

Е. Ю. Смотрицкий¹, В. И. Шубин²¹Германия, Кайзерлаутерн
²Днепропетровская финансовая академия**ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ РЕДУКЦИОНИЗМ
И ЕГО ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ**

Наведено аналіз поняття «редукціонізм» і розглянуто його основні прояви у природничих науках.

В литературе встречаются различные понятия: редукция, редукционизм, метод редукции, принцип редукционизма и т. п. Но без точного уяснения смысла самого понятия может иметь место терминологическая путаница. Обратимся к литературе. Понятие редукция употребляется в логике, математике и в других частных науках и означает сведения каких-либо структур, процессов и задач к более простым. В «Философском энциклопедическом словаре» читаем: «Редукция (от лат. *Reductio* – отодвигание назад, возвращение к прежнему состоянию) – термин, обозначающий действия или процессы, которые приводят к упрощению структуры к.-л. объекта; методологический прием сведения к.-л. данных к более простым, исходным началам... В логике термин «редукция» относится к методам доказательства: *reductio ad absurdum* (сведение к нелепости) [10, с. 575]. То есть под редукцией здесь одновременно понимается и научное понятие, и научный метод познания.

Методу редукции посвящен параграф «О редукции научных теорий» в работе Г. И. Рузавина «Научная теория: Логико-методологический анализ». Автор четко отграничивает «принцип редукционизма» от «метода редукции». Факты способствовали постепенному осознанию учеными той общей мировоззренческой идеи, что поиски всеохватывающей теории, к которой можно было бы свести все остальные, обречены на неудачу. Поэтому редукционистская программа никогда не может быть решена целиком, и тем не менее, частные виды редукции представляют интерес и заслуживают методологического анализа.

В статье Ш. Сигетвари «Некоторые формы проявления редукционизма в биологии» подчеркивается принципиальное различие между понятиями «метод редукции» и «редукционизм». «В противоположность другим естественным наукам в биологии открываются наиболее широкие возможности для применения редукции вследствие сложности и комплексности исследуемой формы движения, но и опасность метафизического, антидиалектического подхода здесь гораздо более велика. За последние десятилетия было изучено, как надстраиваются биологические процессы над физическими и химическими процессами движения, как расчленяется мир живой природы на различные виды материи и соответствующие им формы движения. В этих исследованиях значительная роль принадлежала методу редукции, применение которого приводило в определенных случаях к преувеличениям, крайностям – к редукционизму» [5, с. 111].

Согласно приведенной выше цитате под «редукционизмом» (в отличие от «метода редукции») понимается метафизический, антидиалектический подход к миру. Таким образом, **РЕДУКЦИОНИЗМ** есть такой подход к миру, такой способ объяснения, когда имеет место отрицание качественной определенности какого-либо класса объектов, стремление объяснить данный класс законами явлений и

процессов более низкого порядка. «Редукционизм – методологический принцип, согласно которому высшие формы материи могут быть полностью объяснены на основе закономерностей, свойственных низшим формам, т. е. сведены к низшим формам» [10, с.575].

В той или иной степени редукционизм присутствовал в философии и науке всегда. Исторически первой формой редукционизма был стихийный материализм древних, который представлял собой натурфилософское учение о вещественных началах мироздания, первичных элементах мироздания.

В XVII–XVIII веках благодаря успехам механики сформировался механицизм. В XIX–XX вв. благодаря бурному развитию науки и ее дифференциации появляются различные формы философского и естественнонаучного редукционизма.

Формы естественнонаучного редукционизма весьма разнообразны, часто пересекаются и поэтому анализ и классификация в этом вопросе затруднены. Кроме того, редукционизм в естествознании чаще проявляется на уровне метода редукции и играет положительную роль в познании, а также функционирует в естествознании как определенный стиль мышления (т. е. проявляется на двух уровнях).

Основными формами редукционизма в естествознании, на наш взгляд, являются механицизм, физикализм, химизм, математический редукционизм, психофизический редукционизм (бихевиоризм).

Благодаря огромным успехам механики в XVII–XVIII вв. сложился и получил большое распространение механицизм. Он оказал огромное влияние на мировоззрение как естествоиспытателей (Галилей, Ньютон, Лаплас), так и философов (Гоббс, Ламетри, Гольбах). Сущность механистического редукционизма заключается в сведении всего многообразия явлений к законам механического взаимодействия.

