

УДК 167.4

DOI 10.15372/PS20230405

EDN CAPXAX

Д.Г. Егоров**ТЕХНОНАУКА – НОВАЯ СТУПЕНЬ РАЗВИТИЯ ПОЗНАНИЯ?
ИЛИ ЕЩЕ ОДНА ПОПЫТКА РЕАНИМИРОВАТЬ
ПОЗИТИВИЗМ?**

В статье дается критика расширенной трактовки концепта «технонаука», а именно критикуется провозглашение конца науки как таковой и наступление некоей новой эры в истории человеческого познания. Показано, что основа науки – теоретический метод не претерпел принципиальных трансформаций со времен Платона. Причина, по которой классическая логика и математика эффективны в моделировании реальности, заключается в том, что онтология мира изоморфна логике и математике. Соответствие логики и мира как такового и есть то, что делает возможным науку. Если и можно говорить о методологических «технонаучных» трансформациях, то это не что иное, как регресс к методологии позитивизма.

Ключевые слова: логика; наука; позитивизм; технонаука; методология

D.G. Egorov**TECHNOSCIENCE: A NEW STAGE IN THE DEVELOPMENT
OF KNOWLEDGE OR ANOTHER ATTEMPT TO REVIVE
POSITIVISM?**

The article criticizes the expanded interpretation of the concept of technoscience, namely the proclamation of the end of science as such and the arrival of a new era in the history of human knowledge. It is shown that the theoretical method as the basis of science has not undergone fundamental transformations since Plato's age. The reason why classical logic and mathematics are effective in modeling reality is that the ontology of the world is isomorphic to logic and mathematics. It is the correspondence between logic and the world as such that makes science possible. If we can talk about methodological "technoscientific" transformations, then this is nothing but a regression to the methodology of positivism.

Keywords: logic; science; positivism; technoscience; methodology

Введение

Термин «технонаука» появился во второй половине XX в. Если понимать его как подчеркивание того очевидного факта, что проверка теорий во многих естественно-научных дисциплинах требует все более сложных и дорогостоящих приборов и оборудования, то нет предмета для обсуждения (термин, может, и избыточный, но если кому-то нравится его использовать, почему бы и нет). Однако ряд философов и методологов в последние десятилетия вкладывают в него гораздо более серьезный смысл, вплоть до того, что провозглашают конец науки как таковой и наступление некоей новой эры в истории человеческого познания: «наука – это Большой проект Нового времени, инициированный рядом элитных групп Европы того времени... по всей видимости, он подошел к своему завершению» [8, с. 55]. Утверждается также, что происходят связанные с переходом к «технонауке» «замещение научных теорий дискурсами, создаваемыми вне научных практик» [9, с. 20], некое «изменение онтологических оснований знания» [8, с. 52], что «больше не видна разница между фундаментальными и прикладными исследованиями» [11, с. 46] и т.д.

По нашему же мнению, такого рода заявления – следствие непонимания сущности науки и ее места в мировой цивилизации. Заместить в современной цивилизации науку чем бы то ни было можно только с одновременным замещением и цивилизации как таковой.

Прояснение вопроса требует рассмотрения *ab ovo*, с самых основ.

О научном методе

Почему вообще возможно знание? Потому, что мир не есть полный хаос. Будь он таковым, не существовало бы аспектов, которые можно было бы поставить в соответствие какой бы то ни было общей модели, любая ситуация была бы уникальной, а идеальные модели были бы бессмысленны.

Разница между множеством упорядоченным и хаосом – это наличие или отсутствие какой-то идеальной модели, которая может описать рассматриваемое множество. Хаос – это множество (например, последовательность чисел), для которого не может существовать правила, которое короче, чем сама эта последовательность [10,

с. 144]. И наоборот, если существует короткое (относительно исходной последовательности) правило (т.е. идеальная модель), согласно которому последовательность восстанавливается, то эта последовательность упорядочена. Таким образом, упорядоченный объект (множество) – это объект, построенный на основе идеальной модели. Знание о чем-либо (о любой системе) – это идеальная модель данной системы.

