

МЕТОДОЛОГИЯ В КОНТЕКСТЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОСТИ

Подсвиров В. А., Солодова Е. А.

Военная академия РВСН им. Петра Великого

Аннотация. В статье анализируется понятие «методология» в его историческом развитии. Акцентируются особенности методологии науки постнеклассического периода, среди которых наиболее значимой является междисциплинарность современной методологии. Подчеркивается роль российских учёных в становлении междисциплинарной методологии. Делается вывод о том, становление новых комплексных наук будет происходить на основе междисциплинарной методологии.

Ключевые слова: методология, междисциплинарность, постнеклассика, стык наук, синтетические науки.

Определимся с термином «методология». «Методология – общая теория предметно-практической и познавательной деятельности человека, их специфики и взаимосвязи» [1]. Другие определения методологии – «методология – это учение об организации деятельности» [2, с. 6]; «Методология – учения о научном методе познания. Область знания, изучающая средства, предположки и принципы организации познавательной деятельности. Методология – система принципов и способов организации, построения теоретической и практической деятельности» [3].

Итак, все приведённые определения констатируют, что методология – это учение об организации деятельности. При этом понятно, что «с развитием науки менялись и продолжают меняться её методологические основания, появляясь новые методы научного исследования, пересматриваются значимость и степень универсальности её прежних методов. В целом вместе с развитием науки растут многообразие и плюрализм научных методов и средств, осуществляется «прививка» методов одной области науки к другим её областям, создание новых методологических связок и комплексов» [4, с. 27].

Анализируя методологические основания науки, фиксируется три основных научных парадигмы в развитии науки – классическая, неклассическая и постнеклассическая парадигмы [5, с. 66].

Методология классического знания – совокупность методологических представлений науки XVII – XVIII вв. о способах получения и обоснования научного знания. «В качестве её главных методов обосновывались следующие: наблюдения и эксперимент как средства получения объективной информации о предмете научного исследования; классификация и обобщение данных наблюдения и эксперимента с помощью индукции; количественное описание свойств и отношений объектов; построение математической модели объекта... В качестве парадигмального методологического образца классической науки рассматривалась физика, а в ней – механика. По этому образцу рассматривалась степень зрелости всех остальных наук, в том числе социальных и гуманитарных...».

Методология неклассической науки – совокупность методологических представлений науки начала XX века – 70-х годов XX в. Методологические основания неклассической науки были пересмотрены в сторону усиления роли и значения вероятностно-статистических методов на всех этапах научного познания.

Методология постнеклассической науки – совокупность методологических представлений, характерных для современного этапа развития науки. Главными тенденциями развития этой методологии являются: 1) дальнейшая плюрализация методологического арсенала науки...; 2) рост значения и особой роли «гибридной» методологии для бурно растущих областей комплексных

и междисциплинарных исследований; 3) реабилитация во всех науках целевого подхода и телеологического способа описания и объяснения; 4) стирание резких граней между естествознанием и социально-гуманитарными науками и появление возможности переноса их методов из одной области науки в другую; 5) возрастание роли системных методов описания поведения любых объектов на синергетической онтологической основе; 6) реабилитация в науке неоднозначных и даже метафорических способов описания и моделирования изучаемых объектов; 7) возросшая востребованность в постнеклассической науке философских методов при оценке, обосновании и интерпретации научного знания» [4, с. 27-29].

Итак, основой любой профессиональной деятельности являются методологические знания, которые в современном постнеклассическом периоде развития науки базируются на гибридной методологии междисциплинарных исследований.

Сегодня термин «междисциплинарность» употребляется очень часто и не всегда оправданно. Дело в том, что у этого термина есть строгое определение: междисциплинарный подход предполагает прямой перенос методов исследования из одной научной дисциплины в другую [5, с. 271].

Примером междисциплинарности может служить дисциплина зооархеология. Методы получения информации в этой науке археологические, а выводы делаются на основе изучения костных остатков фауны, т.е. на основе зоологии, получается междисциплинарная наука – зооархеология. Например, вот на какие вопросы позволяет ответить зооархеология. В 2005 году археологи производили раскопки часовни в Чевингтоне, в Нортумберленде. Оказалось, что среди костных останков там преобладали кости крупных рыб, причём кости были отполированы и прилегли друг к другу так, что возникла догадка о том, что они служили чётками. В связи с этой находкой, у зооархеологов возник целый ряд вопросов: были ли люди, совершавшие здесь обряды, связаны с добычей и переработкой рыбы; принадлежали ли чётки людям определённой религиозной группы; употреблялась ли эта рыба регулярно или она служила сакральной пищей; использование таких «рыбьих» чётков объяснялось дешёвизной и доступностью этого вида рыб, или, напротив, их редкостью и уникальностью? Понятно, что ответы на все эти и подобные вопросы расширяют горизонт знаний о культуре местного населения, их религии, их обрядах, их экономике [6].

Ещё один пример междисциплинарности. В прошлом году в Москве в Государственном Историческом музее с большим успехом прошла выставка Альбрехта Дюрера. На этой выставке зрители были потрясены необыкновенными офортами Дюрера, выполненными на стальных досках в начале 16-го века.

Изобретателем техники офорта считается немецкий гравёр из Аугсбурга Даниэль Хопфер, который в 1507 году заимствовал технику травления у местных ювелиров и златокузнецов и применил её к искусству гравюры.

