

*А.Л. Никифоров*

## **Роль науки в современном обществе**

В статье обосновывается мысль о том, что основной целью естествознания Нового времени было развитие и совершенствование технических средств для увеличения производства материальных благ. Истина для науки всегда была лишь вспомогательным средством достижения этой главной цели. Современное общество потребления явилось результатом симбиоза капитализма и технонауки. Выход из современного кризиса техногенной цивилизации заключается в переориентации науки на исследование человека.

*Ключевые слова:* наука, техника, истина, человек, мораль

Во избежание возможных недоразумений сразу же оговоримся, что ниже речь будет идти только о науке Нового времени и только о естествознании.

## **Распространенное представление о науке**

Когда в эпистемологии или в философии науки говорят о науке, то имеют в виду, прежде всего, представления о науке, о ее структуре, методах и способах развития, разработанные логическим позитивизмом, К.Поппером, Т.Куном, И.Лакатосом, С.Тулминым и другими мыслителями, идеи которых широко обсуждались на протяжении более чем полувека. Эти модели науки порождали специфические проблемы, рассмотрением которых занимались философы науки в периоды особого интереса к той или иной концепции науки.

В течение 30–40-х и даже 50-х гг. XX в. **наибольшим признанием** пользовалась концепция науки, созданная логическим позитивизмом. Ее основными проблемами были: логический анализ языка науки с целью очищения его от метафизических понятий и утверждений, лишенных эмпирического содержания, и эмпирическое обоснование научного знания. Эмпирическое обоснование предполагало верификацию – сведение теоретических терминов и предложений к протокольным предложениям и терминам наблюдения. Эти основные проблемы неопозитивистской модели науки порождали множество более частных вопросов: вопрос о природе теоретических терминов, обсуждение Рамсей-предложения и теоремы Крейга, вопрос о диспозиционных предикатах и способах их определения, точное описание структуры и функций научных теорий, проблему их формализации и т. д.

В начале 60-х гг. XX в. на авансцену философских дискуссий вышли две концепции науки – фальсификационизм К.Поппера и концепция научных революций Т.Куна.

Если логических позитивистов интересовал, в основном, анализ структуры и функций научного знания, то для Поппера и Куна главным становится рассмотрение развития науки. С точки зрения Поппера, научное исследование начинается не с установления фактов, как считали логические позитивисты, а с постановки проблемы. Ученые ищут решения интересующих их проблем. Для этого они изобретают теории. Как только теория получила признание, ученые начинают поиски фактов, которые могли бы ее опровергнуть. Если опровержение не удается и обнаруженный факт не противоречит теории, это рассматривается как подтверждение теории. Но, в конце концов, находится факт, расходящийся с предсказанием теории. Это рассматривается как опровержение теории, и она отбрасывается. Остается проблема объяснения того факта, которого не смогла объяснить отброшенная теория. Изобретается новая теория и цикл повторяется. В этой фальсификационистской модели нет места росту, прогрессу научного знания, что очевидным образом противоречит истории науки. Поппер был вынужден признать, что наука все-таки прогрессирует, и для выражения этого прогресса ввел понятие возрастания степени правдоподобности сменяющих друг друга теорий: последующая теория более правдоподобна, чем ее предшественница.

Концепция Поппера вызвала широкое и долгое обсуждение, в частности, были предприняты многочисленные попытки уточнить понятие правдоподобности, понятие фальсифицируемости и т. п.

В то же самое время широкий резонанс в сообществе философов науки вызвала концепция научных революций американского философа и историка науки Томаса Куна. Центральным понятием его концепции является понятие парадигмы. Содержание этого понятия так и осталось не до конца ясным, но приблизительно можно сказать: парадигма – это совокупность фундаментальных научных законов и методов научного исследования, принимаемых научным сообществом в определенный период времени. В противоположность мнению Поппера, ученые вовсе не ставят перед собой задачу фальсифицировать парадигму, они принимают ее как инструмент решения внутринаучных проблем – головоломки. И до тех пор, пока парадигма служит в качестве такого инструмента и позволяет успешно решать теоретические проблемы, она не вызывает никаких сомнений. Однако со временем накапливается все больше проблем, которые не поддаются решению средствами принятой парадигмы, несмотря на все усилия ученых. Наступает кризис, когда ученые обращаются к поискам новой парадигмы, которая смогла бы справиться с теми проблемами, с которыми не справляется господствующая парадигма. Рано или поздно появляется новая теория, позволяющая решить некоторые из накопившихся проблем. Постепенно она получает признание всего научного сообщества и начинает функционировать в качестве новой парадигмы. Старая парадигма отбрасывается вместе со всем накопленным в период ее господства знанием, наука начинает как бы с пустого места. Старая и новая парадигмы несовместимы и несоизмеримы: у нас нет средств и способов сравнить их, чтобы сказать, что одна из них лучше другой. Соответственно, в науке нет прогресса: нельзя сказать, что новые поколения ученых знают больше и глубже своих предшественников, просто они знают *другое*.

Концепция Куна породила набор своих затруднений и проблем: проблему несоизмеримости, вопрос о соотношении понятий «парадигма» и «научное сообщество», вопрос об изменении значения научных терминов при переходе их из одной парадигмы в другую, проблему определения понятия «научная революция» и понятия «парадигма» и т. д.

Многими авторами в то время были предложены собственные – более или менее оригинальные – концепции науки, дающие решения тех проблем, которые обсуждались в связи с идеями Поппера и Куна. В частности, широкую известность приобрела концепция научно-исследовательских программ талантливого ученика Поппера Имре Лакатоса, эволюционная концепция С.Тулмина, концепция неявного знания М.Полани, анархистская концепция П.Фейерабенда и др.

Этот беглый очерк призван дать самое общее представление о том, каким представлением о науке руководствовалась, да и сейчас руководствуется, философия науки в лице ее главных и авторитетных представителей. Это представление прекрасно выражает Е.А.Мамчур: «...Наука – особый компонент культуры, и ее основной целью и задачей является получение объективно истинного знания о мире. Полагается, что наука обладает необходимыми средствами и методами для добывания такого знания, и существуют вполне надежные критерии его проверки на адекватность действительности. При этом считается, что необходимым условием выполнения наукой ее основной функции в культуре выступают ее беспристрастность, неангажированность и свобода от ценностных установок»<sup>1</sup>. (Речь все время идет о естествознании.)