А почему знание – это важно? Потому что живые системы преодолевают ограничения, налагаемые на простые замкнутые неодушевленные системы вторым законом термодинамики, ввиду наличия у них идеальных моделей поведения (случайный перебор вариантов заменяется целенаправленным).

У животных моделирование окружающей среды «встроено» в виде рефлексов. Человек способен еще и к мышлению. Человека можно определить как существо, живущее в двух мирах – материальном (назовем его по аналогии с известной схемой К. Поппера [13] первым миром) и идеальном (втором мире Поппера – мире мысли, или моделей) и способное *свободно* переходить из одного мира в другой. Эта свобода есть важнейшее отличие человека от животных – животные тоже могут обрабатывать внешнюю информацию во втором мире (по заданным в виде рефлексов программам), но в отличие от человека не могут свободно (т.е. самостоятельно) разрывать поток взаимодействий, чтобы, оперируя со знаками в мире мысли, создать *новую* модель реальности (Подробнее об этом см.: [5, с. 4–6]).

Создание модели реальности, адекватно отражающей оную (т.е. создание модели истинной), или заимствование ее (из какого-то источника, признаваемого истинным) есть условие выживания – как отдельного человека, так и человечества в целом. С изменением внешних условий животные, не приспособленные к таким изменениям, умирают, а человек меняет (расширяет, обогащает) свою картину мира: меняются те модели, которые противоречат новым фактам («вместо нас умирают наши ложные теории» [13, с. 252]. Это то, что сделало человека царем природы (поставило на вершину экологической пирамиды питания). В конечном счете это экзистенциальная потребность человека.

Таким образом, любой человек имеет модель реальности (картину мира), лежащую в основе его поведения. Однако в случае отсутствия систематического обучения картина мира индивида состо-

ит из набора образов и моделей, в значительной степени связанных с его личным жизненным опытом. Поскольку любой опыт связан только с каким-то фрагментом реальности, постольку любая индивидуальная картина мира является знанием вероятностным и в значительной степени персонифицированным. В то же время весьма желательно, чтобы модели реальности отдельных индивидуумов были интересубъективны и максимально объективны (истинны).

Поэтому в любом обществе существуют формальные или неформальные институты, предназначенные для получения, проверки, развития, детализации и передачи интересубъективной модели реальности (от рассказов стариков молодым до заучивания наизусть священных книг). В I тыс. до н.э. в Древней Греции было сделано открытие огромной важности – создан способ получения *максимально* достоверного и при этом *интерсубъективного* знания («знания, равного для всех»), а именно замещения в картине мира образов на *теории* (формализация модели мира). Это и есть то, что теперь мы обозначаем термином «наука».

Теория – это система дедуктивно организованных предложений. Любая теория состоит из первичных принципов (аксиом) и вытекающих из них выводных предложений (теорем). Чтобы теория была истинна, необходимо: а) принятие за основание для выводов утверждений, несомненно истинных (т.е. аксиом и принципов); б) выведение из (а) следствий строго дедуктивно (что переносит истинность аксиом и принципов на все выводные предложения).

Таким образом, теоретический метод качественно отличается от «здравого смысла» тем, что в идеале вообще не предполагает связи с какими-либо единичными фактами (постоянно меняющейся реальностью).

Правила логики (т.е. формы рассуждений, дающие из истинных посылок истинные следствия) были формализованы Аристотелем. Как было показано значительно позже, правила классической (Аристотелевой) логики следуют из свойств операций над множествами [17]. Здесь важно отметить два аспекта.

Во-первых, Аристотель не выдумал правила логики – он их эксплицировал и формализовал. Этих правил интуитивно придерживается любой человек в форме «здравого смысла». Классическая логика «прошита» в нашем сознании: можно искусственно построить множество логических систем, но наше сознание моделирует мир по законам логики классической.

Зачастую для критики привилегированного положения классической логики приводится факт существования архаических племен, у которых в мышлении постоянно нарушаются нормы классической логики (см., например: [2]). Однако это, по нашему мнению, не есть доказательство равноценности различных логических систем, это есть объяснение, почему архаические племена так и остались на стадии архаики. В мышлении же прогрессирующих в научном, технологическом, экономическом и военном отношении цивилизаций нормы логики выполняются непреложно.

