

УДК 1:001:37.01

ПОИСК ПОДХОДОВ К ФОРМИРОВАНИЮ АДЕКВАТНОГО ОБРАЗА НАУКИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

© С. В. Власова

Мурманский государственный технический университет

Россия, 183010 г. Мурманск, ул. Спортивная, 13.

Тел: +7 (8152) 45 71 25; факс: +7 (8152) 23 24 92.

E-mail: vlasovasv@mstu.edu.ru

Проанализированы модели, используемые в философии для описания механизмов развития науки (Т. Куна, В. С. Степина, К. Хюбнера) с точки зрения их адаптации для целей обучения. Показано, что наиболее приемлемым является подход, рассматривающий науку как сложную уникальную самоорганизующуюся систему, т.к. он предоставляет возможность объединить непротиворечивым образом многие плодотворные идеи, развиваемые в философии науки.

Ключевые слова: механизмы развития науки, уникальность науки, адекватный образ науки, научное образование.

Введение

Можно утверждать, что современное российское образование, как общее, высшее, так и постдипломное, является научным. Это означает, что на всех этапах обучения российские школьники, студенты, аспиранты изучают либо основы различных наук, либо некоторые разделы тех или иных научных дисциплин, либо специальный курс философии и истории науки (в аспирантуре). Кажется удивительным, что в такой ситуации в учебных планах, как общеобразовательной школы, так и вузов, отсутствуют курсы, специально посвященные формированию адекватного представления обучающихся о науке. Очевидно, разработчики учебных планов полагают, что учащиеся в ходе обучения сами сформируют в своем сознании адекватный образ науки. Такой подход является, с нашей точки зрения, неверным, поскольку сформировать адекватный образ современной науки совсем не просто. В. С. Степин замечает, что хотя «интуитивно кажется ясным, чем отличается наука от других форм познавательной деятельности человека, однако четкая экспликация специфических черт науки ... оказывается довольно сложной задачей». Об этом свидетельствуют, по его мнению, многообразие определений науки и непрекращающиеся дискуссии между ней и другими формами познания [10, с. 36]. Более того, дискуссионным остается вопрос: «Насколько общество нуждается в том, чтобы положить в основу нашего действия именно научное знание, а не любого типа идейные образования, отвечающие требованиям эффективности?» [9]. Можно утверждать, что в философии науки не сформированы критерии, представляющие возможность из многочисленных моделей развития науки выбрать те, которые позволяют сформировать адекватный ее образ в процессе обучения [1].

В связи с вышесказанным, существует настоятельная необходимость поиска подходов к описанию науки, которые способствовали бы формированию адекватного образа науки в сознании обучающихся. Предлагаемая работа посвящена поиску таких подходов.

1. Развитие науки как смена типов научной рациональности.

Одним из возможных для решения поставленной задачи является подход, опирающийся на идеи В. С. Степина о трех типах научной рациональности: классической, неклассической и постнеклассической. Он полагает, что в развитии науки можно выделить такие периоды, когда смена научных картин мира сопровождалась коренным изменением нормативных структур исследования и философских оснований науки. Эти периоды он рассматривает как глобальные революции, которые могут приводить к изменению типа научной рациональности. В истории естествознания он отмечает четыре таких революции. *Первой* из них была революция XVII в., ознаменовавшая собой становление классического естествознания. Идеалы, нормы и онтологические принципы естествознания XVII–XVIII столетий опирались на систему философских оснований, в которых доминирующую роль играли идеи механицизма. Человеческий разум трактовался, как дистанцированный от объектов, как бы со стороны наблюдающий и исследующий их [10, с. 11]. Перемены в относительно устойчивой системе оснований естествознания произошли в конце XVIII-первой половине XIX в., что было связано с переходом к дисциплинарно организованной науке. Эти перемены В. С. Степин расценивает как *вторую* глобальную научную революцию. В это время механистическая картина мира утрачивает статус общенаучной, в биологии, химии и других областях формируются картины реальности, не сводимые к механической. *Третья* глобальная научная революция, согласно В. С. Степину, была связана с преобразованием классического естествознания и становлением нового, неклассического естествознания. Она охватывала период с конца XIX до середины XX столетия. В эту эпоху происходили революционные перемены в различных областях знания, в ходе которых формировались идеалы и нормы новой неклассической науки. Они характеризовались пониманием относительной истинности теорий и картины природы, выработанной на том или ином этапе развития естествознания. Изменялись идеалы и нормы доказательности и обоснования знания. Значительно расширилось поле исследуемых объектов [12, с. 179]. «Идея исторической изменчивости научного знания ... соединилась с новыми представлениями об активности субъекта познания. ... Возникает понимание того обстоятельства, что ответы природы на наши вопросы определяются не только устройством самой природы, но и способом нашей постановки вопросов, который зависит от исторического развития средств и методов познавательной деятельности» [12, с. 181]. В последнюю треть XX века наблюдались новые радикальные изменения в основаниях науки. Эти изменения В. С. Степин характеризует как *четвертую* глобальную научную революцию, в ходе которой рождается новая постнеклассическая наука, обладающая следующими чертами: применение научных знаний распространяется практически на все сферы социальной жизни; изменяется характер научной деятельности, который связан с революцией в средствах получения и хранения знаний; наряду с дисциплинарными исследованиями на передний план все более выдвигаются междисциплинарные и проблемно-ориентированные формы исследовательской деятельности; специфику науки конца XX века определяют комплексные исследовательские программы, в которых принимают участие специалисты различных областей знания; в процессе определения научно-исследовательских приоритетов наряду с познавательными целями все большую роль начинают играть цели экономического и социально-политического характера; усиливаются процессы взаимодействия картин реальностей, формирующихся в различных науках; на развитие науки оказывают воздействие не только ре-