Итак, наука – это сфера человеческой деятельности, главная цель которой состоит в получении обоснованного, объективного, истинного знания о мире или в решении познавательных теоретических головоломок. Ученый беспристрастен в своих поисках истины, которая для него выступает в качестве наивысшей ценности. Удивительно, но такое представление о науке, строго говоря, *ошибочно*, ибо схватывает лишь одну сторону научной деятельности, вырывая науку из социального контекста и помещая ученого в башню из слоновой кости. Но ведь такой башни нет!

### **Наука – средство создания и совершенствования техники**

Известный отечественный философ академик В.С.Стёпин в своем фундаментальном труде «Теоретическое знание» так определяет цель научного познания: «Наука ставит своей конечной целью предвидеть процесс преобразования предметов практической

деятельности (объект в исходном состоянии) в соответствующие продукты (объект в конечном состоянии). Это преобразование всегда определено сущностными связями, законами изменения и развития объектов, и сама деятельность может быть успешной только тогда, когда она согласуется с этими законами. Поэтому основная задача науки – **выявить законы, в соответствии с которыми изменяются и развиваются объекты**<sup>2</sup>. Долгое время такое определение представлялось мне странным и подходящим для характеристики лишь так называемой «прикладной» науки. Наука в собственном смысле слова – подлинная, фундаментальная наука – главную свою цель, как мне казалось после знакомства с трудами известных философов науки, видела в нахождении истинного (или объективного) описания и объяснения явлений окружающего мира и к практической деятельности, к преобразованию вещей имела лишь косвенное отношение.

Однако дискуссии с В.С.Стёпиным, В.Г.Гороховым, В.И.Аршиновым и многими другими отечественными философами<sup>3</sup> постепенно привели меня к выводу о том, что В.С.Стёпин и разделяющие его позицию авторы правы: никакой «чистой» науки, занятой исключительно и только поиском истины, повышением степени правдоподобности или решением теоретических «головоломок», никогда не существовало, а разделение исследований на фундаментальные и прикладные носит достаточно искусственный характер<sup>4</sup>. Конечно, в науке, как и во всякой сложной коллективной человеческой деятельности, существует разделение труда и в ней, несомненно, всегда были исследователи, занятые исключительно решением познавательных задач и поиском истины. Именно эту сторону научного познания, как мне кажется, выделяли и анализировали представители философии науки. В итоге они сконструировали образ науки, выражающий лишь одну, хотя и важную, но все-таки вспомогательную сторону научной деятельности. Если посмотреть на науку как на социальный институт, выполняющий определенную социальную задачу, то становится ясно, что поиск истины является лишь побочной, промежуточной целью науки. Главной же ее общественной задачей и основной ее целью является разработка новых технологий, предназначенных для удовлетворения общественных потребностей. Поиск истины – лишь средство решения этой главной задачи.

Как мне представляется, отечественные философы во главе с В.С.Стёпиным разработали гораздо более реалистическую концепцию науки, с точки зрения которой вся наука Нового времени предстает как «технонаука» или, как выражается В.С.Стёпин, как «постнеклассическая наука». Правда, сам Вячеслав Семенович склонен видеть в постнеклассической науке лишь самый последний этап в развитии научного познания, наступивший во второй половине XX в. Рассматривая историческое изменение научной рациональности, В.С.Стёпин характеризует классическую рациональность как постулирующую полную независимость объекта познания от субъекта и средств познания; неклассическая рациональность уже осознает взаимосвязь объекта и средств познания; наконец, постнеклассическая рациональность приходит к пониманию тесной связи между объектом, средствами познания и познающим субъектом<sup>5</sup>.

Можно предположить, однако, что схема изменения научной рациональности В.С.Стёпина представляет не развитие самой науки в ее истории и даже не изменение взглядов ученых на свою деятельность, а развитие философских или, шире, мировоззренческих представлений о характере научной деятельности. Формирование науки Нового времени относят к XVII столетию, однако потребность в научных изысканиях и база для их развития закладывались в предшествующем веке.

Колумб, достигший берегов Америки; Васко да Гама, обогнувший Африку и добравшийся до Индии; Магеллан, совершивший первое кругосветное путешествие, открыли для европейцев Земной шар. И это открытие имело прежде всего громадные социально-экономические последствия. «Ближайшим следствием великих географических открытий явилась эра колониальных захватов. В результате последних в Европу потекло золото, оживилась торговая (и пиратская) деятельность важнейших европейских стран. Английские и французские корсары, нередко состоявшие на государственной службе, нападали на испанские и португальские корабли, грабили прибрежные вестиндские города и таким образом осуществляли “перераспределение” награбленных у туземцев ценностей. Оживленную деятельность развили торговые компании: Ганзейский союз германских городов координировал северную торговлю, на юге то же делали объединения купцов Ве-

неции, Генуи и Флоренции. Рост торговли и колониальное золото стимулировали рост производства средств потребления: цеховое ремесло уступает свое место капиталистической мануфактуре, хотя последняя все еще основана на ручной технике, а машины продолжают служить лишь как средство для замены физической силы человека. Появляются новые технологические мельницы в металлургическом, машиноделательном, деревообрабатывающем, бумагоделательном, суконном, пороховом и в иных производствах»<sup>6</sup>. Строятся дороги, прокладываются каналы, возводятся грандиозные архитектурные сооружения, совершенствуются часы и компас. Вот этот бурный подъем хозяйственной, промышленной, торговой деятельности, непрерывные войны феодалов дали мощный импульс научным исследованиям – прежде всего, в области механики. «В механике видели условие и источник успехов баллистики, гидротехники и вообще прикладных результатов и в то же время в ней видели схему, объясняющую структуру и динамику мироздания. Эти две функции механики – **прикладная** и **гносеологическая** – последовательно сближались. Именно этот процесс и лежал в основе столь значительного воздействия механики на цивилизацию XVII–XIX вв. Он становится весьма явственным в современной ретроспекции: сейчас гносеологическая функция науки и ее прикладная функция в значительной мере слились, и это стало исходной констатацией для теории современной науки и исходной точкой зрения для анализа прошлого науки»<sup>7</sup>.

