и ее отраслей.

Экстерналисты, на наш взгляд, несколько односторонне рассматривали причины роста научного знания. С их позиций невозможно оценить «феномен Г. Перельмана», доказавшего в 2002 г. теорему Пуанкаре и отказавшегося от премии. Но и «монетизация» науки, по мнению британских исследователей, как стимул деятельности — миф, воспринятый современным поколением. Американские ученые проанализировали практику выплаты грантов, бонусов, премий с целью повышения результативности работы и также пришли к выводу, что бонусы не способствуют эффективности именно умственного труда. Обещание вознаграждения становится дополнительным стрессом, негативно сказывается на оперативной памяти ученого, блокирует активность, отвлекает от проблемы. Человек подсчитывает выгоды от бонуса, придумывает схемы махинаций. Ученые больше дорожат самой возможностью творчески работать. Отметим, что современная эпоха все-таки диктует свои требования, появляются успешные проекты подготовки ученых не только как мыслителей, но и как менеджеров. «Скрестить» изобретателя с предпринимателем — задача, например, «бизнес-инкубатора», существующего в МГТУ им. Н.Э. Баумана с 2007 г. Наука и бизнес, считают разработчики этой модели, вполне совместимы [13, с. 15–25]. Слабой стороной экстернализма является и недооценка относительной самостоятельности науки как социокультурного феномена. Анализ того или иного внешнего фактора не позволяет получить единой картины причин развития науки. В науке действует принцип кооперации, факторы, как правило, переплетаются и взаимодействуют. Общество, среда, эпоха, культура создают предпосылки, наука откликается на запрос. При этом «ответ» должен экономически, социально и духовно подкрепляться, в противном случае запрос может оказаться чистой интенцией, идеей, «витающей в облаках». Механизм передачи вызова связан с развитием когнитивных посредников между обществом и наукой. Таковыми, на наш взгляд, выступают инонаучные формы знания: мировоззрение, философия, искусство, сложившиеся картины мира. Автор убежден, что насущной задачей общества, стремящегося к прогрессу, должно быть развитие нравственности и духовно-

сти, в противовес потребительству и меркантилизму, развитие мировоззренческой, гуманистической компоненты науки, приобщенность к мировой философской мысли, содержащей в своих недрах культурные уроки человечества. Можно сделать вывод: наука не только относительно самостоятельна, но и относительно зависима от актуально складывающихся социокультурных аттракторов.

Противоположностью экстернализма в анализе источников развития науки является интернализм. Интерналисты абстрагируются от контекста эпохи, времени, уровня социального развития. Он видит источник развития внутри самой науки. Саморазвитие имманентно науке. Состояние теории, уровень интеллекта, развитие идей, появление гипотез, база эмпирических фактов обладают способностью к самопорождению научных знаний. К интернализму примкнули А. Койре, Б. Рассел, П. Росси, Р. Холл. Позднее присоединились постпозитивисты И. Лакатос, К. Поппер, П. Фейерабенд. Внутри направления также не сложилось полного единства взглядов: существуют эмпирическая и рационалистическая версии. Сторонники эмпиризма усматривают источник роста знания за счет наблюдения, описания, измерения, открытия фактов. Примером может служить Дж. Гершель, благодаря наблюдениям которого было зарегистрировано 2 500 туманностей, 3 000 двойных звезд, выпущено 11 каталогов звезд. Гершель придумал фотометрический метод, создал дисциплину «фотографическая астрономия». Рационалистическая версия берет начало в философии Р. Декарта: динамика знания зависит от творческой природы духа, активности субъекта, созидающего и комбинирующего идеи на основе разума. Представителем интернализма является отечественный ученый А. Койре [14]. Он обосновывал идею развития картины мира в зависимости от перестройки стиля мышления, усложнения научного инструментария, аккумуляции знаний. Рассмотрев апории Зенона, Койре убедился, что парадоксы элеатов разрешимы с введением инфинитистской онтологии, идеи бесконечности пространства. Койре проанализировал коперниканский переворот в науке: обновление математического аппарата позволило Копернику опровергнуть модель вселенной Птолемея, развить гелиоцентризм. Койре был убежден: в истории науки существует единство мысли, интеллекту имманентно присуще «единство человеческого познания».