зультаты фундаментальной науки, но и прикладные междисциплинарные исследования; объектами современных исследований все чаще становятся уникальные системы, характеризующиеся открытостью и способностью к самоорганизации и развитию [12, с. 185].

С нашей точки зрения, идея рассмотрения эволюции науки как смены типов рациональности представляется удобной моделью описания развития науки. Преимуществом рассматриваемого подхода является его логическая ясность и простота. Ценным представляется и выделение в отдельный этап современного периода развития науки, описание его отличительных черт. Но можно отметить и ряд недостатков. Во-первых, в предлагаемой модели акцент делается не на причинах, предпосылках и движущих силах, вызывающих изменение в науке, а на формальных характеристиках того или иного этапа ее развития. Во-вторых, в этой модели не находят отражения воздействие античного и средневекового этапа развития науки на становление классического естествознания. В-третьих, использование данной модели предполагает обязательное включение таких спорных с методологической точки зрения понятий, как «истина», «объективное знание».

2. Эволюция науки как развитие системы научного знания

Существуют различные точки зрения на то, что в первую очередь определяет развитие науки. Т. Кун полагает, что ключевым понятием при анализе науки является «парадигма», а основной единицей, элементарной структурой, для анализа науки следует считать научное сообщество, поскольку именно научные сообщества «представлены как основатели и создатели научного знания» [5, с. 229]. Понятие научной парадигмы у Т. Куна тесно связывается с деятельностью научного сообщества: «Любой анализ исследования, направляемого парадигмой или ведущего к потрясению ее основ, должен начинаться с определения ответственной за проведение этого исследования группы или групп» [5, с. 231]. Период господства какой-либо парадигмы Т. Кун называет периодом «нормальной науки». В это время происходит накопление научных результатов в рамках существующей парадигмы. Смена парадигм осуществляется в ходе научной революции и сопровождается видоизменением всех главных структур научного исследования и заменой их новыми. Т. Кун подчеркивает, что революции в науке, о которых он говорит, вовсе не обязательно являются крупными научными революциями, связанными с именами Коперника, Ньютона, Дарвина или Эйнштейна. Предпосылкой научной революции, с точки зрения Т. Куна, выступают кризисы, т.е. общее мнение членов группы, «что что-то происходит не так» [5, с. 232]. Позднее Т. Кун ввел понятие «дисциплинарная матрица», которое является более общим, чем парадигма (парадигма выступает как компонент дисциплинарной матрицы). Определение «дисциплинарная» подчеркивает тот факт, что ученые научной группы принадлежат одной и той же научной дисциплине.