Успехи механики в значительной степени опирались на достижения математики. Н.С. Мудрагей пишет: «В течение XVII века на основе возникновения современного математического естествознания сформировалась математическая же, рационалистическая конструкция действительности, вследствие чего иррационалистическая вера средневековья в могущество и действенность священных сил была лишена почвы. Перед глазами современника раскинулась действительность, главными характеристиками которой были единство и закономерность. Математический анализ явлений открыл закономерную структуру всего сущего. Книга природы, казалось, была написана геометрическими фигурами, следовательно, численно выраженными образами (Галилей). Предпринимаются попытки объяснить даже социальные и психические явления на основе прямого заимствования положений механики и математики» [4, с. 140]. Подобное рвение, однако, было тут же едко высмеяно. В 1726 г. появляется книга «Путешествия Лемюэля Гулливера», в которой мы встречаем тонкую и злую сатиру на так сказать математическую моду. Обед состоял из двух перемен, по три блюда в каждой. На первую переменную были поданы баранья лопатка, вырезанная в форме равностороннего треугольника, кусок говядины в форме ромбоида и пудинг в форме циклоида. Во вторую переменную вошли две утки, приготовленные в форме скрипок, сосиски и колбаса в виде флейты и гобоя и телячья грудка в виде арфы. Слуги резали нам хлеб на куски, имевшие форму конусов, цилиндров, параллелограммов и других геометрических фигур [Свифт Д. Путешествие Гулливера].

Успехи математики сказались и на мировоззрении таких крупных философов как Т. Гоббс и Б. Спиноза. Как пишет В. В. Соколов о Гоббсе, «...Увлечение математикой автора сочинения «О теле» заходило столь далеко, что первый раздел это-

го сочинения он назвал «Исчисление, или Логика». Само же мышление, как определенную систему умозаключений Гоббс готов был отождествить с операциями вычисления» [7, с. 281].

Спиноза был убежден в том, что весь мир представляет собой математическую систему и может быть до конца познан геометрическим способом. Его главный труд «Этика» был написан по типу геометрии, теорема – доказательство.

Экспансия математики продолжается и сейчас. Возникла даже специальная область – «прикладная математика». Вот что пишет И. Грекова: «Для прикладной математики характерны не четко определенные, а «размытые» понятия, – категории не чисто качественного, но и не чисто количественного характера, проверка теории с помощью численного расчета – так называемого «машинного эксперимента». Приемы, которыми пользуется современная прикладная математика – всякого рода «экспертные оценки», «эвристические методы» и т. п., настолько резко расходятся с привычными, классическими приемами, что у профессионального математика «строгой» школы могут вызвать нечто вроде душевной травмы... Многие задачи просто «не решаются» на уровне должной строгости... Волей-неволей приходится пользоваться всеми доступными на сегодняшний день средствами, в том числе и такими, от которых наши предки-математики, как говорится, перевернулись бы в гробах.

К такой тотальной профанации математических святынь привело, по видимому, расширение области действия математики, спектр ее применения. В наше время она наступает на всех фронтах, вторгается во все области знания. Помимо традиционных областей – физики, механики, техники, потребителями математических методов становятся почти все науки – экономика, социология, психология, лингвистика, биология, медицина и т. д., и т. д. Математика начинает заниматься такими вопросами, которые от века изучались лишь на гуманитарном уровне – конфликтные ситуации, иерархические отношения, дружба, согласие, авторитет... Математика со своим аппаратом, терминологией и методологией проникает повсюду. В связи с этим размывается грань между так называемыми «точными» и «гуманитарными» науками... Происходит взаимопроникновение и взаимообогащение этих двух видов наук. Часто взаимодействие расценивается односторонне, как всепобеждающая математизация всех областей знания. Математика с ее дедуктивными построениями, аксиоматикой и формальным аппаратом рассматривается в виде некоего идеального образца, по которому должны равняться все другие науки. Нет ничего вреднее и бесплоднее такой позиции. Насильственная математизация чего бы то ни было никогда пользы не приносила; она хороша лишь когда вытекает из самого развития данной науки» [2, с. 11–12].

