

НАУКА КАК СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ В ИСТОРИЧЕСКОЙ ДИНАМИКЕ ПРОЦЕССОВ ТЕХНОГЕНЕЗА

Канд. филос. наук, доц. МУШИНСКИЙ Н. И.

Белорусский национальный технический университет

Становление и развитие науки как социального института играет важную роль в динамике общественной жизни, отражает общие закономерности технического прогресса в их исторической перспективе. Знание основных этапов совершенствования организационных форм научной деятельности позволяет более эффективно достичь коэволюционной взаимосвязи социокультурной реальности и природы [1], интенсифицировать процессы научного творчества в современных условиях.

Наука в качестве особой формы человеческой деятельности, направленной на выработку новых знаний об окружающем мире, исторически проходит ряд стадий, обусловленных общими тенденциями техногенной динамики. Известный словацкий исследователь, доктор философии Ольга Глосикова указывает: «Технику можно дифференцировать на разные стадии ее развития (стадия орудийной техники, стадия индустрии, постиндустриальная стадия)» [1, с. 120]. Еще в первобытном обществе человек, занимаясь охотой и собирательством, использовал примитивные каменные орудия: самые ранние типы соответствуют шелльской (питекантроп, синантроп); мустьерской (неандерталец); шательперронской, ориньякской, граветийской, солотрейской, мадленской и азильской археологическим культурам (кроманьонец). На этой основе появлялись зачатки научных знаний о природе, которые в рамках первобытного синкретизма тесно переплетались с мифологическими представлениями, магией и шаманизмом. При переходе от «человеческого стада» к родоплеменной социальной структуре эти знания старательно сохранялись старейшинами рода и в процессе инициации (посвящения) передавались от поколения к поколению.

В государствах Древнего Востока, возникших на основе техники оросительного земледе-

лия, научные знания становятся достоянием высших сословий: брахманов-священнослужителей в Древней Индии, чиновников-администраторов в Древнем Китае, жрецов и писцов в Древнем Египте, халдейских магов в Месопотамии. Эти знания еще неразрывно связаны с обожествлением природных стихий и личности правителя (египетского фараона, китайского императора и т. п.). Однако централизация трудовых ресурсов, наряду с упорядоченным природопользованием в бассейнах «великих рек» и необходимостью строительства крупномасштабных сооружений (Великая китайская стена, египетские пирамиды, вавилонские зиккураты и т. п.), все в большей степени требовали четкой институализации интеллектуальной деятельности. Например, в Древнем Египте при храмах существовали так называемые «дома жизни», где на общегосударственной основе сохранялись и изучались записанные на папирусе тексты по медицине, астрономии, агротехнике, геометрии и другим наукам. Известны обширные аналогичные собрания клинописи на глиняных табличках в Вавилоне (лучше папируса сохранившиеся до наших дней); китайцы писали на шелке, одними из первых изобрели бумагу. Иероглифическая письменность отражала не звуки речи (дающие возможность придумывать новые названия для постоянно обновляющихся предметных артефактов), а отдельные понятия (что обусловлено завершенностью и строгой упорядоченностью восточной культуры, ее направленностью на сохранение уже достигнутого достаточно высокого уровня традиционной хозяйственной деятельности). Поэтому, хотя древним людям приходилось заучивать огромное количество знаков и символов, искусство каллиграфии одновременно предполагало усвоение самой разнообразной научной информации. В Китае все государственные чиновники одновременно считались

учеными, а занять государственную должность мог любой человек, независимо от происхождения, которому удавалось овладеть необходимыми для этого знаниями и сдать соответствующий экзамен (в некоторых случаях в проверке участвовал сам император). В целом научные институты в странах Древнего Востока активно развивались, хотя и решали в основном прикладные задачи: как после разлива реки заново распределить между общинниками участки обрабатываемой земли, как рассчитать размеры строящейся царской усыпальницы-пирамиды и т. п.