Вершиной развития науки XVII в. было творчество И. Ньютона, которому удалось создать теорию, вобравшую в себя многочисленные достижения его предшественников. Связь механики Ньютона с практическими потребностями его времени была проанализирована отечественным философом Б.М.Гессеном в конце 20-х гг. XX в. Стремясь понять Ньютона, результаты его научно-исследовательской деятельности и мировоззрения как продукт определенной эпохи, Гессен рассмотрел уровень и особенности развития экономики, техники и физики в период выдвижения основных идей классической механики. Анализируя такие структурные компоненты общества, как промышленность, транспорт, военная промышленность, Гессен доказывает потребность общества той эпохи в науке вообще и механики в особенности. Развитие транспорта, промышленности, горного дела, строительства сделало особен-

но актуальными проблемы простых машин, статики, приливов и отливов и т. д. Сопоставляя актуальные проблемы науки эпохи Ньютона и содержание его основополагающих «Начал», Гессен доказывал, что «физическая тематика в основном определялась экономическими и техническими задачами, которые ставила на очередь поднимающаяся буржуазия»<sup>8</sup>. Возникновение и развитие науки происходило в тесной связи с развитием производительных сил: «Шаг за шагом, вместе с расцветом буржуазии, шел расцвет науки. Буржуазии для развития промышленности нужна была наука, которая исследовала бы свойства материальных тел и форму проявления сил природы»<sup>9</sup>.

Таким образом, более широкий взгляд на историю науки показывает, что научная деятельность изначально была направлена на решение социальных технологических задач, т. е. всегда была технаукой, но понимание этого было затруднено тем обстоятельством, что в первые столетия своего развития наука Нового времени только лишь формировала свой концептуальный аппарат и идеализированные объекты, и именно на эту сторону дела обращали внимание философы и историки науки. Но это формирование происходило в тесной связи с ремесленной практикой, с решением прикладных технических задач. Научное знание и рассматривалось с самого начала как средство совершенствования технологии. Это отчетливо проявилось в творчестве Леонардо да Винчи, который, по-видимому, мог бы считаться родоначальником науки Нового времени, если бы его труды и изобретения стали известны в XVI в. Он изучает человеческое тело, работу мышц и костей; он исследует строение цветка и крыла птицы, движения морских животных и летучих мышей. И все приобретенные им знания дают толчок изобретениям: он изобретает аппарат для дыхания под водой, вертолет, парашют, в его записных книжках находят рисунок велосипеда и чертежи крыльев, с помощью которых мог бы летать человек. Он изобретает способы перемещения зданий и создает проекты разнообразных архитектурных сооружений<sup>10</sup>. В Леонардо ученый соединялся с инженером, и в период формирования науки это было скорее правилом, чем исключением.

Связь научного исследования с технологией обусловлена уже самой природой науки. Одной из наиболее характерных особенностей естествознания Нового времени общепризнанно считается

использование экспериментального метода. Но ведь эксперимент – это активное воздействие на объект исследования или создание искусственных условий, в которые помещается объект, с целью обнаружения каких-то его скрытых от наблюдения свойств. А воздействие на объект или окружающую его среду требует изобретения специальных средств, приборов, поэтому экспериментальная наука необходимо привязана к технике – к средствам воздействия, контроля, измерения. История науки отчетливо показывает, как изобретение все более точных и изощренных средств экспериментирования не только давало мощный стимул приращению знаний, но постепенно перерастало в создание технологий, получающих широкое распространение в общественной жизни. «Когда создатели классической термодинамики пришли к идее необратимости, экспериментальная проверка их выводов была неотделима от изучения циклов тепловых двигателей. Когда творцы классической электродинамики (от Фарадея до Максвелла и Лоренца) последовательно вводили немеханическое по своему объективному смыслу представление о полях, экспериментальная проверка результатов была очень близка к работам над трансформаторами, генераторами, двигателями, а впоследствии и электрическими вибраторами и резонаторами, получившими применение в радиотехнике»<sup>11</sup>. Таким образом, уже сам важнейший метод познания естествознания Нового времени теснейшим образом связывал науку и технологию. В своем формировании наука существенно опиралась на ремесленную и инженерную практику, и эта связь сохранялась всегда. Великая «Энциклопедия» Д. Дидро, тома которой выходили во второй половине XVIII в., носила полное наименование «Энциклопедия наук, искусств и ремесел».

Наконец, формирование и развитие науки Нового времени происходило в тесной связи с формированием и развитием капиталистического промышленного производства. По-видимому, именно симбиоз технауки и капитализма породил в Западной Европе ту цивилизацию, которую В.С.Стёпин называет «техногенной». Наука Нового времени формируется в тесной связи с решением практических задач; ее основной метод – эксперимент – опирается на применение технических средств; капитализм поощряет и стимулирует развитие науки, ибо видит в ней средство достижения своей главной цели – увеличение прибыли. Этого достаточно для

того, чтобы сформулировать мой первый тезис: *наука Нового времени никогда не была чистым поиском истины, вдохновляемым только познавательным интересом, с самого начала она формировалась и развивалась как технонаука.*

Поиск и обоснование объективно истинного знания, в чем видели главную специфику научной деятельности многие философы науки, с точки зрения главной социальной задачи науки всегда было лишь промежуточной, вспомогательной целью научной деятельности, служившей достижению ее главной цели – созданию новой техники. **И на вопрос о том, что такое наука, можно ответить так:** *наука является способом создания и совершенствования техники на базе достоверных (истинных) знаний.* Конечно, в науке существует разделение труда: теоретики и экспериментаторы, прикладники и те, кто занимается фундаментальными исследованиями, но наука в целом – как социальный институт – призвана служить решению технологических задач, которые ставит перед ней общество.

### **Общая схема развития науки**

В.Г.Горохов представляет схему, по которой развиваются различные области естествознания, следующим образом. Сначала выделяется некоторая область явлений, которая становится предметом специального научного интереса. Создаются первые абстрактные и идеализированные объекты и формируется словарь для описания этих объектов, их свойств и взаимосвязей. Уже на этом самом первом этапе научного поиска изобретаются приборы и инструменты, служащие для постановки опытов и проведения экспериментов. Характеризуя этот первый этап развития науки, В.В.Чешев обращает внимание на тесную связь формирующейся науки с ремесленной практикой<sup>12</sup>. По мере обогащения и уточнения онтологической картины и языка ее описания совершенствуются и технические средства исследования. Затем эта «физическая» концептуальная модель получает точное математическое выражение.

На следующем, втором этапе развития научной дисциплины технические средства, изобретенные в процессе проведения экспериментов, выходят в промышленное производство и получают

распространение в обществе в виде новых технологий. Таким образом, первый этап развития науки является предварительным, подготовительным. Именно на этом этапе главным для ученых является решение разнообразных теоретических головоломок, поиск истинных описаний и объяснений. Однако переход на второй этап показывает, что все это было лишь подготовительной работой, что *общество ждет от науки не новых истин, а новых технологий*. И широкое общественное признание ученых часто получает лишь тогда, когда выявляется, что полученные им результаты вошли в теоретический фундамент последующего технологического развития. Символично, что самая престижная научная премия носит имя Августа Нобеля – изобретателя и производителя динамита.