С нашей точки зрения, позиция Т. Куна интересна тем, что он постоянно ищет, и сам же ощущает, что не находит, достаточно удачные способы описания механизма функционирования науки. Понятие «парадигма» ему приходится заменить дисциплинарной матрицей, в которой парадигма – это уже общепризнанные образцы решения различного рода научных задач. Т. Кун полагает, что, скорее всего, надо рассматривать процесс обучения и то, каким образом сегодняшний студент (будущий ученый) начинает смотреть на ситуации так же, как и другие члены научной группы, принадлежащие данной дисциплине. Он считает, что именно усвоение предписаний через решения образцовых задач играет решающую роль в становлении ученого [5, с. 248]. Следует признать, как достоинство позиции Т. Куна, что его

подход не является формальным, он уделяет большое внимание деталям реального научного процесса, которые лучше всего обнаруживаются как раз при исследовании деятельности научной группы. В то же самое время трудно согласиться с тем, что четыре компонента дисциплинарной матрицы адекватно описывают функционирование науки. Более подробно этот вопрос освещен в работе автора статьи [1, с. 112]

В книге немецкого философа К. Хюбнера [13], показано, что научное знание представляет собой целостную систему, погруженную в исторически изменчивую социокультурную среду. Для анализа науки К. Хюбнер ввел категорию *исторического системного ансамбля*. Он пишет: «Под ... историческим системным ансамблем я понимаю структурированное множество систем, частью наличествующих в данный момент времени, частью наследуемых от прошлого, образующих определенную иерархию в соответствии с многообразными отношениями, в рамках которых общество живет и развивается в каждый данный исторический момент. Системы науки, то есть теории и системы теорий, а также правила научной работы – все это входит в системный ансамбль – мир правил, по которым мы живем и действуем в каждый данный момент времени» [13, с. 161]. К. Хюбнер полагает, что не противоречие отдельно взятой теории фактам, а рассогласование внутри системного ансамбля научных знаний является основанием для пересмотра принципов и представлений, господствовавших в науке на том или ином этапе ее развития. Рассматривая развитие науки, К. Хюбнер, на основании чисто логического анализа, формулирует несколько законов истории науки (как и любой другой истории), которые раскрывают механизм функционирования науки. «Каждый исторический период определяется наличествующим в нем системным ансамблем; всякий системный ансамбль несет в себе внутреннее противоречие и нестабильность; изменения системных ансамблей связаны с попытками устранить такие противоречия; противоречия разрешаются путем согласования одних частей ансамбля с другими...» [13, с. 168]. К. Хюбнер подчеркивает, что «законы, сформулированные выше, не связаны с какой-либо конкретной эмпирической теорией; они выступают как универсальные априорные принципы, применимые в науке всегда, когда она стремится к описанию и понятийному объяснению исторических процессов, используя при этом соответствующие теоретические методы и категории» [13, с. 169]. К. Хюбнер выделяет те компоненты развивающейся системы знаний, которые непосредственно взаимодействуют с социокультурной средой и вместе с тем регулируют процессы теоретического и эмпирического поиска. К таким компонентам он относит основания науки – систему априорных принципов, которые обусловлены состояниями социально-исторического контекста. Основания науки в подходе К. Хюбнера являются опосредующим звеном между социальной средой, с одной стороны, и теориями и фактами, с другой [13, с. 156]. Стимулом в смене оснований науки К. Хюбнер полагает *стремление ученых к гармонизации исторического ансамбля научных знаний*.

Подчеркнем, что представления о причинах изменений, происходящих в системе научного знания, у К. Хюбнера сформулированы значительно более ясно и определенно, чем у В. С. Степина (социокультурные воздействия) или Т. Куна (мнение членов научной группы, что «что-то происходит не так»).

3. Наука как сложная уникальная самоорганизующаяся система

Из приведенных выше соображений следует, что существуют широкий спектр взглядов на движущие силы науки и влияния на этот процесс различных факторов. С точки зрения по-