Становление теоретической науки как особого социального института относится к эпохе Древней Греции. В городах-полисах V–IV вв. до н. э. преобладала демократическая форма правления (в неблагоприятных природных условиях переход к земледелию изначально был связан с развитием ремесел и торговли). «Каждая цивилизация, о которой сохранились документальные сведения, обладала техникой... Но только цивилизация, которая берет свое начало в культуре древних эллинов, обладает наукой, действительно вышедшей из зачаточного состояния» [2, с. 216]. Свободным гражданам города-государства приходилось на выборных началах исполнять различные общественные обязанности, занимать государственные должности, выступать в суде, в народном собрании. Поэтому появились «мудрецы» – софисты, которые на платной основе обучали их искусству красноречия (элоквенции) и ведения спора (эристики). Подобная форма научной деятельности, когда мудрец-философ в окружении своих учеников обсуждает с ними разнообразные теоретические проблемы, в дальнейшем нашла выражение в беседах-диалогах Сократа, в работе первых научно-исследовательских и учебных заведений, таких как Академия Платона, Ликей Аристотеля, Сад Эпикура. В них сформировался идеал универсальной образованности, включавший в себя не только овладение приемами риторики, но и приобщение к нормам права, ознакомление со знаменательными фактами истории, новейшими философскими концепциями, изучение физики и других естественных наук.

Эллинистический период начался в III–II вв. до н. э., когда развитие техники средиземно-

морского мореплавания привело к активному взаимодействию античной цивилизации с Востоком. В условиях обширных завоеваний, на несколько столетий обеспечивших постоянный приток военнопленных, рабовладение окончательно утвердилось как господствующий способ производства; демократическая форма правления стала клониться к упадку, на смену ей пришли могущественные эллинистические монархии (рабов необходимо держать в повиновении, с этим связаны упрочение и централизация государственной власти). Дешевый рабский труд позволил реализовать монументальные технические проекты (построить Александрийский маяк и другие «чудеса света»). Многие эллинистические монархи стремились прославиться как покровители науки, привлечь к своему двору знаменитых ученых. Так, в Александрии, основанной Александром Македонским после покорения Египта, утвердилась династия Птолемеев. Около 280 г. до н. э. Птолемей Сотер основал Мусейон (отсюда современное слово «музей») – храм, посвященный музам (богиням-покровительницам искусства и науки). Здесь находилась знаменитая Александрийская библиотека, ставшая крупнейшим книжным собранием древности; на профессиональной основе работали Эвклид, Эратосфен и другие ученые. Они проводили естественно-научные опыты, систематически наблюдали небесные явления; при этом освобождались от уплаты податей и получали жалование за счет государства. Помимо хранилища древних манускриптов, при храме действовали зоологический и ботанический сад, анатомический театр, астрономическая обсерватория, большое количество учебных заведений.

Тем не менее рабовладельческий способ производства в самом себе нес источник кризиса научно-рационалистического мировосприятия. В период поздней Римской империи (IV–V вв.) с прекращением активных завоеваний начался экономический упадок. Беспомощность раба перед господином, свободных граждан – перед всевластием государства и даже самого императора – перед дворцовыми переворотами, заговорщиками, произволом преторианской гвардии заставляли искать нравственную опору в потустороннем мире. Римская империя силой

оружия объединила огромное количество разнообразных народов с их обычаями, традициями, языковыми и культурными различиями. Для нее требовалась единая идеология на основе монотеистических верований: неудачные попытки ввести культ императора как живого бога или объединить языческих богов в рамках «пантеона» во главе с Юпитером, олицетворявшим мощь императорской власти, завершились принятием христианства, проповедовавшего «любовь к ближнему» и всеобщее единение на подлинно духовной основе. Иррациональная вера исключала занятия научной деятельностью, поэтому в 529 г. декрет Юстиниана законодательно запретил любые теоретические изыскания в рамках классических философских школ. Через непродолжительное время западная империя окончательно распалась под ударами «варваров» – готов, гуннов, вандалов; наступила эпоха «темных веков», когда только последние остатки былой культуры и науки сохранялись в стенах христианских монастырей раннего средневековья.

Отказ от науки был временной и вынужденной мерой, обусловленной необходимостью укрепления государственной идеологии на основе единого вероучения. Эту задачу с помощью конфессии православия удалось решить Византийской империи, отказавшейся от рабовладения и сумевшей просуществовать почти тысячу лет, с V по XV в. в непрерывной борьбе с кочевыми племенами арабов и турок, объединенных впоследствии религией ислама. В духовной жизни Византии преобладали элементы исихазма – мистического молчания (Григорий Палама), однако ей удалось внести важный вклад в сохранение античного научного наследия. В IX в. при таких императорах, как Лев Философ и Константин Багрянородный, патриарх Фотий составил «Тысячекнижие» – сборник выписок из сочинений древнегреческих ученых. Православный митрополит Лев Математик был одним из ярких представителей иконоборчества, направленного против религиозных суеверий, придававшего символам христианской веры абстрактно-философское толкование. Он возглавлял научные и учебные заведения в Константинополе, его ученики Кирилл и Мефодий занимались просвещением, приобщили к передовым достижениям евро-

пейской культуры славянские народы, в том числе Киевскую Русь.

