

DOI: 10.15643/libartrus-2015.5.2

## Статус и структура методологии науки

© И. В. Назаров

Уральский Государственный Лесотехнический университет  
Россия, 620100 г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37.

Email: nazarov\_iv@mail.ru

*В статье рассматривается многоуровневая концепция методологии науки, в которой выделяется пять уровней, различающихся по степени общности и характеру связи с философией. Первый, самый общий уровень методологии науки составляют исследования применения в науке философских методов. Учение об общенаучных методах познания составляет второй, менее общий уровень методологии науки. На нем исследуется сущность общенаучных методов, дается их теоретическое обоснование, выявляются эвристические достоинства и гносеологические возможности, границы применимости. Третий уровень методологии науки – это исследование системы общенаучных методов познания, применяемой в какой-либо фундаментальной науке. Кроме знания сущности данных методов, для исследователя необходимо знание основных проблем этой науки. Четвертый уровень методологии науки – исследование системы общенаучных методов познания и гносеологические проблемы в какой-либо нефундаментальной науке. К пятому уровню методологии науки относятся проблемы еще более узкого плана – исследование вопросов применения конкретных, частных методов научного познания. Таким образом, методология науки имеет комплексный характер и обладает сложной структурой. Два самых общих уровня методологии науки являются философскими, следующие два – общими для философии и науки, пятый уровень носит конкретно-научный характер.*

**Ключевые слова:** методология науки, философия, наука, уровни методологии науки, науки о Земле.

Учение о методах познания разрабатывается теорией познания – одним из разделов философии. Гносеология выясняет основные закономерности познания, достижения полного и адекватного отражения объекта в нашем сознании. Достигается это с помощью научных методов, которые представляют собой совокупность определенных познавательных операций, соответствующих предмету науки и позволяющих решать ее задачи. При этом в самом предмете познания метод не содержится, методом становятся некоторые принципы и правила, выработанные субъектом для получения и проверки знания.

Исторически первоначально проблемы методологии разрабатывались в рамках философии: диалектический метод Сократа и Платона, индуктивный метод Ф. Бекона, рационалистический метод Р. Декарта, диалектический метод Г. Гегеля и К. Маркса и т.д. Тесная связь и взаимодействие философии и методологии науки – важнейшее условие плодотворного развития и одной, и другой и их единство в целом.

Многие видные ученые подчеркивали необходимость этого единства. В частности А. Эйнштейн отмечал, что «в наше время физик вынужден заниматься философскими проблемами в гораздо большей степени, чем это приходилось делать физикам предыдущих поколений. К этому физиков вынуждают трудности их собственной науки» [1, с. 248].

Начиная с Нового времени методологические идеи получают развитие не только в философии, но и в возникающих и быстро развивающихся науках: механике, физике, химии, истории и др.

В настоящее время – эпоху научно-технической революции – методология науки представляет обширную область знания со сложной структурой, имеющей комплексный, синтетический характер.

Обычно считается, что методология науки находится на границе философии и науки и к ней относятся все общие познавательные проблемы, которые невозможно решить внутри самой науки, вне зависимости от того, имеют они или нет философский характер.

Большинством исследователей признается многоуровневая концепция методологии науки, хотя сущность и количество уровней у разных авторов различно.

По нашему мнению, в методологии научного познания можно выделить пять уровней, которые различаются по степени общности и характеру связи с философией.

Первый, самый общий уровень методологии науки составляют исследования применения в науке философских методов. Материалистическая диалектика в качестве всеобщего метода познания выступает в виде основных принципов мировоззрения, примененных к процессу познания и к практике. Таковы принципы объективности, познаваемости, всесторонности, историзма, конкретности исследования. Незнание или игнорирование этих принципов познания может привести, как известно из истории науки, к ошибочным выводам.