Во-вторых, причина, по которой классическая логика и математика (как показано, в частности, Н. Бурбаки, практически вся математика может быть аксиоматизирована на основе теории множеств [1]), так эффективны в моделировании реальности, по нашему мнению, проста: *онтология мира изоморфна логике и математике* (мир устроен так, что в нем выполняются аксиомы теории множеств)¹. Соответствие логики и мира как такового (в любой его части) и есть то, что делает возможным науку.

От Платона до Декарта идеалом науки было создание целостной аксиоматики, из которой вытекали бы абсолютно достоверные теоремы, описывающие все аспекты реальности.

Однако этот заманчивый идеал оказался недостижим: в Новое время становится ясным, что всю совокупность знаний о природе и человеке нельзя вывести из очевидных истин². В результате наука вынужденно дополнилась *эмпирическим* методом: теория, построенная на не вполне очевидных основаниях (гипотетико-дедуктивная), принимается, если проходит проверку сопоставлением ее выводов с фактами. Так как истинность единичного следствия (соответствия теории единичному факту) не переносится на общую посылку, а вот из ложности следствия ложность посылки следует, главным методом опытной проверки теорий является не верификация, а фальсификация [12].

Важно подчеркнуть: и в эмпирическом методе первичны теории. Эксперимент служит инструментом проверки теории, но в ее отсутствие он просто невозможен (немыслим).

¹ Почему это так – вопрос, выходящий за рамки нашего исследования. Здесь нам достаточно констатации факта соответствия классической логики и онтологии.

² Математика и логика к началу XX в. были практически полностью аксиоматизированы. Но уже физика от этого идеала достаточно далека.

Более того, хотя *широкое* распространение экспериментальный метод получил действительно только в Новое время, естественно-научные гипотетико-дедуктивные теории начали строить уже в Античности. Предположения, которые легли в основу картины мира Аристотеля – Птолемея (нахождение Земли в центре мира ввиду того, что наиболее тяжелый первоэлемент стремится к центру, круговое движение любого тела в «надлунном мире», и т.п.), не обладали очевидностью геометрических аксиом. Эта протонаучная картина мира проверялась астрономами древности вполне в соответствии с канонами эмпирического метода (хотя такого названия тогда еще и не существовало): инструментальными наблюдениями небесных тел. При обнаружении несоответствий теории и наблюдений в теорию движения небесных тел вносили поправки, например увеличивали количество эпициклов, описывающих движение планет.

Таким образом, экспериментальный метод (ставший частью науки в Новое время) – это развитие и обогащение способов получения научного знания, формализованных в Античности, а вовсе не разрыв традиции (тем более не создание ее заново). В сущности, это тот же *modus operandi*, который применяет любой человек при столкновении с новыми фактами: делает выводы из каких-то первичных положений, представляющих по каким-то основаниям верными, и сравнивает их с реальностью. Но делает это интуитивно, нестрого, поэтому выводы обыденного мышления зачастую бывают ошибочными. Однако какой-то принципиальной *качественной* пропасти между научным мышлением и мышлением обыденным нет. Разница здесь количественная: насколько меньше в мышлении выполняются нормы научного метода (чем «неряшливее» мышление, тем больше в нем паралогизмов), настолько оно более «обыденно».

О позитивизме

Однако действительно существует философская традиция, трактующая экспериментальный метод не только как способ проверки гипотез, но и как инструмент *создания теорий* (нахождения принципов, на основе которых теории дедуктивно развиваются). Основоположителем этого подхода является Ф. Бэкон, предложивший идею «наведения» на принципы теорий через анализ фактов – «индукцию». В середине XIX в. рядом ученых и философов принимается попытка вообще отказаться от «метафизических пред-

положений» в науке – путем замещения теорий эмпирическими обобщениями, выводимыми индуктивно из фактов. Эта программа получила название философии *позитивизма*. Однако позитивистский проект оказался философски и методологически нереализуемым. От «метафизики» (т.е. предположений о том, какова суть бытия, а принципы теорий и есть такие предположения) в науке избавиться невозможно (ибо это ее сущность).