Большой историко-научный материал, обосновывающий такую схему развития науки, можно найти в работах В.С.Стёпина, В.В.Чешева, В.Г.Горохова и других отечественных философов.

Скажем, в 1897 г. **был открыт электрон. В течение 25 лет усилиями Дж.Дж.Томсона, Г.А.Лоренца, М.Планка, А.Эйнштейна, Э.Резерфорда, Н.Бора и многих других физиков был создан концептуальный аппарат для описания сложной структуры атома.** Одновременно изобретались все более сложные технические устройства для изучения квантово-механических явлений. В 1938 г. Ганном и Штрассманом было открыто деление урана, и уже в 1945 г. на Хиросиму и Нагасаки были сброшены первые атомные бомбы. Правда, несколько позже появились и первые атомные электростанции.

Мощный стимул к развитию наука получала и от капиталистического производства, которому нужна прибыль, и от государства, которому нужно было оружие. «Бурное развитие производительных сил в передовых странах Европы и США в период примерно с 1890 по 1912 г. сопровождалось не только быстрым развитием науки, но, что особенно характерно, срастанием ее с частной промышленностью... Первые шаги в этом направлении сделали немецкие химики. Вскоре началось тесное сотрудничество индустрии с исследователями-медиками. В 1892 г. микробиолог Роберт Кох, открывший бациллу туберкулеза, передал фирме Мейстер, Люциус и Брюнинг (влившейся позднее в “ИГ-фарбениндустри”) способ изготовления туберкулина. Этой же фирме Беринг передал способ изготовления противодифтерийной сыворотки... В 1887 г. в Бер-

лине был организован Физико-технический институт на средства, половину которых ассигновало правительство и половину пожертвовал крупный промышленник и выдающийся электротехник и физик В. фон Сименс»<sup>13</sup>. С началом Первой мировой войны промышленное производство во всех воюющих странах было подчинено обслуживанию военных действий. Ученые также были привлечены к разработке военной техники: П.Ланжевэн – во Франции, Э.Резерфорд – в Англии, А.Майкельсон и Р.Милликен – в США.

Модель структуры и развития отдельных научных дисциплин, разработанная отечественными философами, гораздо вернее и глубже отражает жизнь и развитие науки в обществе, чем концепции К.Поппера, Т.Куна, И.Лакатоса и других широко известных философов науки. Наряду с теоретическим и эмпирическим уровнями научного знания в структуру науки должны быть включены технические средства, используемые для наблюдений, измерений и проведения экспериментов. Органическая связь технологического уровня науки с эмпирическим и теоретическим уровнями становится совершенно очевидной, если мы зададимся простым вопросом: как могли бы мы передать современные научные знания представителям иной культуры или иной эпохи? Скажем, как могли бы мы передать им простое знание о том, что жидкая вода превращается в твердый лед при нуле градусов Цельсия? Для этого мало было бы сообщить им некое высказывание, мало было бы разъяснить значения входящих в него слов. Для того чтобы знание этого простого факта стало знанием людей иной культуры, нужно дать им инструмент для измерения температуры – термометр. Изобретение и усовершенствование термометра и формирование количественного понятия температуры – это единый процесс и понятие температуры теряет всякий смысл, если не указаны средства измерения.

Существенный недостаток известных концепций структуры и развития науки заключается именно в том, что они не замечают органической связи теоретического научного знания с приборным, технологическим уровнем науки. Это порождает и явные расхождения с историей науки, и псевдопроблемы, которые действительно оказываются неразрешимыми, если мы ограничиваемся рассмотрением науки только на уровне теорий. Ну вот, например, Поппер утверждает, что фальсифицированная теория отбрасывается и от нее

ничего не остается, кроме новой проблемы, поэтому развитие науки носит дискретный характер. Но ведь это совершенно неверно! Со старой теорией был связан определенный технологический базис – приборы и инструменты для постановки экспериментов, какие-то промышленные применения. Этот технологический базис не отбрасывается вместе с теорией и служит основой возникновения и развития последующих теорий. С признанием теории относительности техника, созданная на базе классической механики, сохранилась и продолжает использоваться. Представления А.Вольты о существовании особого «животного электричества» очень быстро были отвергнуты, но сконструированный им Вольтов столб остался в качестве первого генератора электрического тока. Или, скажем, Томас Кун утверждает, что когда одна парадигма заменяется новой парадигмой, отбрасываются все накопленные ею факты и термины, переходя из старой парадигмы в новую, изменяют свое содержание. Теперь мы можем сказать, что научная революция никогда не бывает столь радикальной. Если сохраняются приборы, инструменты, установки, с помощью которых были установлены какие-то факты, то и сами факты сохраняются – новая парадигма лишь иначе истолковывает их. Когда, например, Кун в своей книге рассматривает революцию в химии, связанную с открытием кислорода и отказом от флогистонной теории<sup>14</sup>, он совершенно справедливо приписывает это открытие Лавуазье. Там, где Шееле и Пристли видели дефлогистированный воздух, Лавуазье увидел новый газ. Однако Кун совершенно не обращает внимания на то, что Лавуазье пользовался теми же методами получения этого газа, которыми пользовались его предшественники, что работа Лавуазье оказалась возможной только благодаря тому, что уже были изобретены колбы и реторты, что для нагревания красной окиси ртути использовалась паяльная трубка, что химики уже давно пользовались весами и т. д. Представления химиков о составе веществ, которые они получали, изменились после работы Лавуазье, однако сами эти вещества и технические способы их получения сохранились и после научной революции. И если трудно говорить о прогрессе науки на уровне теоретических представлений, то на уровне технологической составляющей науки прогресс очевиден: изобретаются новые технологии, совершенствуются уже известные. Постоянное совершенствование техники служит наглядным выражением прогресса науки.

Впрочем, все это кажется достаточно тривиальным. Гораздо интереснее другое. В основе распространенного понимания научного знания лежит представление о том, что теоретические термины научных теорий непосредственно описывают идеальные объекты, которые не существуют в реальности и являются абстракциями или идеализациями по отношению к чувственно воспринимаемым вещам и явлениям. Эти абстрактные объекты лишь косвенно могут быть связаны с реальностью. Но достойно удивления то обстоятельство, что наука в своем развитии стремится сделать свои идеальные объекты реальными, создавая технические устройства для их воплощения. Скажем, инерция есть свойство тел сохранять свое состояние движения, если на них не действует сила. В реальности всегда существует сопротивление среды и иные воздействия на движущееся тело. Но уже Галилей стремился создать условия, при которых сопротивление механическому движению сведено к минимуму, т. е. старался воплотить идеализацию в реальность. Р.Бойль ввел понятие химического элемента. Ясно, что в окружающем нас мире чистых химических элементов не существует, это понятие относится к идеальному объекту. Наука изобретает технологические способы получения чистых химических элементов, превращая идеальный объект в реальный. Геометрические линии и фигуры являются, конечно, абстрактными объектами. Однако наука изобретает материалы и способы их использования, которые позволяют воплощать в реальность прямоугольники, кубы, пирамиды и т. п. Наши города – воплощенная в материю геометрия. Вот это творчество науки – изобретение идеальных объектов и технологических способов их материального воплощения – и создало тот мир, в котором живет современный человек.