По-прежнему актуальными остаются высказывания Ф. Энгельса о том, что «именно диалектика является для современного естествознания наиболее важной формой мышления, ибо только она представляет аналог и тем самым метод объяснения для происходящих в природе процессов развития, для всеобщих связей природы, для переходов от одной области исследования к другой» [2, с. 367].

Знание диалектики, ее законов и категорий недостаточно, чтобы решать те или иные естественнонаучные проблемы, делать научные открытия. Оно позволяет наметить только общее направление и последовательность исследования, предостерегает от ошибок, абсолютизации того или иного метода познания. Претензии некоторых философов в недавнем прошлом решать конкретно-научные проблемы приводили только к недоразумениям и ошибкам, затрудняли творческий союз философов и естествоиспытателей. Диалектика являясь философской основой движения знания к новым результатам, играет скорее роль стратегии, чем тактики научного исследования.

Исследование применения философских методов в познании составляет самый общий уровень методологии науки. На этом философском уровне последняя имеет много общего с теорией познания, с ее основными принципами.

В каждой науке диалектический метод, модифицируясь в соответствии с ее объектом, применяется через систему общенаучных методов. Учение об этих методах научного познания, их теория составляет следующий, более узкий уровень методологии науки. На этом уровне общие методологические принципы конкретизируются, всеобщее превращение в конкретное. Исследуется сущность общенаучных методов, дается их теоретическое обоснование, выявляются эвристические достоинства и гносеологические возможности, границы применимости. Материалистическая диалектика, выступая в виде теории методов, находит место каждому из них в процессе построения и развития любой научной дисциплины, лишая его одно-сторонности и претензий на абсолютность.

Вопросы методологии на этом уровне имеют также философский характер, несмотря на то, что при анализе методов научного познания философы и обращаются к данным конкретных наук о природе и обществе. Применение общенаучных методов познания обуславливается не только особенностями познающего мышления, но и характером объекта исследования. Поэтому область их применения уже, чем диалектического метода, но гораздо шире частных методов. С помощью общенаучных методов исследуется не весь объект науки в целом, а лишь некоторые определенные его стороны. Открытие какого-либо нового метода, способа изучения или даже прибора может привести к развитию новых областей науки, к дифференциации научного знания.

В ходе развития научного познания отдельные частные методы могут стать и общенаучными, поэтому разграничение их не абсолютно. В то же время и общенаучные, и частные методы неразрывно связаны с материалистической диалектикой, ибо в познавательном процессе диалектический метод действует не помимо частных методов, не наряду с ними, а через них. Поэтому, когда некоторые исследователи заявляют, что основным методом науки, в области которой они работают, является диалектический материализм, то это требует всегда пояснения.

Ко второму уровню методологии науки относятся также вопросы, решаемые логикой научного познания: построение теории, ее структура, установление логических связей между компонентами научной теории, отношение эмпирического и теоретического уровней знания, вопросы его математизации, формализации, проблема предвидения и т.п. Причем не все эти вопросы имеют философский характер. К этому же уровню относится и исследование методологических принципов соответствия, инвариантности, наблюдаемости, дополнительности, историзма, а также общие вопросы системного подхода. Основные работы по метатеории любой науки или стихийно относимые к методологии науки, принадлежат именно к этому уровню.

Следует отметить, что методологические принципы этого уровня играют особенно важную и плодотворную роль при познании новых областей природы, сведения о которых еще недостаточны. Не менее необходимы эти принципы и на стадии становления новых научных дисциплин. Само развитие науки приводит ученых к признанию и необходимости познания методологических принципов, но это длительный, трудный и противоречивый процесс.

Обычно в литературе по методологическим проблемам науки выделялись только эти два уровня [3, 4].