Хранительницей античного научного наследия в IX–XI вв. выступила также мусульманская арабоязычная культура. После того как кочевые племена Аравийского полуострова, приняв монотеистическую религию ислама, начали свои завоевания, они соприкоснулись с древними цивилизациями Египта, Месопотамии, Палестины, Испании, Средней Азии. В Багдаде, Каире, Дамаске, Кордове, Севилье, Бухаре, Самарканде появились мусульманские школы и училища – медресе. В них не только изучали Коран, но и переводили на арабский язык сочинения Аристотеля, занимались естественно-научными изысканиями (типичный пример – обсерватория Улугбека в Самарканде). Известные ученые Ибн-Сина (Авиценна), Ибн-Рушд (Аверроэс), Аль-Фараби, Бируни, Омар Хайям внесли значительный вклад в развитие научного знания. «Канон врачебной науки» Ибн-Сины, арабская алгебра и астрономия, в эпоху крестовых походов стали широко известны в странах Западной Европы, дали толчок к развитию сначала средневековой схоластики, а затем и естествознания Нового времени.

Средневековая западноевропейская цивилизация внесла важный вклад в процесс институализации научного знания. В неблагоприятных природных условиях земледелие изначально было связано с развитием ремесел, поэтому уже в XII–XIII вв. появились города, многие из которых обладали самоуправлением, суверенитетом от власти феодалов, имели собственные университеты. Старейшие из университетов возникли в Болонье (1119), Париже (1160), Оксфорде (1167), Кембридже (1209), Падуе (1222), Севилье (1254), Праге (1348), Кракове (1364), Гейдельберге (1386), Кельне (1388). В них первоначально преобладала католическая схоластика, утверждавшая, что наука имеет право на существование только как «служанка теологии», должна с помощью аристотелевских доказательств укреплять религиозную веру. Однако уже в средние века многие университеты специализировались не только в изучении богословия, но и правовых дисциплин, медицины. Основой образовательного курса являлись «артэс либералес» – свободные искусства,

которые включали в себя «тривиум» (латинская грамматика, риторика, диалектика) и «квадривиум» (арифметика, астрономия, геометрия, музыка). Постепенно элементы рационализма усиливались, ученые перешли к экспериментальному изучению окружающей природы. Многие из университетов сохранились до настоящего времени, являясь влиятельными научными учреждениями в рамках западноевропейского техногенного социума.

На протяжении эпохи Возрождения и Нового времени наука как социальный институт постепенно обособилась от религии, стала ориентироваться на развитие техники в условиях промышленного переворота. В XV–XVI вв. новая христианская конфессия протестантизма взяла за основу принципы индивидуальной веры и свободы совести в демократическом обществе, призывала к трудовой активности в повседневной жизни. Католическая церковь и латинизированная схоластика подверглись критике, богослужебные книги переводились на живой народный язык и тиражировались типографским способом. Изобретение книгопечатания Иоганном Гутенбергом около 1440 г. явилось важной вехой в развитии науки. К 1500 г. в Европе насчитывалось более 250 печатных мастерских, на Беларуси первопечатником стал Франциск Скорина (1517–1519), в Москве – Иван Федоров (1564). Издавались не только религиозные, но и научные книги; ученые получили возможность оперативно обмениваться информацией, широко популяризировать новейшие открытия.

В XIV–XV вв. в Италии, а потом и в других странах Западной Европы появилось большое количество исследователей, которые не являлись служителями католической церкви (как преподаватели средневековых университетов), а средства к жизни добывали, занимаясь наукой, философией, искусством. Леонардо да Винчи, Рафаэль Санти, Микеланджело Буонаротти, Бенвенуто Челлини были разносторонними личностями, которые видели свою цель не только в создании выдающихся художественных произведений, но и в восстановлении античного научного наследия (поэтому историческая эпоха называется Возрождением). Овладев более совершенным инструментарием, наука Ренессанса продвинулась значительно даль-

ше античности; в частности, Николай Коперник, Джордано Бруно, Галилео Галилей разработали основы гелиоцентрической космогонии (в отличие от геоцентрической системы Птолемея). Через творчество Иоганна Кеплера, Исаака Ньютона постепенно осуществляется переход к естествознанию современного типа.