### **Что дала наука человечеству?**

Подробный и восторженный ответ на этот вопрос дают труды многочисленных трубадуров научно-технического прогресса. Если же выразить в краткой формуле все социальные следствия этого прогресса, то можно сказать: именно технонаука создала ту искусственную среду, в которой живет и трудится современный человек.

Очень кратко отметим лишь наиболее важные изменения.

Революционные преобразования испытала, прежде всего, сфера трудовой деятельности. Труд крестьянина и ремесленника превратился в труд сельскохозяйственного и промышленного рабочего. Сельское хозяйство стало отраслью промышленного производства. Громадный рост производительности труда послужил основой сокращения сельского населения, а в последние десятилетия XX в. постепенно сокращается и слой промышленных рабочих, вытесняемых введением новых технологий. Так называемый «физический» труд постепенно исчезает и вместе с ним исчезают обширные слои населения, на протяжении тысячелетий занятые в этой сфере.

Второе, на что хотелось бы обратить внимание, – это развитие средств преодоления расстояний. Парусник, лошадь, верблюд – вот основные средства преодоления расстояний в предшествующие эпохи. Их возможностями определялось время, затрачиваемое на преодоление расстояний между народами и странами, определялась величина земного шара. Еще в конце XVIII в., во времена А.Н.Радищева, переезд из Петербурга в Москву был целым «путешествием». Появление парохода и железной дороги, автомобиля и самолета в десятки, а то и в сотни раз сократили время на преодоление расстояний. Земной шар съезжился. Веками люди проживали всю свою жизнь на одном месте, ибо даже поездка в соседний город требовала много времени и усилий, не говоря уже о путешествиях в другие страны. Сейчас за два – три часа самолет доставит вас в любую страну Европы, а за десять часов вы можете долететь до Америки.

Быть может, еще более важное достижение научно-технического прогресса состоит в громадном развитии средств коммуникации. На протяжении всей предшествующей истории человечества люди могли общаться только со своим ближайшим окружением. Изобретение почты значительно расширило круг общения. Затем появились газеты, телеграф, радио, телефон, телевидение, а в последние десятилетия – мобильный телефон и Интернет, позволяющие общаться и участвовать в совместной деятельности людям, разделенным многими тысячами километров.

Наконец, несомненным благом было развитие медицины. Человечество избавилось от эпидемий чумы, холеры, оспы, когда-то опустошавших целые страны. Почти вдвое увеличилась средняя продолжительность жизни. Даже в преклонном возрасте современный человек способен продолжать активную деятельность.

Современный горожанин в так называемых «цивилизованных» странах живет в среде, созданной для него технонаукой: его жилище – квартира в многоэтажном доме, в которой имеется газовая или электрическая плита, холодильник, стиральная машина, есть центральное отопление, холодная и горячая вода, теплый туалет и ванная. Он передвигается на автомобиле, продукты питания покупает в магазине и круглый год может наслаждаться экзотическими фруктами.

Эти и многие другие достижения технонауки преобразовали жизнь человека – существенно облегчили его труд, сделали комфортным его быт, а саму жизнь – более здоровой и долгой. Но почему с каждым годом становится все меньше восторгов по поводу научно-технического прогресса? В.Г.Горохов обращает внимание на то, что мы далеко не всегда учитываем возможные последствия внедрения новых технологий в производство и общественную жизнь: «Научно-технический прогресс неизмеримо увеличил техническое могущество человечества, – пишет он, – но человек должен учиться использовать свой интеллект не только для разработки и внедрения новых технологий, но и для осознания последствий своих действий и оценки с этой точки зрения новых технологий. Современное научно-техническое развитие неизбежно должно стать *системой с рефлексией*. Одна из важнейших задач современной философии техники и заключается в том, чтобы изменить устаревшее и пришедшее в противоречие с новой реальностью представление о техническом прогрессе как о революционном поступательном процессе»<sup>15</sup>.

Верно, конечно, что чем дальше, тем более тщательно нужно взвешивать и просчитывать возможные последствия внедрения новых технологий в общественную жизнь. Однако это не выводит нас за рамки идеологии научно-технического прогресса. Нужно попытаться взглянуть на этот прогресс с более широкой точки зрения и поставить вопрос о том, чему он, собственно, служит и зачем он нужен.

Что такое техника? Если кратко выразить основную мысль, содержащуюся в многочисленных определениях этого термина, то можно сказать следующее: техника – это совокупность искусственных средств, служащих для преобразования окружающего мира. Это преобразование осуществляется для удовлетворения

потребностей человека. Потребности обычно разделяют на биологические и социальные или на материальные и духовные. Для сохранения своей биологической жизни человек должен добывать себе пищу, иметь жилище, одежду, должен так организовать свой быт, чтобы иметь возможность вырастить потомство. Именно в целях удовлетворения этих биологических потребностей человек своей материальной деятельностью и преобразует окружающий мир. И техника в колоссальной степени расширяет и усиливает материально-практическую деятельность, позволяя человеку в той же мере увеличивать долю материальных благ, извлекаемых из природы и служащих для удовлетворения его биологических потребностей.

Но что дала наука для развития и удовлетворения духовных потребностей и запросов человека, для его духовного роста? Да, она изменила наши представления о мире: место обозримого античного Космоса заняла бесконечная Вселенная с миллиардами галактик, черными дырами и т. п. Мы гораздо больше знаем об окружающем мире, чем знали люди еще 400 лет назад: исследован и описан земной шар, наши аппараты доставляют нам информацию о Луне, Марсе, Венере, мы проникли в структуру атома и подошли к открытию предельных частиц вещества; легенды и сказания о прошлом сменились научным историческим знанием; биология очень много узнала и о самом человеческом организме.