Но ряд исследователей предлагали выделить в структуре методологии науки и некоторые другие уровни. Так, В. С. Швырев отмечал, что «разнообразии форм и типов рефлексии находит свое выражение в подчеркивании факта многоуровневости методологического анализа науки» [5, с. 27]. К первичному уровню методологических средств, используемых в качестве нормативов выработки научного знания, им относится «совокупность процедур, предписаний и операций, направленных на получение и последующую обработку исходного эмпирического знания об объекте... Следующий, более высокий уровень методологического анализа предполагает исследование содержания отдельных понятий частных научных дисциплин и возникающих при их разработке познавательных ситуаций. Следующим по степени общности и широте охвата уровнем методологического исследования является анализ общей методологической проблематики отдельных наук или даже комплексов научных дисциплин, таких как физика, математика, биология и т.д.» [5, с. 27, 28]. Наиболее общим уровнем методологического анализа В. С. Швырев считает философско-гносеологический. Гносеология выступает

теоретическим основанием различных специально-научных форм методологического анализа потому, что она дает возможность раскрыть сущность познания как отражения бытия.

По нашему мнению, кроме двух самых общих уровней методологии науки можно выделить еще три уровня, решающие более частные познавательные проблемы.

Третий уровень методологии науки – это исследование системы общенаучных методов познания и гносеологические проблемы в какой-либо фундаментальной науке. Помимо знания сущности этих методов, для исследователя необходимо знание основных проблем конкретной науки. Известна огромная роль математики в современном естествознании, но ее применение, например, в таких науках как физика, биология, геология неодинаково и методологические вопросы этого применения решаются различно.

Любая теория, любой закон, отражая определенные стороны действительности, может выступить в качестве некоторого метода познания. Являясь результатом предыдущей познавательной деятельности, закон в роли метода используется как исходный пункт и предпосылка получения нового знания.

Роль отдельных методов в науке не является неизменной и может настолько возрасти, что приводит к ее дифференциации. Решение многих возникающих при этом проблем – определение предмета новых научных дисциплин, их методов, перспектив и основных направлений развития, взаимосвязи с другими науками – возможно только на основе определенных методологических принципов, так как связано с решением более общих познавательных вопросов.

К третьему уровню методологии науки можно отнести наиболее общие методологические проблемы геологии, такие как вопросы субъектно-объектных отношений в геологическом исследовании, в частности выделение объектов науки, основных методологических принципов познания, принципиальной применимости математики в геологии, соотношения теории и практики [6].

Четвертый уровень методологии науки – это исследование системы общенаучных методов познания и гносеологические проблемы в какой-либо отдельной нефундаментальной науке. Эти вопросы носят менее общий характер, более удаленный от философии, для их решения, часто, достаточно творческого применения методов и вопросов, разработанных на втором и третьем уровнях методологии науки. К методологическим проблемам этого уровня относятся, например, вопросы взаимодействия наук о Земле, их предметах, соотношения в них эмпирического и теоретического знания и др. Анализ современного положения геологии с точки зрения ее теоретической зрелости, логической строгости ее основных положений позволяет не только объяснить ее современное отставание от ведущих отраслей естествознания, но и наметить пути преодоления этого отставания. При этом важную роль играет анализ основных тенденций, путей развития ведущих отраслей естествознания, ибо многие закономерности развития естественных наук являются общими и проявляются с необходимостью, только в разное время и в несколько измененной форме, в отдельных науках. Так, для перехода геологии от эмпирической стадии развития, на которой она находится в настоящее время, к теоретической необходим глубокий содержательный анализ всех ее представлений и формализация основных положений, способствующая их теоретическому совершенствованию и широкому использованию в науке математических методов и ЭВМ. Эти методологические выводы имеют для геологии огромное значение, ибо позволяют наметить пути ее даль-

нейшего развития и совершенствования. В то же время для развития теории познания эти вопросы не всегда играют большую роль, тем более что в принципе они решены и правильность, плодотворность их подтверждена опытом развития ведущих отраслей естествознания [7].