ставленных в работе задач важно прояснить, каким образом следует преломлять в процессе обучения различные философские взгляды на развитие науки. Имеется два, противоположных подхода, касающиеся воздействия социокультурных факторов на коллективный процесс познания (науку): интерналистский и экстерналистский. Обе подхода разделяют представление о том, что имманентным основанием познавательной деятельности являются когнитивные способности человека. Расходятся эти два течения в ответе на вопрос о том, достаточным ли основанием для развертывания процесса научного познания являются познавательные возможности человека [8]. Интерналисты считают, что приложение индивидуальных познавательных способностей, осуществляемое в некоторой социокультурной среде, образует стержень истории коллективных усилий по постижению мира. Экстерналисты, напротив, полагают, что индивидуальные познавательные акты сами по себе не способны сложиться в целенаправленное коллективное усилие, именно поэтому логику развития науки, как целого, задает внекогнитивный социокультурный контекст [8]. По мнению В. С. Степина, два названных подхода отчетливо проявились после 60–70-х годов XX века. Указанные десятилетия были переломной эпохой в развитии философско-методологических исследований на Западе. В этот период осуществился переход от доминирования позитивистской традиции к новому пониманию природы научного знания. Позитивистская традиция ориентировалась на идеал методологии, построенный по образцу и подобию точных естественнонаучных дисциплин. При этом неявно полагалось, что развитие таких дисциплин осуществляется как взаимодействие теорий и опыта, а все внешние по отношению к этому взаимодействию факторы должны быть устранены [11]. Последующее развитие философии науки выявило ограниченность позитивистских идеализаций научного познания. В качестве альтернативного подхода сложилось направление, которое иногда именуют историческим, а чаще постпозитивизмом. Представители этого направления (Т. Кун, И. Лакатос, П. Фейерабенд, Дж. Холтон и др.) развивали различные концепции, полемизируя между собой. Но всех их объединяло убеждение, что философия науки должна учитывать историческое изменение науки и воздействие на ее развитие социальных и психологических факторов [11]. В дискуссиях 60–70-х годов XX в. было обнаружено, что эмпирические факты не являются независимыми от теоретических знаний. Согласно К. Хьюберу, они являются результатом применения некоторой системы правил. Сами же эти правила имеют сложную системную организацию. Они включают не только идеи, понятия и законы ранее сложившихся теорий, но и содержат априорные по отношению к науке основания. Эти основания выступают как социально-исторический контекст, совокупность социальных предпосылок, которые определяют возможности научного опыта в каждую конкретную историческую эпоху [11].

По нашему мнению, как интернализм, так и экстернализм выражает крайнюю точку зрения. Наука является сложной системой, состоящей из множества подсистем различных иерархических уровней, соединенных многочисленными связями. В свою очередь, каждая подсистема представляет собой сложную систему, элементы которой соединены различными связями не только внутри данной подсистемы, но и с подсистемами других иерархических уровней. Наука эволюционирует от момента своего возникновения и до настоящего времени самопроизвольно (а не под давлением чьей-то целенаправленной воли), увеличивая свою степень сложности (упорядоченности), т.е. налицо присутствует прогрессивная са-

моорганизация науки, если под прогрессом понимать увеличение сложности, упорядоченности, информативности, уменьшение хаоса в ходе развития. Согласно современным представлениям, такие системы, способные к самоорганизации и развитию, должны быть принципиально открытыми, т.е. они обязательно взаимодействуют с внешней средой [7]. Поскольку наука является самоорганизующейся системой, то нет никаких оснований при анализе механизмов ее развития придерживаться интерналистской позиции. Более того, такой подход противоречил бы современным научным представлениям (идеям синергетики). Внешней средой по отношению к науке являются все социальные структуры, с которыми она взаимодействует, и все те структуры, с которыми взаимодействуют ученые (являясь элементами сложной системы) как отдельные личности, в процессе своей жизни, обучения, воспитания, работы. Некоторые социальные структуры воздействуют на науку непосредственно, например правительство, формируя бюджет на научные исследования. Другие социальные институты воздействуют на науку косвенно, например, система образования. Наличие такого развернутого взаимодействия с внешней средой не дает никакого основания полагать, что наука может быть замкнутой системой (автономной в классическом понимании). Это позволяет отказаться от чисто интерналистских подходов при рассмотрении науки. Но с другой стороны, невозможно встать и на экстерналистскую позицию. Любая сложная система, способная к самоорганизации (в том числе и наука), развивается по некоторым законам. Внутренняя устойчивость такой системы предполагает ее постоянное противодействие внешним факторам. Неравновесные состояния, возникающие в системе за счет случайных флуктуаций, могут оказаться разрушительными для системы, если организация системы недостаточно эффективна, чтобы стабилизировать состояние неустойчивого равновесия. Любая неравновесная система стремится сохранить состояние неустойчивого равновесия, складывающегося в каждый момент времени. Система, сумевшая стабилизировать более высокие значения неравновесия со средой, обладает более совершенными средствами управления, и данное обстоятельство задает направление прогрессивного развития [6]. Важным является и такой момент: если внешнее воздействие на систему лежит в определенных границах, то система будет способна к своей перестройке за счет самоорганизации.