Наука дала нам знание об окружающем мире и вооружила средствами его преобразования для удовлетворения биологических нужд, но, кажется, она ничего не дала для духовно-нравственного развития человека и даже не пыталась ответить на самые важные вопросы человеческого существования: в чем суть человеческого в человеке? Для чего он живет или должен жить? В чем смысл существования отдельного человека и всего человечества? Что такое смерть, любовь, счастье? На эти и другие вопросы, связанные с пониманием человека как особого, отличного от животного существа, технаука не дала и в силу своей природы даже и не стремилась дать ответ.

Более того, ориентируясь на удовлетворение биологических телесных потребностей, технаука склонна видеть в человеке обыкновенный биологический организм, ничем особенным не отличающийся от других животных организмов. И она настой-

чиво боролась с мифологическими, религиозными, философскими представлениями, пытавшимися возвысить человека над его телесной биологической природой, говорившими ему о стремлении к чему-то высокому, совершенному. Первое достижение технонауки состояло в радикальном изменении картины мира: «Ибо именно в космологии с наибольшей полнотой был выражен теоцентризм средневекового сознания. В геоцентризме Птолемея – Аристотеля, соответственно переработанном в духе христианского вероучения, была наглядно воплощена иерархическая структура мироздания. В средневековой космологии мир низший, “элементарный” – состоящий из четырех элементов-стихий, подверженный рождению, изменению и гибели, – противостоит миру горнему, нетленному, небесному, состоящему из вечной нерушимой, нетленной субстанции, где все вечно и неизменно, где светила движутся по совершенным круговым орбитам – именно в силу своего “неземного” совершенства, приводимые в движение неподвижным двигателем – отождествленным в схоластике с богом христианства.

В этой схеме высшее духовное начало противостоит низшему, материальному. Геоцентризм в наибольшей мере отвечал теоцентризму и антропоцентризму одновременно: неподвижная Земля оказывалась центром сотворенного мира и тем самым гарантировалось центральное положение человека как божественного творения. Оппозиция “земля” и “небо” обретала не столько физический, сколько нравственный и религиозный смысл... Шкала морально-религиозных ценностей совпадает с физической структурой мироздания. При этом физическая структура космоса оказывается лишь внешним выражением сакральной его сущности»<sup>16</sup>. В современной научной картине мира человек низведен до уровня животного – это ничтожный микроб, вцепившийся в глиняный шарик Земли, бессмысленно несущейся в мировое пространство. Если античная и средневековая космология возвышала человека и звала его к совершенству, то научная космология говорит о ничтожности человека перед лицом бесконечного универсума.

Итак, мы можем сформулировать второй тезис: *наука дала нам знания о мире и снабдила техническими средствами его преобразования, однако она ничего не сказала о подлинно человеческом в человеке и очень мало содействовала его духовному развитию.*

Духовный мир человека исследовали и развивали религия и философия, литература и искусство, а также те области познания, которые называют гуманитарными науками.

### Что такое человек?

Этот вопрос здесь напрашивается, но было бы самонадеянно и глупо пытаться на него отвечать, тем более, что нам достаточно указать лишь на одну отличительную особенность человека – ту особенность, утратив которую человек превращается в зверя.

По-видимому, одно из основных отличий человека от животного заключается в том, что в своем поведении человек руководствуется не только биологическими инстинктами, а еще и чем-то иным. Наш замечательный философ Ю.М.Бородай полагал, что человек начал отделяться от животного мира с того момента, когда появились первые нравственные запреты, ограничивающие проявления животных инстинктов. «Например, для всех людей без исключения, – писал он, – обязательны два безусловно нравственных постулата, составлявших когда-то конституирующее ядро первобытно-родовых общин, два наидревнейших табу, призванных подавить внутри этой общины зоологические половые побуждения и агрессивность. Эти два императива, ставшие ныне “врожденными” (“само собой разумеющимися”), гласят: 1) не убивай своих родных – отца, братьев; 2) не вступай в половую связь со своей матерью и ее детьми – сестрами»<sup>17</sup>. Из этих первых нравственных табу впоследствии выросла человеческая мораль – именно то, что делает «двуногое бесперое животное» человеком.

Известный отечественный философ морали академик А.А.Гусейнов так определяет ее основные особенности: «мораль а) характеризуется бескорыстием мотивов, не сводится ни к закону причинности, ни к принципу полезности; б) свою безусловность обнаруживает в форме запретов; в) представляет собой совершенное состояние души человека; г) выражается в способности человека жить сообща и может быть интерпретирована как общественная форма отношений между людьми; д) мораль есть автономия личности, единство индивидуального произвола и всеобщего закона; е) наиболее адекватную и обобщенную формулировку получает в

золотом правиле нравственности; ж) не допускает поиндивидуального разведения субъекта и объекта действия»<sup>18</sup>. Да, человечество далеко ушло от тех первоначальных табу, сфера которых ограничивалась ближайшими кровными родственниками, сейчас область действия моральных норм включает в себя всех людей – независимо от цвета их кожи, вероисповедания, социального положения и т. п. Интересно то обстоятельство, что золотое правило нравственности, гласящее: «Не делай другим того, чего бы ты не желал себе»<sup>19</sup>, появляется приблизительно в VII в. до н. э. в Китае, Индии, Египте, Греции – в регионах, отстоящих друг от друга на тысячи километров и практически никак не связанных между собой. Почему нравственные запреты носят непререкаемый характер? Потому, что за ними стоит гораздо более высокая ценность, нежели ценность отдельной человеческой особи, – род, племя, человечество, бог или космос. В этом состоит главная идея морали: есть что-то высшее по отношению к отдельному человеку – его потребностям, его благополучию и даже его жизни, и служение этому высшему требует от человека подавления его эгоистических биологических инстинктов.

Именно об этом говорили великие учителя человечества, которые стремились внушить человеку высокий нравственный идеал и поднять его над животным миром. Кого же мы находим среди этих «пророков и мыслителей»? – Конфуций, Будда, Моисей, Иисус Христос, Мухаммед – основатели великих мировых религий. К ним А.А.Гусейнов добавляет философов, оказавших значительное влияние на духовное развитие человечества, – Сократа, Эпикура, Канта, писателя Л.Толстого, врача А.Швейцера. Но если посмотреть немного шире, то сюда можно было бы присоединить многих поэтов и писателей, стремившихся раскрыть многообразие духовного мира человека и дать ему образец для подражания.

«Лучше гибель, но со славой,  
Чем бесславных дней позор!», –

воскликает Шота Руставели, и спустя 700 лет эту же мысль повторяет Долорес Ибаррури: «Лучше умереть стоя, чем жить на коленях!». Задуманный как карикатура на рыцарство, дон Кихот Ламанчский представил образец великодушия и бескорыстного служения добру. Гете устами Фауста провозглашает великую нравственную максиму:

«... ясен предо мной  
Конечный вывод мудрости земной:  
Лишь тот достоин жизни и свободы,  
Кто каждый день готов за них на бой!».