Вопросы методологии науки третьего и четвертого уровней являются общими для философии и естествознания. Причем их решение обогащает как диалектику, наполняя ее более глубоким содержанием, способствуя конкретизации многих ее положений, так и конкретные науки о природе. Известно, что диалектика как учение, возникнув в античности, сформировалась в конечном счете путем обобщения результатов науки и практики, как вывод из истории человеческой мысли.

Для решения частных методологических проблем недостаточно знания общих гносеологических принципов, недостаточно ссылок на диалектику. Ф. Энгельс подчеркивал, что «одно дело признавать ее на словах, другое дело – применять ее в каждом конкретном случае и в каждой данной области исследования» [8, с. 302]. Необходимо также знание конкретного научного материала, сущности предмета исследования. Решаются подобные проблемы философами и естествоиспытателями с помощью своеобразного синтеза и взаимодополнения философского и естественнонаучного знания. Огромное влияние на решение этих проблем оказывает как развитие теории познания, так и прогресс самой науки и ее методов исследования. Интересно, что несмотря на эмпирический уровень развития наук о Земле, крупнейшие ученые отчетливо понимали роль философии как методологии науки. «Аппарат научного мышления груб и несовершенен; он улучшается, главным образом, путем философской работы человеческого сознания. Здесь философия могущественным образом в свою очередь содействует раскрытию, развитию и росту науки», – писал В. И. Вернадский в начале XX века [9, с. 67].

Частные методологические проблемы должны составлять теоретико-познавательное основание конкретной науки, возникают и разрабатываются они в процессе ее развития. Сложность и противоречивость процесса познания, необходимость дальнейшего развития науки, возрастающие практические потребности выдвигают эти проблемы на первый план. Именно в недрах самой науки рождаются подобные проблемные ситуации, которые возможно решить только с помощью философии. Если при эволюционном развитии науки исследователи мало интересуются методологическими вопросами и используют наличные методологические средства, то в переломные периоды развития науки необходимо осознанное отношение к ним, и поэтому вопросы методологии становятся центральными. В эти периоды наука уже не может опираться на традиционные положения и методы и требуется найти новые идеи, принципы, методы для ее дальнейшего развития. Достаточно вспомнить кризис в физике на рубеже XIX и XX веков, современные кризисные явления в науках о Земле [10].

К пятому уровню методологии науки относятся проблемы еще более узкого плана – это исследование вопросов применения конкретно-научных, специальных методов научного познания, например, метода меченых атомов, радиоуглеродного метода и т.п. Применение этих методов определяется целью исследования и наиболее характерными особенностями изучаемых объектов. Как правило, они применяются стихийно, теоретически их применение не всегда обосновано и границы применимости не исследованы.

Описание, а иногда и анализ методов исследования на этом уровне производится естествоиспытателями в рамках конкретной науки и непосредственной связи с философией они не имеют. Частные методы не являются результатом заранее разработанной системы мето-

дов, а скорее обобщением практики научного исследования. Вопросы теоретического обоснования этих методов, анализ их взаимодействия и применения составляют важную задачу методологии науки этого уровня. Сюда же относятся вопросы обоснования выбора той или иной методики исследования.

Вопросы методики, понимаемой в смысле практических навыков, умения обращаться с приборами, техники обработки фактического материала, имеющие чисто прикладной характер, к методологии науки, по нашему мнению, не относятся. Методика является обобщением практики научного исследования, своего рода инструкцией по эффективному применению того или иного метода.

И. В. Блауберг и Э. Г. Юдин методику и технику исследования выделяли в особый уровень методологии. Они указывали на большое значение этих вопросов в современной науке, когда занятие наукой стало массовой профессией и когда требуется гигантский объем черновой подготовительной и экспериментальной работы [11, с. 79]. Значение методики и техники исследования для научного познания несомненно, но из этого не вытекает необходимость ее включения в методологию. И даже самый узкий уровень методологии отличается от методики, ибо последняя разрабатывает вопросы наиболее целесообразных процедур в применении метода, условий проведения опытов и другие подобные частные задачи. Вопросы методики решаются естествоиспытателями, относятся к области конкретно-научного знания и непосредственно не связаны с философией. Это не означает, что связь методики и методологии отсутствует, она существует, причем в их взаимоотношении методика играет подчиненную роль. Любые методические приемы исследования направляются методологией и развиваются под влиянием методологических задач.