Наука, как и любая сложная система, способная к самоорганизации, стремится сохранить себя, свою внутреннюю среду. Это означает, что каждое поколение ученых, приняв эстафету от своих старших коллег, стремится сохранить науку. Наука обладает определенным консерватизмом, дающим ей возможность сохранять себя как сложную систему. Но с другой стороны, как показывает история, наука обладает достаточными внутренними механизмами управления, которые позволяют ей не только сохраняться, но и прогрессивно развиваться [3]. Такое прогрессивное развитие возможно лишь в том случае, если в системе действуют внутренние законы, которые и определяют возможность развития (поведение различных элементов системы детерминирована этими законами). Внешнее воздействие должно находиться в некоторых границах, не превышающих критических параметров, чтобы система могла прогрессивно развиваться. Это означает, что наука не может быть полностью детерминирована внешними социокультурными факторами, но ее эволюцию определяют, возможно, даже более чем взаимодействие с внешними факторами, внутренние законы.

С нашей точки зрения, наиболее конструктивным для описания механизма развития науки является дуалистический подход, основанный на принципе дополнительности. Согласно этому подходу, в одних проявлениях поведение науки (как системы) определяется внутренними законами (например, в процессе принятия научных теорий), а в других – воздействием на нее внешних социальных институтов (например, при выборе направлений исследований). Безусловно, важно изучить внутренние законы функционирования науки. Но не менее важно изучить и механизмы влияния внешних факторов на науку. Это важно еще и потому, что общество должно с пониманием относиться к тому, что внешнее воздействие на науку со стороны общества должно быть взвешенным и обдуманым (не выйти за границы допустимого воздействия, которое может привести к необратимой деформации науки) [2]. Представляется естественным, что в качестве параметров порядка могут выступать: объем финансирования науки; численность ученых; возрастное распределение научных работников; возможность общения с коллегами, работающими над близкими проблемами во всем мире; качество подготовки научных работников; качество системы образования. Каждый из этих параметров, если его значение будет выходить за допустимые пределы, способен оказать деструктивное воздействие на развитие той или иной отрасли науки в той или иной стране.

Наука – это особая сфера человеческой деятельности, в которой осуществляется процесс получения научных знаний об окружающей природной и социальной действительности. Наука ставит перед собой специфическую цель, которую не ставит ни один другой вид человеческой деятельности – получение достоверного знания об окружающей реальности. Таким образом, наука является уникальной системой. Слово «уникальная» означает, что наука, как сфера человеческой деятельности, обладает специфическими, присущими только ей качествами и ставит перед собой цели, которая никакой другой вид человеческой деятельности не ставит и, конечно же, не решает. Уникальность науки означает, что человеческая цивилизация на сегодняшний момент не обладает какими-либо другими эффективными механизмами, при помощи которых люди могли бы получать достоверное знание об окружающей их природной и социальной реальности. В этом смысле можно сказать, что наука обладает уникальным социокультурным генетическим кодом, каким не обладает никакой другой вид человеческой деятельности.

Представление о науке как о сложной уникальной самоорганизующейся системе обладает, по нашему мнению, рядом существенных преимуществ по сравнению с другими подходами. *Во-первых*, появляется возможность объединить непротиворечивым образом любые плодотворные идеи как интерналистского, так и экстерналистского подходов и не уделять в процессе обучения внимания неконструктивному противостоянию этих двух направлений. *Во-вторых*, возможно привлечь для описания механизмов функционирования науки любые представления, не вступающие в конфликт с пониманием науки как сложной уникальной самоорганизующейся системы, что позволяет сформировать плюралистическую позицию. *В-третьих*, факт признания уникальности науки дает возможность акцентировать внимание на необходимости адекватного отношения к ней со стороны общества, что дает основу для положительной мотивации учащихся.