Эпоха Ренессанса дала толчок к развитию науки как важнейшего социального института, «ведь основной объем научного знания является результатом работы европейских ученых в последние четыре века. Ни в одном другом месте, ни в одно другое время не были основаны специальные сообщества, которые были бы так продуктивны в научном отношении» [2, с. 216]. Поскольку в университетских центрах в это время все еще господствует католическая схоластика, начинают возникать академии, в которых наука переведена на светскую основу, ученые занимаются изучением природы с помощью экспериментальных методов. Одна из первых – Академия деи Личей, созданная в 1603 г. в Риме, членом которой был Галилей. В 1660 г. в Англии основано Лондонское королевское научное общество, которое с 1665 г. издает журнал «Философские записки», один из наиболее ранних примеров научной периодики. Ученые начинают оперативно публиковать полученные данные, знакомятся в печати с новейшими научными разработками, ведут на страницах специализированных изданий живую полемику по наиболее актуальным вопросам. В России основание первых университетов в Москве (1755) и Санкт-Петербурге, а также Российской Академии наук (1725), связано с преобразованиями Петра I, с деятельностью таких ученых-выходцев из простого народа, как М. В. Ломоносов.

Средневековая общественная структура сдерживала развитие производственных технологий, поэтому в XVII–XVIII вв. во многих европейских странах произошли социальные революции. Им предшествовала революция в сознании людей, когда на смену религиозному мировосприятию пришли точные научные знания. Ф. Бэкон (Англия), Р. Декарт (Франция), Б. Спиноза (Голландия), Г. В. Лейбниц (Германия) заложили основы естественно-научной методологии Нового времени. Накануне Великой французской революции ряд философов

вольнодумцев (Вольтер, Руссо, Ламетри и др.) стремились систематизировать новейшие научные достижения, довести их до широких масс (эпоха Просвещения). В 1771–1780 гг. под редакцией Дени Дидро создается «Энциклопедия, или толковый словарь наук, искусств и ремесел». С тех пор разработка подобных справочно-энциклопедических изданий (труды Х. Вольфа, Г. Спенсера и других авторов) вносит важный вклад в дальнейшую институализацию науки. Даже абстрактно-философские доктрины представителей немецкой классической философии часто тяготеют к такого рода формам («Критика чистого разума» Канта, «Натурфилософия» Шеллинга, «Система наукоучения» Фихте, «Энциклопедия философских наук» Гегеля).

Освободившись от пережитков прошлого, наука и техника в середине XIX в. сделали рывок в своем развитии. «Предпосылками естествознания, соединившего математическое описание природы с экспериментом, послужило становление основных мировоззренческих универсалий техногенной культуры... Все эти ценности... формировавшиеся в эпоху Ренессанса, Реформации и раннего Просвещения, были радикально отличны от понимания человека, природы, человеческой деятельности и познания, которые доминировали в традиционалистских культурах» [3, с. 9]. Росли объемы заводского и фабричного производства, паровая машина нашла широкое применение в самых разных отраслях промышленности. Изучение законов природы тоже требовало дальнейшей интенсификации, усилия кабинетных ученых – одиночек уже не соответствовали общественным запросам. Университеты в Гейдельберге, Лейпциге и других образовательных центрах открывают первые научно-исследовательские лаборатории, в которых производство научных знаний ставится на коллективную системную основу. Начинают появляться новые научные школы и организации, в 1856 г. создается «Союз немецких инженеров». В России в 1872 г. по инициативе А. Г. Столетова учреждается научная лаборатория при Московском университете. Впоследствии многие лаборатории были преобразованы в научно-исследовательские институты (НИИ).