Внутреннюю противоречивость позитивизма показал К. Поппер. (Собственно, уничтожающую критику эмпиризма дали еще Д. Юм и И. Кант. Так, Кант отметил, что уже понятия пространства и времени не могут быть получены ни в каком эксперименте: они априорны, т.е. сами являются необходимой предпосылкой любого опыта и вообще восприятия [6, с. 78, 84, 90]. См. также: [15; 4].) Из фактов *per se* не следует ничего, потому что «индуктивный вывод» уже предполагает некое общее положение как свое основание (подобно тому как груда кирпичей в отсутствие проекта никогда «индуктивно» не образует дом) [12, с. 88–93, 124–126]. Принципы теорий являются чем угодно, но не «индукцией из фактов», «все „позитивисты“, которые пытаются доказать, что наука является „совокупностью наших наблюдений“ или что она имеет скорее наблюдательный, чем теоретический характер, определенно ошибаются» [14, с. 336]. То, что наш гипотетический исследователь может не отдавать себе отчета в наличии у него априорной теоретической схемы, ничего принципиально не меняет в том, что он делает (хотя, очевидно, влияет на то, что он о своей методологии говорит и думает).

Вернемся к «технонауке»

Согласно апологетам «технонауки», она характеризуется, в частности, «постепенным вытеснением/замещением теоретического слоя знаний инструментами исследования и вычислениями, которые сами способны производить данные, создавать “объекты”, а также обособляться в отдельную отрасль производства знания» [9, с. 25–26]. Но это утверждение – не более чем переформулировка позитивистского тезиса о том, что из результатов экспериментов (фактов) якобы «автоматически вытекают» теории.

Даже если приборы и оборудование стоят миллиарды, они суть *инструменты для проверки теорий*. В отсутствие теории мы не получим с их помощью никакого нового знания.

Рассмотрим пример «технологизации» в социальных науках – «(квази)экспериментальные исследования в экономике» [9, с.26]. «Подобные исследования сейчас становятся не только новым эталоном научной строгости, но и воспринимаются как передний край экономического анализа ... Это чисто фактуальные атеоретические изыскания на основе математического моделирования, в рамках которых ставится только один вопрос: является ли А причиной В безотносительно к какой-либо теоретической интерпретации» [Там же]. Согласимся, что такие «исследования» действительно становятся в экономике популярными [7], но, по нашему мнению, это признак не «изменения онтологических оснований знания» [8, с. 52], а деградации современной экономической теории [3]: ввиду того, что базовые теоретические принципы и модели Economics явно не соответствуют реальности, у экономистов отсутствует адекватная теоретическая модель экономики, и осмысление экономической реальности замещается поиском корреляций в больших массивах данных. Но корреляции (в отсутствие теоретической интерпретации, т.е. модели процесса, эксплицирующей смысл связи коррелируемых переменных) *per se не означают ничего*³.

Другой тезис «технонауки» звучит так: «... Мы познаем не мир, как он есть на самом деле, а мир, как результат исторического сотрудничества природы и человека. ... Термодинамика как научная дисциплина возникла на основе изучения паровых машин. То есть она изучала уже то, что было создано человеком и не могло наблюдаться и исследоваться до тех пор, пока не была создана соответствующая техника» [16]. Что это значит – что до появления паровых машин природа не подчинялась законам термодинамики? Или что если бы паровые машины не были созданы, человечество никогда не смогло бы сформулировать законы термодинамики? Или, может, паровые машины сами по себе, только лишь фактом своего существования вызвали к жизни формулировки принципов термодинамики?

Заключение

Какие выводы мы делаем из вышеизложенного?

³ Можно вспомнить хрестоматийный пример М. Алле, указавшего на имевшую место корреляцию числа лифтов в многоэтажных домах Франции с количеством разводов.

1. Если и можно говорить о методологических «технонаучных» трансформациях, то это не что иное, как регресс к методологии позитивизма (неадекватность которой давно и убедительно установлена).