А пушкинская Татьяна, которая говорит о том, что во имя долга перед Богом и людьми следует отказаться даже от любви?

«Я Вас люблю (к чему лукавить?),  
Но я другому отдана;  
Я буду век ему верна».

Примеры можно было бы множить до бесконечности. В то же самое время создатели великих архитектурных произведений, живописных полотен, музыки развивали эстетический вкус человека, воспитывали в нем восхищение и преклонение перед прекрасным. Короче говоря, все деятели культуры, развивавшие духовный мир человека, могут быть названы учителями человечества.

Но можно ли в их число включить великих ученых, создававших и развивавших технoнауку? Можно ли назвать духовными учителями человечества Коперника, Галилея или Ньютона, Лавуазье или Дарвина, Фарадея или Эйнштейна? Как только мы поставим перед собой этот вопрос, так сразу же становится очевидно, что технoнаука не имеет никакого отношения к духовно-нравственному развитию человечества. Да, она чрезвычайно много сделала для удовлетворения биологических потребностей человека, вооружила его средствами покорения и преобразования природы, сделала его в значительной мере независимым от расстояний и многих природных ограничений. Но наука практически ничего не дала для того, чтобы поднять человека над животным миром. Можно сказать, что наука сделала животное, называемое человеком, неизмеримо сильнее, быстрее, неуязвимее, чем любое другое животное, но она не пыталась изменить его животной природы. Скажем, сейчас, судя по отчетам о продажах, более 6 миллиардов человек на Земле пользуется мобильными телефонами и около 5 миллиардов – Интернетом. Ну и что? Стали люди от этого лучше?

### Попытка вывода

Сказанное отнюдь не является какой-то критикой технонауки, такая критика была бы несправедливой и безрассудной. Наука дала человечеству чрезвычайно много: она избавила людей от угрозы голода, от эпидемий, освободила от множества природных ограничений и в громадной степени расширила сферу свободы человека. Голодный человек не будет думать о высоком и прекрасном, все его мысли будут поглощены поисками пищи. Но когда он сыт и все остальные его телесные потребности удовлетворены, он может обратиться к прекрасному, подумать о нравственном совершенствовании, о добре и справедливости. Технонаука удовлетворила, в основном, наши телесные потребности, но большего она, кажется, дать не может и нельзя от нее требовать большего.

Начиная, по крайней мере, с О.Шпенглера, многие философы говорили о том, что техногенная западноевропейская цивилизация зашла в тупик и постепенно умирает, заражая миазмами своего разложения весь остальной мир. Ей удалось построить так называемое «общество потребления» – общество, в котором высшей ценностью является удовлетворение животных потребностей человека и повышение комфорта. Технонаука и капитализм не смогли предложить человечеству более высокого идеала. И теперь новые технологии все чаще используются для внедрения в сознание людей этого идеала. Вездесущая назойливая реклама, радио, телевидение, газеты и журналы, кинематограф внушают человеку, что смысл его существования заключается в потреблении, что все средства хороши для увеличения личного потребления. Людям с детства объясняют, что все они – лишь конкуренты в борьбе за обладание материальными благами. Под лозунгами свободы личности, которая объявляется высшей ценностью, пропагандируется мысль о том, что для индивида нет и не может быть никаких запретов, кроме тех, которые установлены законом. Нравственные табу подвергаются осмеянию как что-то устаревшее и несовместимое со свободой индивида. Это означает, что людей возвращают в животное состояние, когда их поведением управляют только биологические инстинкты. И это осуществляется с помощью самых современных технологий! Впрочем, об этом, начиная со Шпенглера, писали Н.Бердяев, Х.Ортега-и-Гассет, Г.Маркузе и многие другие мыслители. Сейчас это стало очевидным для всех.

Для нас в данном случае гораздо интереснее и важнее то, что происходит в нашей стране. За последние четверть века в России была предпринята попытка построить капитализм и перестроить жизнь по западноевропейским образцам. В результате проведенных реформ промышленность и сельское хозяйство были почти полностью уничтожены, разрушены системы образования и здравоохранения, население деградирует и вымирает, а страна превратилась в сырьевой придаток Западной Европы. В обществе постепенно формируется убеждение в том, что «так жить нельзя», что страна становится непригодной для проживания граждан. Но если не так, то как? Куда двигаться, каким должен быть выход из современного нетерпимого положения?

Государственные чиновники, ученые, всякого рода специалисты видят выход в новой «модернизации», внедрении «инноваций», в осуществлении технологического рывка, который мог бы сделать нашу страну конкурентоспособной на мировом рынке. Наш уважаемый ученый Ж.И.Алферов в упомянутом интервью говорит о необходимости развития науки, о разработке высоких технологий, о восстановлении и развитии промышленности, т. е. о том, что нам опять – уже в который раз! – нужно догонять Европу и США.

Но если мы осознаем, что техногенная цивилизация, рожденная в Западной Европе в результате симбиоза капитализма и технoнауки, исчерпала возможности своего развития, зашла в тупик и разлагается, то стоит ли нам торопиться в этот тупик? Не подумать ли о каких-то иных путях и возможностях развития? Можно предположить, что главный источник наших бед состоит не в разрушении промышленного производства и иных систем жизнеобеспечения общества, а в утрате смысложизненного идеала и нравственной деградации значительной части населения. На место высшего идеала поставлен золотой телец и в качестве смысла жизни нам навязывают служение этому идолу. Но человек – покуда он человек – не может жить только для того, чтобы потреблять. Он нуждается в оправдании своего существования, а это оправдание человек видит только в служении чему-то более высокому – в служении идеалу, а не идолу.