В конце XIX – начале XX в. быстрое развитие коммуникаций (средств транспорта и связи:

пароход, железнодорожное, автомобильное, авиационное сообщение; телеграф, телефон, радио, позднее – телевидение, появление компьютерных технологий, сотовой связи и т. п.) поставило мир в условия научно-технической глобализации. Первоначально это привело к росту конфронтации: сложилась колониальная система, технологически развитые страны вступили в борьбу за сферы влияния. Началась эпоха мировых войн и ракетно-ядерного противостояния, появления авторитарных режимов и практики международного терроризма. Все враждующие стороны в равной степени стремились поставить науку под контроль государства, в полной мере использовать ее потенциал для разработки новых, все более разрушительных типов вооружений. В годы «холодной войны» были созданы отраслевые НИИ в стратегических сферах промышленного производства; проводились фундаментальные исследования на академическом уровне, в частности Советский Союз уделял большое внимание развитию прикладных исследований. Не отставали и западные страны: в Англии еще в 1916 г. в условиях Первой мировой войны создается «Управление по научным и промышленным исследованиям». Вскоре и в США начинает действовать «Национальный исследовательский совет», координирующий работу государственных, университетских и частных научных учреждений. Такого рода практика давала значительный эффект, помогала инициировать и координировать творческую деятельность ученых. Как известно, в конце Второй мировой войны концентрация передовых научных ресурсов в рамках Исследовательского центра в Лос-Аламос (США) привела к созданию первых образцов атомного оружия, которые вскоре были применены в Хиросиме и Нагасаки. На базе ракетного исследовательского центра в Куммерсдорфе (Германия) разрабатывались баллистические ракеты «Фау-2», около двух тысяч которых было запущено по территории Англии. Подобные научно-исследовательские организации особенно активно продолжали создаваться в годы «холодной войны». Развитие науки в это время становится частью государственной политики, при этом большое внимание уделяется переподготовке и преемственности научных кадров в рамках

аспирантуры ведущих научно-исследовательских учреждений.

В условиях взаимного недоверия развитые страны не имеют возможности затрачивать значительные средства на охрану окружающей природной среды; между тем, масштабы промышленного производства уже оказывают существенное влияние на уровень ее загрязнения. Таким образом, в XX в. наука становится источником экологических проблем; однако она же дает надежду на их решение, создает предпосылки эффективного коэволюционного взаимодействия природы и социокультурной реальности. Дело в том, что современный уровень развития средств коммуникации не позволяет ученым замкнуться в рамках узкой научной школы в границах одного, даже самого передового, государства. Это неизбежно привело бы к отставанию, в то время как наука ставит целью массовое производство знаний, важнейшее значение приобретает обмен мнениями в планетарном масштабе. Формируется международное сообщество ученых, которое становится влиятельной силой в борьбе за мир, оказывает влияние на политику отдельных стран и правительств. В лице науки как социального института человечество получает живой и наглядный пример того, как можно эффективно объединять усилия для решения наиболее злободневных вопросов современности.

В 60–70-е гг. XX в. эти процессы отразились в понятии «невидимый колледж», которое было введено в философский обиход Д. Берналом, в дальнейшем развернуто Прайсом, Крэйном и другими исследователями. Подразумеваются некие неинституализированные группы ученых, которые, тесно общаясь между собой в рамках единой исследовательской программы, могут согласованно работать над той или иной общей проблемой. Подобные «исследовательские программы являются величайшими научными достижениями и их можно оценивать на основе прогрессивного... сдвига проблем; при этом научные революции состоят в том, что одна исследовательская программа (прогрессивно) вытесняет другую» [4, с. 274]. Подобная теоретико-познавательная структура в наибольшей степени соответствует изменившейся предметности постмодернистского техногенного социума: «В комплексных исследованиях

сложных саморазвивающихся систем, которые все чаще становятся доминирующими объектами современного естествознания и техники (объекты экологии, генетики и геномной инженерии, технические комплексы «человек – машина – окружающая среда», современные информационные системы и т. д.), экспликация связей внутринаучных и социальных ценностей осуществляется при социальной экспертизе соответствующих исследовательских программ» [3, с. 14]. В их структуре выделяются конвенционально принятое «концептуальное ядро» и «позитивная эвристика», которая формирует защитный пояс вспомогательных гипотез в соответствии с заранее разработанным научным проектом [4, с. 275]. Становление и реализацию исследовательской программы можно условно подразделить на четыре стадии: 1) нормальная фаза – характеризуется еще относительно разобщенной деятельностью отдельных ученых, интересующихся, тем не менее, сходной по смыслу тематикой. Результатом их творчества часто становится некий «манифест» (воплощенный в самых разнообразных формах), четко формулирующий программу будущих исследований и оценивающий их перспективность; 2) фаза формирования и развития сети – предполагает появление научных связей между отдельными исследователями и их группами. Возникает единая система коммуникаций, хотя ее еще нельзя рассматривать в качестве особого научного института, поскольку не получено подлинное признание в мире науки. Энтузиазм молодых ученых поддерживает лидера, продвигающего направление в целом; 3) фаза интенсивного развития нового направления отличается тем, что в рамках созданной коммуникационной сети выделяется сплоченная группа ученых, которая акцентирует свое внимание на небольшом числе наиболее актуальных вопросов (в идеале – ограничивается одной узкой проблемой). Остальные участники проекта при этом обеспечивают детальную проработку менее значимых аспектов по всему фронту исследования; 4) фаза институализации новой специальности завершает процесс становления инновационного научного направления, подводит итог коллективным усилиям открытой группы исследователей. Полученные результаты создают базис для формального признания со сто-