Таким образом, методология науки имеет комплексный (философский и научный) характер и обладает сложной структурой, в которой выделяются пять уровней. Два самых общих уровня методологии науки являются философскими, третий и четвертый – общими для философии и науки, пятый уровень носит конкретно-научный характер.

Рассмотрев основные уровни методологии науки, можно более обоснованно определить ее статус, место в системе философского и научного знания. Это определенное учение о принципах, формах и способах получения и организации научного знания. Методология науки не представляет собой единую дисциплину, а скорее является областью знания, объединяющей идеей которой служит понятие научного метода, способа получения нового знания. Несмотря на различную степень общности, все выделенные уровни методологии науки взаимосвязаны и образуют единую систему. Причем наиболее сильные связи наблюдаются между смежными уровнями, с более удаленным уровнем они становятся слабее, и еще более удаленным (третьим от него) уровнем связи не играют существенной роли. Исключение составляет материалистическая диалектика, для которой характерна взаимосвязь и с более удаленным уровнем.

Выделение ряда уровней методологии науки не является рецидивом позитивизма, не означает методологического плюрализма в духе постпозитивизма. Так, И. Лакатос выделял четыре методологические концепции: индуктивизм, конвенционализм, методологический фальсификационизм и методологию научно-исследовательских программ, которые являются самостоятельными, конкурирующими направлениями [12].

Выделенные нами уровни методологии науки являются самостоятельными только относительно; роль каждого из них в познании не является одинаковой. Определяющую роль в

научном познавательном процессе играют именно философские уровни методологии. Опираясь на основные положения материалистической диалектики, методология науки изучает ее методы, разрабатывает стратегию научного познания, вскрывает законы функционирования и развития научного знания, становясь тем самым незаменимым орудием дальнейшего развития науки.

Выделение уровней методологии науки позволяет конкретизировать методологическую роль философии, уточнить статус и структуру методологии научного познания, выяснить формы взаимосвязи философии и конкретных наук.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Эйнштейн А. *Собр. науч. тр. В 4-х т.* М.: Наука, **1967**. Т. 4. 599 с.
2. Маркс К., Энгельс Ф. *Соч.*, 2-е изд., Т. 20. 827 с.
3. Лекторский В. А., Швырев В. С. Методологический анализ науки // *Философия, методология, наука*. М.: Наука, **1972**. С. 7–44.
4. Кохановский В. П. *Основы философии науки*. Ростов н/Д: Феникс, **2010**. 603 с.
5. Швырев В. С. *Научное познание как деятельность*. М.: Политиздат, **1984**. 232 с.
6. Назаров И. В. *Проблемы диалектико-материалистической методологии в науках о Земле*. Красноярск: Изд-во Краснояр. ун-та, **1985**. 136 с.
7. Назаров И. В. Основные методологические проблемы геологии // *Человек. Культура. Управление*. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, **2013**. С. 81–103.
8. Маркс К., Энгельс Ф. *Соч.*, 2-е изд., Т. 21. 745 с.
9. Вернадский В. И. О научном мировоззрении // *Избр. труды по истории науки*. М.: Наука, **1981**. С. 32–76.
10. Назаров И. В. О классификации и выделении геологических объектов // *Новые идеи в научной классификации. Вып. 5*. Екатеринбург: УрО РАН, **2010**. С. 261–270.
11. Блауберг И. В., Юдин Э. Г. *Становление и сущность системного подхода*. М.: Наука, **1973**. 270 с.
12. Лакатос И. История науки и ее рациональная реконструкция // *Структура и развитие науки: Из Бостон.исслед. по философии науки*. М.: Прогресс, **1978**. С. 203–269.