Функционируя на уровне «метода редукции» редукционизм играет огромную роль «внутри» математики. Г. И. Рузавин пишет: «При анализе проблемы редукции в формальных науках, и прежде всего в математике, наиболее эффективным оказывается аксиоматический метод. Если, следуя Н. Бурбаки, рассматривать математику как науку об абстрактных, математических структурах, свойства которых фиксируются в соответствующих аксиомах, то можно точно решить, является ли одна теория более общей, чем другая, и при каких условиях имеет место редукция в рамках однотипных математических структур.

С помощью аксиоматики и чисто формальных методов исследования нередко удается если не решить полностью, то, во всяком случае, точно сформулировать проблему и тем самым способствовать ее решению. Одной из таких спорных проблем, представляющих несомненный интерес для философии, служит программа

редукции всей чистой математики к логике. Эта программа выдвинутая еще Г. В. Лейбницем, впоследствии была тщательно разработана Г. Фреге, который попытался свести арифметику к логике. Б. Рассел задался более грандиозной целью: свести всю чистую математику к логике. Эта программа была осуществлена им совместно с А. Н. Уайтхедом.

Более тщательный анализ редукции одних математических теорий к другим, и даже к такой фундаментальной теории, как теория множеств, достаточно ясно показывает, что главную роль в этом процессе играет установление связи между понятиями теорий» [6, с. 116–127].

Перейдем к примерам из физики. Огромное влияние на физику оказал механицизм. Применение понятий и методов механики для объяснения разнообразных явлений, происходящих в твердых, жидких и газообразных телах, успешное использование механических моделей в акустике, гидродинамике, в теориях теплоты и отчасти электричества и магнетизма – все это как будто подтверждало тезис редукционистов о возможности объяснения мира и его закономерностей с помощью принципов механики. Революция в физике в конце прошлого века не только нанесла сильнейший удар по редукционистской программе в этой отрасли естествознания, но и заставила критически отнестись к программе в целом. С первыми серьезными трудностями при применении принципов механики к новым областям физики ученые столкнулись в электродинамике, где наглядные механические модели силовых линий, абсолютно упругого эфира и тому подобного оказались совершенно непригодными. Тем не менее, даже после возникновения теории Максвелла, большинство ученых думало, что для нее можно найти некоторую механическую опору. Постепенно, однако, выяснилась полная бесплодность таких попыток, и, как указывал Эйнштейн, физики примирились с отказом от идеи механического обоснования.

Еще более впечатляющими были неудачи, связанные с попытками применить понятия и методы классической электродинамики для объяснения закономерностей движения микрочастиц. Действительно, электрон, вращаясь вокруг атомного ядра, по законам электродинамики должен непрерывно излучать энергию и, в конце концов, упасть на ядро. Но эксперименты показывают, что атомы обладают большой устойчивостью и не разрушаются даже при химических реакциях. Противоречие между теорией и опытом привело, в конечном итоге, к созданию качественно новой теории квантовомеханических процессов, в основе которой лежит корпускулярно-волновой дуализм, присущий микрочастицам. Чаще всего, к редукции в физике, прибегают в процессе расширения и углубления познания каких-либо однородных явлений. Так, после возникновения ньютоновской механики и теории гравитации оказалось возможным свести к ней теорию свободного падения тел, разработанную Галилеем, а также законы движения планет, открытые И. Кеплером. В новой теории все эти результаты получают в качестве логических следствий из более общих принципов и законов, какими являются три основных закона движения и закон всемирного тяготения.

Это редукция первого рода, в которой мы имеем дело с однотипными теориями. В таких однотипных теориях используется множество общих понятий и, частично, законов. Конечно, по характеру посылок, глубине познания, раскрытию сущности исследуемых процессов указанные теории отнюдь не одинаковы: в противном случае – невозможен был бы логический вывод, а следовательно, и редукция. Однако в редукциях первого рода и сводимая теория, и теория, к которой пытаются свести прежнюю, в принципе имеют в качестве объекта изучения однородные явления (в нашем случае – процессы механического движения). Выявление

логич
же ка
разви
ду ра
о мат

· мощ
жени
собл
Она
лени
пери
начи

ным
номе
мене
кие

теор
да м
микр
нефе
регул

кото
ми о
Таки
бор
псих
зал,
импе
[9, с
нет
в хи
свод
[3].

ниц
толь
фунд
сам
квив
ны
ческ
теор
др. п
уясн
свок