2. Наука – это не проект Нового времени, инициированный некими элитами Европы. Науке (в том числе и социальным институтам науки) больше двух тысяч лет. Наука не есть что-то принципиально противоположное здравому смыслу, наука – это развитие и упорядочивание априорной способности любого человека к построению идеальных моделей реальности, т.е. способности к мышлению. Конец науки – это конец нашей цивилизации.

3. Мы согласны с утверждением, что в последние десятилетия социальный статус науки действительно принижается (и не только в России, но и во всем мире) и за этим действительно могут быть какие-то решения каких-то элит. Но по нашему мнению, за этим стоят не какие-то загадочные трансформации эпистемологических и/или онтологических оснований при переходе к «технонауке» [9, с. 52], а обыкновенные алчность и мировоззренческая близорукость.

Онтологическая основа науки – соответствие логики базовым свойствам Универсума. Изменение этой онтологической основы вряд ли возможно, и уж совершенно точно никакие элиты это сделать не способны⁴.

Литература

1. Бурбаки Н. Архитектура математики // Математика: Хрестоматия по истории, методологии, дидактике. М.: Изд-во УРАО, 2001. С. 57–69.
2. Да Коста Н., Френч С. Непротиворечивость, всеведение и истина, или Попытка сконструировать схему для рассуждений, скорее подходящих для простых смертных, чем для ангелов // Философские науки. 1991. № 8. С. 51–68.
3. Егоров Д.Г. О современной экономической науке с позиции гносеологического реализма // Общество и экономика. 2021. № 5. С. 5–19.
4. Егоров Д.Г. Откуда берутся принципы // Философия науки. 2022. № 1 (92). С. 21–31.
5. Егоров И.А. Принцип свободы как основание общей теории регуляции // Вопросы философии. 2000. № 3. С. 2–10.
6. Кант И. Критика чистого разума. М.: Наука, 1998.

⁴ Элиты способны создать или разрушить социальные структуры, в рамках которых наука функционирует, но «эпистемологических оснований» в этом не больше, чем в сожжении Александрийской библиотеки.

7. Капелюшников Р.И. О современном состоянии экономической науки: полусоциологические наблюдения // Куда движется современная экономическая наука? М.: Институт экономики РАН, 2018. С. 8–33.
8. Кошовец О.Б. Наука в опасности или (техно)наука становится опасной? // Эпистемология и философия науки. 2020. Т. 57, № 1. С. 51–58.
9. Кошовец О.Б., Фролов И.Э. «Прекрасный новый мир»: о трансформации науки в технонауку // Эпистемология и философия науки. 2020. Т. 57, № 1. С. 20–31.
10. Кузнецов О.Л., Кузнецов П.Г., Большаков Б.Е. Система природа – общество – человек: устойчивое развитие. Москва; Дубна: Ноосфера, 2000.
11. Моисеева А.П., Баканова Е.А. Феномен технонауки // Вестник науки Сибири. 2017. № 2. С. 46–56.
12. Поппер К. Логика научного исследования // Поппер К. Логика и рост научного знания. М.: Прогресс, 1983. С. 33–235.
13. Поппер К. Объективное знание: Эволюционный подход. М.: Эдиториал УРСС, 2002.
14. Поппер К. Открытое общество и его враги: В 2 т. М.: Феникс, 1992. Т. 2.
15. Степин В.С. Теоретическое знание. М., Прогресс-Традиция, 2000.
16. Столярова О. FAQ: Технонаука. URL: <http://postnauka.ru/faq/7722> (дата обращения: 18.07.2023).
17. Турчин В.Ф. Феномен науки: Кибернетический подход к эволюции. М.: ЭТС, 2000.