Поступила в редакцию 02.12.2015 г.

DOI: 10.15643/libartrus-2015.5.2

## Status and structure of methodology science

© J. V. Nazarov

*Ural State Forest Engineering University  
37 Sibirskii Hwy., 620100 Ekaterinburg, Russia.*

*Email: nazarov\_iv@mail.ru*

In the paper, the multilevel concept of methodology of science is reviewed. The author distinguishes five levels in the methodology of science. These levels vary in degree of generality and the nature of the relationship with philosophy. The first, most general level of the methodology of ways of learning of the studies (researches) on the application of science to philosophical methods such as dialectical and metaphysical. The doctrine of general scientific ways of knowing is the second, less common level of methodology of science. The essence of scientific methods is studied at this level, given their theoretical rationale. There are heuristic dignity, epistemological possibilities (epistemological opportunities), and the boundaries of applicability are identified. The third level of the methodology of science is the study of the system of general scientific ways of learning applied in any basic science. In addition to knowledge of the essence of these methods for the researcher requires knowledge of the basic problems of this science. The fourth level of the methodology of science is the study of the system of general scientific ways of learning and epistemological problems in any basic science. The fifth level of the methodology of science are the problems of narrower plan. This study questions the use of certain, specific methods of scientific learning. Thus, the methodology of science is complex and has a complicated structure. The two most general level the methodology are philosophical, the next two are common to philosophy and science, the fifth level is of a specifically scientific nature.

**Keywords:** *methodology of science, philosophy, science, levels of methodology science, science of Earth.*

Published in Russian. Do not hesitate to contact us at [edit@libartrus.com](mailto:edit@libartrus.com) if you need translation of the article.

Please, cite the article: Nazarov J. V. Status and structure of methodology science // *Liberal Arts in Russia*. 2015. Vol. 4. No. 5. Pp. 339–346.

## REFERENCES

1. Einshtein A. *Sobr. nauch. tr. V 4-kh t. [Collected scientific works. In 4 volumes]*. Moscow: Nauka, 1967. Vol. 4.
2. Marx K., Engel's F. *Soch.*, 2-e izd., T. 20.
3. Lektorskii V. A., Shvyrev V. S. *Filosofiya, metodologiya, nauka*. Moscow: Nauka, 1972. Pp. 7–44.
4. Kokhanovskii V. P. *Osnovy filosofii nauki [Bases of philosophy of science]*. Rostov n/D: Feniks, 2010.
5. Shvyrev V. S. *Nauchnoe poznanie kak deyatel'nost' [Scientific knowledge as an activity]*. Moscow: Politizdat, 1984.
6. Nazarov I. V. *Problemy dialektiko-materialisticheskoi metodologii v naukakh o Zemle [The problems of the dialectical-materialist methodology in sciences studying Earth]*. Krasnoyarsk: Izd-vo Krasnoyar. un-ta, 1985.
7. Nazarov I. V. *Chelovek. Kul'tura. Upravlenie*. Ekaterinburg: Izd-vo UGGU, 2013. Pp. 81–103.
8. Marx K., Engel's F. *Soch.*, 2-e izd., T. 21.
9. Vernadskii V. I. *Izbr. trudy po istorii nauki*. Moscow: Nauka, 1981. Pp. 32–76.
10. Nazarov I. V. *Novye idei v nauchnoi klassifikatsii. No. 5*. Ekaterinburg: UrO RAN, 2010. Pp. 261–270.
11. Blauberger I. V., Yudin E. G. *Stanovlenie i sushchnost' sistemnogo podkhoda*. Moscow: Nauka, 1973.
12. Lakatos I. *Struktura i razvitie nauki: Iz Boston.issled. po filosofii nauki [Formation and essence of system approach]*. Moscow: Progress, 1978. Pp. 203–269.

*Received 02.12.2015.*