Продолжил обоснование концепции К. Поппер. Он не отрицал вообще роли внешних факторов, однако рост и изменение содержания научного знания ученый выводил из логики и динамики самого знания [15]. Философ на примере теории Ньютона показал: в науке важнее не «доказать» истинность концепции, а опровергнуть (фальсификация). В фундаменте наук по Попперу лежат гипотезы, истинность которых доказать или опровергнуть невозможно. Гипотезы

формулируются *ad hoc* (к случаю), конструкции являются гипотетико-дедуктивными. Внутренние законы развития знаний, логика целеполагания в «мире объективированного знания» — двигатель науки по Попперу. И. Лакатос утверждал, что теоретик, предвидя опровержение концепции, может искусственно его отдалять введением гипотез в научно-исследовательскую программу. Методолог науки П. Фейерабенд предложил теорию «методологического анархизма». Процесс размножения теорий (пролиферация), рост знаний идет благодаря анархистским играм ученых, которым «дозволено все». Отечественные философы также обращают внимание на разнообразные внутренние источники развития теории. В.С. Степин указывает на роль проблемных ситуаций и научных парадоксов в формировании оригинальных «идеализированных» объектов как внутренних факторов революционного изменения содержания научного знания [16, с. 267–285]. В.В. Ильин пишет, что прогресс науки — это «перманентное возрастание ее содержательного потенциала — инструментального, категориального, фактологического» [17, с. 309]. Отмеченные концепции не вполне учитывают особенности менталитета, складывающегося в культурах и странах на разных этапах развития науки. Наличный духовный потенциал общества формируется относительно самостоятельно, на него влияет образ жизни и религия, язык и письменность. Научные знания, как отражение исследуемых объектов, несмотря на принцип объективности, содержат как элементы архетипов национального сознания, так и личной духовности, ценностных ориентаций, мотиваций ученых к занятиям научными проблемами. Знание, в том числе и научное, является конструкцией ученого, это — модель объекта. Любая модель выступает как репрезентация объекта, зависит от понятийного аппарата, который в современном мире имеет тенденцию к ускоренному обновлению, смене смыслов и значений, значит, необходимо учитывать онтологические и эпистемологические особенности современного языка (понятий, символов, знаков), функционирующего в стране в исследуемую эпоху. Иногда движущей силой развития науки (дисциплины, проблемы) может оказаться вполне локальный фактор: социально-психологический настрой коллектива или отдельного ученого, заражающего других своим энтузиазмом, целеустремленностью, талантом. В открытом обществе субъект обладает свободой выбора системы, в которой он видит возможности для творческой реализации. Высокий уровень конкуренции в современном мире стимулирует креативность, новый тип научной мотивации, ориентацию на международное признание. Встает вопрос о приоритетах науки, ее нравственной, мировоззренческой составляющих. Наука перестает быть достоянием одной страны: в информационную эпоху нет своей и чужой науки, она — международное достояние. Американский ученый Т. Кун, ис-

следуя научные революции, отмечал, что экстерналистские идеи приемлемы при объяснении зарождения науки, интернализм более плодотворен в анализе зрелой науки. Обе парадигмы дополняют друг друга [18].

Автор статьи придерживается концепции взаимосвязи внешних и внутренних факторов, хотя степень их единства не нормирована, определяется конкретно исторически. Важно, чтобы принимаемая обществом модель науки обеспечивала развитие всего реестра факторов и условий продуктивного функционирования феномена. Это требует от разработчиков программ научного развития широкой гуманитарной подготовки, понимания закономерностей развития науки, ее детерминант. Важно отслеживать новые тенденции развития науки. Увеличение теоретического, методологического арсенала науки и взаимопроникновение методов и концепций из разных отраслей науки требует использования методологического плюрализма. Увеличение степени точности, доказательности позволяет более широко применять знания и усилить инновационную составляющую науки. Рост числа междисциплинарных, комплексных исследований усиливает зависимость науки от уровня и характера поддержки со стороны государства и частного бизнеса. Особо отметим социально-гуманитарную составляющую этих закономерностей: поддержка высокого уровня критичности, рефлексии, плюрализма, ценностно-нравственной ориентации научного дискурса, коммуникации, инноваций невозможна без стимуляции творческого потенциала личности ученого, его когнитивной, нравственной ответственности.