References

1. Bourbaki, N. (2001). Arkhitektura matematiki [Architecture of mathematics]. In: Matematika: Khrestomatiya po istorii, metodologii, didaktike [Mathematics: Reader in History, Methodology, and Didactics]. Moscow, University of the Russian Academy of Education Publ., 57–69. (In Russ.).
2. Da Costa, N. & S. French. (1991). Neprotivorechivost, vsevedenie i istina, ili Popytka skonstruirovat skhemu dlya rassuzhdeniy, skoree podkhodyashchikh dlya prostykh smertnykh, chem dlya angelov [Consistency, omniscience and truth (or an attempt to construct a scheme for discourses which are more appropriate for the mortals than for the angels)]. Filosofskie nauki [Philosophical Sciences], 8, 51–68. (In Russ.).
3. Egorov, D.G. (2021). O sovremennoy ekonomicheskoy nauke s pozitsii gnoseologicheskogo realizma [On the present-day state of economics from the standpoint of epistemological realism]. Obshchestvo i ekonomika [Society and Economy], 5, 5–19.
4. Egorov, D.G. (2022). Otkuda berutsya printsipy [Where the principles come from]. Filosofiya nauki [Philosophy of Science], 1 (92), 21–31.
5. Egorov, I.A. (2000). Printsip svobody kak osnovanie obshchey teorii regulyatsii [The principle of freedom as the basis of the general theory of regulation]. Voprosy filosofii [Problems of Philosophy], 3, 2–10.
6. Kant, I. (1998). Kritika chistogo razuma [Critique of Pure Reason]. Moscow, Nauka Publ. (In Russ.).
7. Kapelyushnikov, R.I. (2018). O sovremennom sostoyanii ekonomicheskoy nauki: polusotsiologicheskie nablyudeniya [On current state of economics: subjective semi-sociological observations]. In: Kuda dvizhetsya sovremennaya ekonomicheskaya nauka? [Where Is Current Economics Moving?]. Moscow, Institute of Economics RAS, 8–33.

8. *Koshovets, O.B.* (2020). Nauka v opasnosti ili (tekhn) nauka stanovitsya opasnoy? [Science in danger, or (techno)science becomes dangerous?]. *Epistemologiya i filosofiya nauki* [Epistemology and Philosophy of Science], Vol. 57, No. 1, 51–58.
9. *Koshovets, O.B. & I.E. Frolov.* (2020). “Prekrasnyy novyy mir”: o transformatsii nauki v tekhnonauku [“Brave new world”: on science transformation into technoscience]. *Epistemologiya i filosofiya nauki* [Epistemology and Philosophy of Science], Vol. 57, No. 1, 20–31.
10. *Kuznetsov, O.L., P.G. Kuznetsov & B.E. Bolshakov.* (2000). Sistema priroda – obshchestvo – chelovek: ustoychivoe razvitiye [The Nature–Society–Man System: Sustainable Development]. Moscow & Dubna, Noosfera Publ.
11. *Moiseeva, A.P. & E.A. Bakanova.* (2017). Fenomen tekhnologii [The phenomenon of technoscience]. *Vestnik nauki Sibiri* [Siberian Journal of Science], 2, 46–56.
12. *Popper, K.* (1983). Logika nauchnogo issledovaniya [The logic of scientific discovery]. In: Popper, K. Logika i rost nauchnogo znaniya [Logic and the Growth of Scientific Knowledge]. Moscow, Progress Publ., 33–235. (In Russ.).
13. *Popper, K.* (2002). Obyektivnoye znanie [Objective Knowledge]. Moscow, Editorial URSS Publ. (In Russ.).
14. *Popper, K.* (1992). Otkrytoye obshchestvo i ego vragi [The Open Society and Its Enemies], Vol. 2. Moscow, Feniks Publ. (In Russ.).
15. *Stepin, V.S.* (2000). Teoreticheskoye znanie [Theoretical Knowledge]. Moscow, Progress-Traditsiya Publ.
16. *Stolyarova, O.* FAQ: Tekhnika [FAQ: Technoscience]. Available at: <http://postnauka.ru/faq/7722> (date of access: 18.07.2023).
17. *Turchin, V.F.* (2000). Fenomen nauki: Kiberneticheskiy podkhod k evolyutsii [The Phenomenon of Science: A Cybernetic Approach to Evolution]. Moscow, ETS Publ.

Информация об авторе

Егоров Дмитрий Геннадьевич – Псковский филиал Университета ФСИН России (180014, Псков, Зональное шоссе, д. 28, Россия).
de-888@ya.ru

Information about the author

Egorov, Dmitry Gennadievich – University of the FPS of Russia, Pskov Branch (28, Zonalnoye Rd., Pskov, 180014, Russia).

Дата поступления 20.08.2023