роны международного научного сообщества. Участники проекта конституируют свои отношения в общепринятых организационных формах, начинают издаваться научные журналы и бюллетени; возникают университетские кафедры, новые структурные подразделения в академических кругах и т. п. Все это позволяет продолжить изучение охваченной проблематики уже в «нормальном» режиме.

Параллельно с «невидимым колледжем» появляются технопарки – структурные формы, осуществляющие территориальную интеграцию науки, промышленности и образования, позволяющие оперативно осуществлять экономическое внедрение научно-технических разработок. Их отличительными чертами являются плотная концентрация научных кадров высокой квалификации; развитая исследовательская, информационная и экспериментальная база; прикладной характер изучаемых научных проблем, их тесная связь с производством и экономикой. Небольшие фирмы компактно размещаются возле учебных и промышленных центров, эффективно осуществляют коммерциализацию научно-технических инноваций. Их экономическая деятельность и общие интеграционные связи регламентируются и стимулируются соответствующими правовыми документами (например, в законодательстве США). Технопарки получают широкие возможности внедрять передовые научные разработки непосредственно в производство, в некоторых странах (Сенегал, Гондурас и др.) на их основе создаются свободные экономические зоны. Аналогичные тенденции имеют место и в нашей стране: на основе ведущих производственных мощностей и образовательных учреждений создаются научные школы, которые в новых экономических условиях активно осваивают инновационные формы деятельности, непосредственно сочетая теоретические и прикладные разработки: «На базе школ, связанных с техникознанием, стало возможным создание экспериментальных производств, технопарков» [5, с. 8]. В частности, Белорусский национальный технический университет создал технопарк [5, с. 8, 9], в рамках которого действуют научные школы, которые занимаются проблемами сертификации продукции и систем менеджмента качества; разработкой и освоением новых

ресурсосберегающих технологий и способов организации строительства, нетрадиционных методов прогрева бетона в монолитных конструкциях (апробированных при строительстве комплекса «Европа» и устройстве перекрытия в здании Национальной библиотеки Республики Беларусь); моделирования и обоснования ресурсосберегающих технологий добычи и переработки горных пород; механики деформируемого твердого тела, физики лазерных материалов; исследуют основные математические структуры и проблемы математического моделирования.

ВЫВОД

Анализ исторического развития науки как социального института позволяет констатировать, что она прошла длительный путь развития, играла важную роль в самые разные периоды развития человечества. В наши дни наука находит все новые институциональные формы, продолжающие совершенствовать ее инструментов, дающие новые возможности интенсификации технического прогресса в масштабе всего человечества. Она становится важным фактором стабилизации международных отношений, определяющим фактором коэволюционной динамики в современных условиях, открывает новые возможности для преодоления глобальных техногенных проблем современности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глосикова, О. Онтологический анализ коэволюционной взаимосвязи социокультурной реальности и природы / О. Глосикова. – Минск: УП «Технопринт», 2001. – 137 с.
2. Кун, Т. Структура научных революций / Т. Кун. – М.: ООО «Изд-во АСТ», 2001. – 608 с.
3. Стёпин, В. С. Теоретическое знание: структура и историческая эволюция / В. С. Стёпин // Философы XX века: Вячеслав Стёпин: материалы Республиканских чтений-10, г. Минск, 18 ноября 2004 г. – Минск: РИВШ, 2005. – 285 с.
4. Лакатос, И. Методология исследовательских программ / И. Лакатос. – М.: ООО «Изд-во АСТ»; ЗАО НПФ «Ермак», 2003. – 380 с.
5. Романюк, Ф. А. Научный потенциал и проблемы его эффективного использования / Ф. А. Романюк, И. И. Леонович, А. И. Лойко // Вестник БНТУ. – 2006. – № 1. – С. 5.

Поступила 22.02.2008