Осуществленный анализ науки как структурированного социокультурного феномена и источников его развития, новизна подходов и выделенных тенденций имеет важное практическое значение. В современной России нужно научиться пользоваться всеми разработками интеллектуалов для научного и технического прорыва к седьмому социогуманитарному технологическому уровню; необходимо задействовать все элементы науки как социального института, все внутренние и внешние ресурсы. Модели развития отечественной науки должны широко обсуждаться, проходить экспертизу, подвергаться профессиональному отбору. Необходимо сменить сложившуюся в последние десятилетия парадигму «образование как натаскивание на ответы» на «образование как партнерство», ориентированное на развитие мышления и интеллекта, что может стимулировать развитие специализированной социальной страты, занимающейся наукой. По-видимому, пришло время озадачиться проблемой формирования «неочеловека» с обновленной духовностью и ментальностью [2, с. 188]. Современная наука должна быть обогащена гуманитарной составляющей, ибо потеря гуманитарной культуры — угроза национальной безопасности.

Материалы статьи могут быть использованы в учебных и специальных курсах по философии, философии науки, истории и философии науки.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Перспективы науки как социального и культурного института. Материалы круглого стола. *Вопросы философии*, 2014, № 8, с. 3–43.
- [2] Дубровский Д.И., ред. *Глобальное будущее 2045. Конвергентные технологии (НБИКС) и трансгуманистическая эволюция*. Москва, Изд-во МБА, 2013, 272 с.
- [3] Merton R.K. *The Sociology of Science*. Chicago, 1973.
- [4] Канке В. *Основные философские направления и концепции науки*. Москва, Логос, 2004, 328 с.
- [5] Бернал Д. *Наука в истории общества*. Москва, Наука, 1956, 736 с.
- [6] Блур Д. Сильная программа в социологии знания. *Философско-литературный журнал «Логос»*, 2002, т. 5/6, с. 162–185.
- [7] Малькова Т. П. Источники развития науки как социального института. *Этносоциум и межнациональная культура*, 2013, № 1 (55), с. 47–52.
- [8] Горохов В. Г. Новый тренд в философии техники. *Вопросы философии*, 2014, № 1, с. 178–183.
- [9] Маркова Л. А. *Наука на грани с ненаукой*. Москва, Канон +, 2013, 335 с.
- [10] Волков А. В. Наука в эпоху биокапитализма. *Вопросы философии*, 2014, № 10, с. 57–68.
- [11] Лебедев С. А. Основные парадигмы эпистемологии и философии науки. *Вопросы философии*, 2014, № 1, с. 72–82.
- [12] Хокинг С., Млодинов Л. *Высший замысел*. Пер. с англ. Н. Кононова. С.-Петербург, Амфора, 2012, 208 с.
- [13] Вешняковская Е. Стартап: умные начинают и выигрывают. *Наука и жизнь*, 2012, № 9, с. 15–25.
- [14] Койре А. *Очерки истории философской мысли*. Москва, Прогресс, 1985, 288 с.
- [15] Поппер К. *Логика и рост научного знания*. Москва, Прогресс, 1983, 594 с.
- [16] Степин В. С. *Философия науки*. Москва, Гардарика, 2006, 384 с.
- [17] Ильин В. В. *Философия науки*. Москва, Изд-во МГУ, 2003, 360 с.
- [18] Кун Т. *Структура научных революций*. Москва, Прогресс, 1977, 300 с.