Заключение

Проанализированы подходы, анализирующие механизмы развития науки, связанные с именами Т. Куна, К. Хюбнера, В. С. Степина, а также интерналистский и экстерналистский взгляды на науку. Автором предложен подход, рассматривающий науку как сложную уникальную самоорганизующуюся систему. Показано, что это представление о науке обладает рядом существенных преимуществ по сравнению с другими подходами, в том числе и с точки зрения структурирования информации о науке для целей обучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Власова С. В. *Наука и научное образование (В свете философии науки)*. Мурманск: Изд-во МГТУ, **2006**. 296 с.
2. Власова С. В. Механизмы влияния образования на науку // *Вестник МГТУ: труды Мурманского государственного технического университета*. Т. 7. №1. **2004**. С. 96.
3. Гусев С. С. Самоорганизация научного знания // *Самоорганизация в природе и обществе*. СПб: Наука, **1994**. 129 с.
4. Катасонов В. Н. Позитивизм и христианство: философия и история науки Пьера Дюгема // *Вопросы философии*. **2002**. №8. С. 151.
5. Кун Т. *Структура научных революций*. М.: АСТ, **2002**. 608 с.
6. Назаретян А. П. *Интеллект во Вселенной (Истоки становления и перспективы)*. Москва: Недра, 1991. 222 с.
7. Пригожин И. *Конец определенности. Время, хаос и новые законы природы*. Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, **2001**. 208 с.
8. Пружинин Б. И. Фундаментальная наука и прикладное исследование (к вопросу о социокультурных функциях знания) // *Наука в культуре*. М.: Эдиториал УРСС, **1998**. 384 с.
9. Псевдонаучное знание в современной культуре (материалы круглого стола) // *Вопросы философии*. **2001**. №6. С. 3.
10. Степин В. С. *Теоретическое знание*. М.: Прогресс, **2000**. 743 с.
11. Степин В. С. *Смена методологических парадигм (предисловие)* // *Критика научного разума* / К. Хюбнер М.: ИФРАН, **1994**. 326 с.
12. Степин В.С. *Философская антропология и философия науки*. М.: Высшая школа, **1992**. 191 с.
13. Хюбнер К. *Критика научного разума*. М.: ИФРАН, **1994**. 326 с.

Поступила в редакцию 19.05.2013 г.

SEARCH FOR APPROACHES TO THE FORMATION OF AN ADEQUATE IMAGE OF SCIENCE IN THE LEARNING PROCESS

© S. V. Vlasova

*Murmansk State Technical University
13 Sportivnaya Street, 183010, Murmansk, Russia.
Phone: +7 (8152) 45 71 25.
E-mail: vlasovasv@mstu.edu.ru*

Ideas used in the philosophy of science to describe the development of science (T. Kuhn, V. Stepin, K. Hübner) are analyzed in a context of their adaptation for educational purposes. It is shown that the most appropriate approach considers the science as a unique complex self-organizing system. This approach makes it possible to integrate any fruitful ideas from different models.

Keywords: *mechanisms of science development, the uniqueness of science, an adequate image of science, scientific education.*

Published in Russian. Do not hesitate to contact us at edit@libartrus.com if you need translation of the article.

Please, cite the article: Vlasova S. V. Search of Approaches to the Formation of an Adequate Image of Science in the Process of Learning // *Liberal Arts in Russia*. 2013. Vol. 2. No. 3. Pp. 228–236.

REFERENCES

1. Vlasova S. V. *Nauka i nauchnoe obrazovanie (V svete filosofii nauki) [Science and Science Education (In the Light of Philosophy of Science)]*. Murmansk: Izd-vo MGTU, 2006. 296 s.
2. Vlasova S. V. *Vestnik MGTU: trudy Murmanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*. Vol. 7. No. 1. 2004. Pp. 96.
3. Gusev S. S. *Samoorganizatsiya v prirode i obshchestve*. Saint Petersburg.: Nauka, 1994. 129 s.
4. Katasonov V. N. *Voprosy filosofii*. 2002. No. 8. Pp. 151.
5. Kun T. *Struktura nauchnykh revolyutsii [Structure of Scientific Revolutions]*. Moscow: AST, 2002. 608 s.
6. Nazaretyan A. P. *Intellekt vo Vselennoi (Istoki stanovleniya i perspektivy) [Intelligence in the Universe (The Origins of Evolution and Prospects)]*. Moscow: Nedra, 1991. 222 s.
7. Prigozhin I. *Konets opredelennosti. Vremya, kaos i novye zakony prirody [The End of Distinctness. Time, Chaos and the New Laws of Nature]*. Izhevsk: Reguljarnaya i kaosno-dinamicheskaya dinamika, 2001. 208 s.
8. Pruzhinin B. I. *Nauka v kul'ture*. Moscow: Editorial URSS, p. 1998. 384 s.
9. *Voprosy filosofii*. 2001. No. 6. P. 3.
10. Stepin V. S. *Teoreticheskoe znanie [Theoretical Knowledge]*. Moscow: Progress, 2000. 743 s.
11. Stepin V. S. *Kritika nauchnogo razuma* Ed. K. Hübner Moscow: IFRAN, 1994. 326 s.
12. Stepin V.S. *Filosofskaya antropologiya i filosofiya nauki [Philosophical Anthropology and Philosophy of Science]*. Moscow: Vysshaya shkola, 1992. 191 s.
13. Hübner K. *Kritika nauchnogo razuma [Critique of Scientific Reason]*. Moscow: IFRAN, 1994. 326 s.

Received 19.05.2013.