Наши средства массовой информации до сих пор продолжают поносить советский период отечественной истории, преувеличивая его недостатки, темные стороны и ограничения. Но идея

коммунизма была высокой нравственной идеей, вобравшей в себя нравственные поиски человечества и религиозные ценности. Недаром Советский Союз вызвал огромный интерес и симпатии мыслящих представителей западноевропейской интеллигенции, осознававших кризис техногенной цивилизации. Попытка построить общество, в котором «человек человеку – друг, товарищ и брат», в котором одной из высших ценностей является честный труд на благо общества, в котором отношения между людьми регулируются, в основном, нормами морали, а не права, и каждый человек для другого является целью, а не только средством, – такая попытка была грандиозным взлетом человеческого духа, преодолевавшим тупики техногенной потребительской цивилизации. И Советский Союз оказал громадное влияние на развитие всего человечества в XX в. не только своими успехами в области промышленной модернизации и победой над германским фашизмом, а главным образом тем, что попытался реализовать тысячелетнюю мечту человечества о справедливом общественном устройстве. Конечно, эту попытку воплощали в жизнь не ангелы, а обычные люди – порой эгоистичные, своекорыстные, властолюбивые, жестокие. Попытка не удалась, животные потребительские инстинкты, вооруженные современными технологиями, победили. Но осталась мечта, и тоска по возвышенному будет мучить человека, пока он остается человеком. Быть может, стоит попробовать еще раз и строить не только технологическое, но, прежде всего, нравственное общество? Не общество всеобщего благоденствия, а общество всеобщей справедливости?

Мой третий тезис: *при обсуждении путей дальнейшего развития нашей страны на первом месте должна стоять задача разработки и внедрения в общественное сознание нового идеала справедливого общественного устройства, основанного на моральных ценностях, а вовсе не технологическая гонка.*

При размышлениях о новом идеале общественного устройства важнейшую роль может сыграть философия. Крупный отечественный философ академик В.А.Лекторский в своей последней книге указывает на то, что «философия имеет важную нормативную составляющую, которая задает будущие состояния, проектирует культурную и человеческую реальность. Это может быть связано с заданием некоторого идеала, который сам по себе недостижим, но

определяет некую программу действий»<sup>20</sup>. Сейчас в нашей стране потребность в таких исследованиях, в разработке новых социальных утопий чрезвычайно возросла. Жаль, что представители технонауки, в том числе уважаемый Ж.И.Алферов, до сих пор этого не осознают и остаются в плену техногенной идеологии.

Представители технонауки и инженеры в современном мире пользуются большим уважением и широким признанием. Всем известны имена Галилея и Ньютона, Лавуазье и Дарвина, Эйнштейна и Бора. А вот имена религиозных подвижников, философов и моралистов известны гораздо меньше, скажем, если имя Альберта Эйнштейна известно почти всем хоть сколько-нибудь образованным людям, то имя Альберта Швейцера знают немногие. Конечно, развивать науку и технологию необходимо, чтобы не оказаться жертвой вооруженной до зубов зоологической агрессивности «цивилизованных» стран. Но надо понять, что сейчас как никогда важны философские размышления о дальнейших путях развития человечества и нашей страны. Пусть в реве и грохоте современных средств массовой информации и пропаганды слабый голос философа едва слышен, но пока этот голос звучит, человечество сохраняет надежду на выход из того тупика, в который завела его техногенная потребительская цивилизация.

### Примечания

- <sup>1</sup> Мамчур Е.А. Образы науки в современной культуре. М., 2008. С. 3.
- <sup>2</sup> Стёпин В.С. Теоретическое знание. М., 2000. С. 39–40.
- <sup>3</sup> См.: Эпистемология и философия науки. 2013. № 2.
- <sup>4</sup> Кстати сказать, наш известный ученый, нобелевский лауреат Ж.И.Алферов в обширном интервью корреспонденту газеты «Завтра» разделение наук на фундаментальные и прикладные называет «выдуманным» и настойчиво подчеркивает важность научных исследований для развития технологии (Завтра. 2013. Май, № 20 (1017)).
- <sup>5</sup> См.: Стёпин В.С. Теоретическое знание. С. 619–640.
- <sup>6</sup> Боголюбов А.Н., Григорьян А.Т. Классическая механика и техника XVII–XIX вв. // Механика и цивилизация XVII–XIX вв. М., 1979. С. 69.
- <sup>7</sup> Кузнецов Б.Г. Ценность науки и проблема ее воздействия на цивилизацию // Там же. С. 10.
- <sup>8</sup> Гессен Б.М. Социально-экономические корни механики Ньютона. М.–Л., 1933. С. 28.
- <sup>9</sup> Там же. С. 31.

- <sup>10</sup> См.: *Веццози А.* Леонардо да Винчи. Искусство и наука Вселенной. М., 2006.
- <sup>11</sup> *Кузнецов Б.Г.* Ценность науки и проблема ее воздействия на цивилизацию. С. 18–19.
- <sup>12</sup> *Иванов Б.И., Чешев В.В.* Становление и развитие технических наук. Л., 1977. С. 96.
- <sup>13</sup> *Дорфман Я.Г.* Всемирная история физики. М., 1979. С. 157.
- <sup>14</sup> См.: *Кун Т.* Структура научных революций. М., 2001. Гл. 6: Номалия и возникновение научных открытий.
- <sup>15</sup> *Горохов В.Г.* Основы философии техники и технических наук. М., 2007. С. 77.
- <sup>16</sup> *Горфункель А.Х.* , Ренессансные предпосылки возникновения классической механики // *Механика и цивилизация XVII–XIX вв.* С. 37.
- <sup>17</sup> *Бородай Ю.М.* Эротика. Смерть. Табу. М., 1996. С. 98–99.
- <sup>18</sup> *Гусейнов А.А.* Великие пророки и мыслители. М., 2009. С. 25.
- <sup>19</sup> Другие формулировки этого правила см. в: *Гусейнов А.А.* Философия – мысль и поступок. СПб., 2012, статья «Золотое правило нравственности».
- <sup>20</sup> *Лекторский В.А.* Философия, познание, культура. М., 2012. С. 8.

### References (transliteration)

- Mamchur E.A.* Obrazy nauki v sovremennoj kul'ture. M.: Kanon+, 2008.
- Stepin V.S.* Teoreticheskoe znanie. M.: Progress-Tradicija, 2000.
- Bogoljubov A.N., Grigor'jan A.T.* Klassicheskaja mehanika i tehnika XVII – XIX vv. // *Mehanika i civilizacija XVII – XIX vv.* M.: Nauka, 1979.
- Gorohov V.G.* Tehnicheskie nauki: istorija i teorija. M.: Logos, 2012.
- Ivanov B.I., Cheshev V.V.* Stanovlenie i razvitie tehniceskikh nauk. L., 1977.
- Dorfman Ja.G.* Vsemirnaja istorija fiziki. M., 1979.
- Kun T.* Struktura nauchnyh revoljucij. M.: AST, 2001.
- Borodaj Ju.M.* Jerotika. Smert'. Tabu. M., 1996.
- Gusejnov A.A.* Velikie proroki i mysliteli. M., 2009.
- Lektorskiy V.A.* Filosofija, poznanie, kul'tura. M.: Kanon+, 2012.