Статья поступила в редакцию 6.02.2015

Ссылку на эту статью просим оформлять следующим образом:

Малькова Т.П. Тенденции развития науки: модели и плюрализм источников развития. *Гуманитарный вестник*, 2015, вып. 07/2015. URL: <http://hmbul.bmstu.ru/catalog/hum/phil/266.html>

Малькова Татьяна Павловна — канд. филос. наук, доцент кафедры философии МГТУ им. Н.Э. Баумана. e-mail: t.p.malkova@yandex.ru

Trends in the development of science: Models and pluralism of the development sources

© T.P. Malkova

Bauman Moscow State Technical University, Moscow, 105005, Russia

The article proves the relevance of the analysis of science as a social and cultural phenomenon. A definition of science is given. Reasons for the steady increase of the role of science in the modern world are specified, the latest trends in science are highlighted. Different models of science development are compared, including alternatives: externalism and internalism. The set of sources of science development is considered, the author's position is justified and practical advices are given.

Keywords: science, science as a social and cultural phenomenon, models of the science, the sources of science development, externalism, internalism.

REFERENCES

- [1] *Voprosy filosofii — Problems of Philosophy*, 2014, no. 8, pp. 3–43.
- [2] Dubrovskiy D.I., ed. *Globalnoe budushee 2045. Konvergentnye tekhnologii (NBIKS) i transgumanisticheskaya revolyutsiya* [Global Future 2045. Convergent Technologies (NBIKS) and Transhumanist Evolution]. Moscow, MBA Publ., 2013, 272 p.
- [3] Merton R.K. *The Sociology of Science*. Chicago. 1973.
- [4] Kanke V. *Osnovnye filosofskie napravleniya i kontseptsii nauki* [Fundamental Philosophical Trends and Concepts of Science]. Moscow, Logos Publ., 2004, 328 p.
- [5] Bernal J.D. *Science in History*. Faber & Faber, 1954. [in Russian: Bernal J.D. *Nauka v istorii obscheta*]. Moscow, Nauka Publ., 1956, 736 p.
- [6] Blur D. *Filosofsko-literaturnyy zhurnal "Logos" — Philosophical-literary magazine "Logos"*, 2002, vol. 5/6, pp. 162–185.
- [7] Malkova T.P. *Etnosotsium i mezhnatsionalnaya kultura — Etnosotsium and Interethnic Culture*, 2013, no. 1 (55), pp. 47–52.
- [8] Gorokhov V.G. *Voprosy filosofii — Problems of Philosophy*, 2014, no. 1, pp. 178–183.
- [9] Markova L.A. *Nauka na grani s nenaukoy* [Science on the Verge of Non-Science]. Moscow, Kanon+ Publ., 2013, 335 p.
- [10] Volkov A.V. *Voprosy filosofii — Problems of Philosophy*, 2014, no. 10, pp. 57–68.
- [11] Lebedev S.A., *Voprosy filosofii — Problems of Philosophy*, 2014, no. 1, pp. 72–82.
- [12] Hawking S., Mlodinov L. *The Grand Design*. NY, Bantam Books, 2010 [in Russian: Khoking S., Mlodilov L. *Vysshiy zamysel*. St. Peterburg, Amfora Publ., 2012, 208 p.].
- [13] Veshnyakovskaya E. *Nauka i zhizn — Science and Life*, 2012, no. 9, pp. 15–25.
- [14] Koyre A. *Ocherki istorii filosofskoy mysli* [Essays on the History of Philosophical Thought]. Moscow, Progress Publ., 1985, 288 p.
- [15] Popper K. *Logika i rost nauchnogo znaniya* [The Logic and Growth of Scientific Knowledge]. Moscow, Progress Publ., 1983, 594 p.
- [16] Stepin V.S. *Filosofiya nauki* [Philosophy of Science]. Moscow, Gardariki Publ., 2006, 384 p.

- [17] Ilyin V.V. *Filosofiya nauki* [Philosophy of Science]. Moscow, MGU Publ., 2003, 360 p.
- [18] Kun T. *Structure of Scientific Revolutions*. Chicago, University of Chicago Press, 1962 [in Russian: Kun T. *Struktura nauchnykh revolutsiy*]. Moscow, Progress Publ., 1977, 300 p.

Malkova T.P., candidate of philosophical sciences, associate professor at the Department of Philosophy at Bauman Moscow State Technical University. e-mail: t.p.malkova@yandex.ru