В чём заключается технология офорта? Металлическую доску – медную, цинковую, стальную – подогревают, покрывают слоем кислотоупорного лака и наносят рисунок, процарапывая слой лака. Затем наливается кислота, которая разъедает металл в местах процарапывания. Потом доска поливается водой, и лак снимается скипидаром или спиртом. Теперь доску заливают чернилами, губкой снимается лишнее и можно штамповать рисунок на бумагу (рис. 1).

Удивительно, но именно так сорок лет назад делались печатные монтажные платы для радиотехнической аппаратуры: на фольгированном текстолите рисовалась лаком разводка печатной платы (токопроводящие проводки), и плата помещалась в кислоту. Металлизированный слой текстолита разъедался, а токопроводящие места под лаком сохранялись. Затем лак снимался спиртом, и плата была готова к припаиванию на неё подвесных деталей монтажа.

Неизвестно, кто первым заимствовал эту технику изготовления печатных плат у офортистов, однако междисциплинарный метод налицо: это прямой перенос метода из искусства 16 века на изготовление радиоэлектронной аппаратуры в 20-м веке.

Такова иллюстрация междисциплинарной методологии постнеклассического этапа развития науки, как учения об организации разноплановой деятельности.

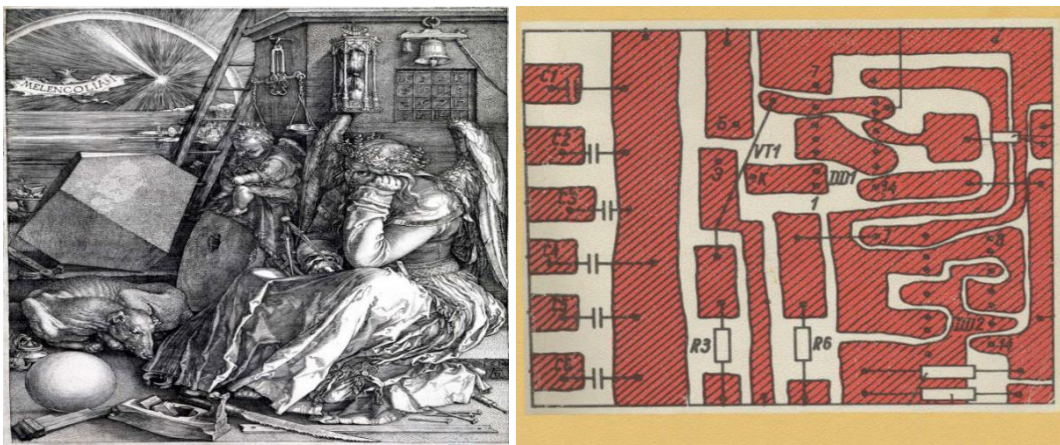


Рисунок 1 – Офорт А. Дюрера Меланхолия и печатная плата

Следующим в иерархии подходов является мультидисциплинарный подход, который основан на рассмотрении обобщённой картины предмета исследования, по отношению к которой отдельные дисциплинарные картины предстают в качестве частей. При этом переноса метода исследования из одной дисциплины в другую, как правило, не происходит. Примером мультидисциплинарности является экология. На Западе считают основателями мультидисциплинарной науки экологии Талера и Миллера, авторов книги «Жизнь в окружающей среде». Но действительным основателем этой, по своей сути, синтетической науки был русский учёный Н.А. Северцов. Первым в мировой науке исследованием по экологии была книга Николая Алексеевича Северцова «Периодические явления в жизни зверей, птиц и гад Воронежской губернии». Вышла она в 1856 году! [7, с.135].

Ещё один пример мультидисциплинарной науки представляет наука антропология, которая объединяет на равных основаниях педагогику, психологию, физиологию, медицину, историю, антропологию.

Самую высокую планку в иерархии подходов занимает трансдисциплинарный подход [5, с. 271-272], который основан на использовании методологических понятий, имеющих фундаментальное значение для всех предметных дисциплин. Это такие понятия методологического свойства как принцип дополнительности Н. Бора, принцип соответствия Н. Бора, понятия актуальной и потенциальной бесконечности и другие понятия, работающие на создание образа мира, мировоззрения. Трансдисциплинарный подход направлен на выявление параметров порядка в организации современного знания.

Примером трансдисциплинарного знания является синергетика [5, 7].

Выше мы упомянули замечательного русского учёного Н. А. Северцова, основоположника науки экологии. Можно сказать, что синтетический, междисциплинарный стиль мышления характерен для нашей цивилизации – мира России. Владимир Мединский пишет: «Немцы принесли в Россию аналитическое естествознание. Согласно его принципам, всякий объект изучения надо изолировать от всех остальных объектов, затем тщательно препарировать, разделяя на составные части, вычлняя структуру и устройство объекта. Такой анализ давал, казалось, прекрасные плоды, но чем-то он русских не устраивал. Они начали заниматься естественными науками так, что пришлось ввести новый термин: синтетическое естествознание» [8, с.131-132].

В. Мединский приводит в своей книге ряд замечательных примеров русского синтетического естествознания. Это труды таких русских учёных, как И.П. Павлов, Д.И. Менделеев, А.А. Фридман, В.В. Докучаев, И.М. Сеченов, В.И. Вернадский. Имена этих блестящих учёных – синтетиков нам хорошо известны. Но В. Мединский открывает нам имена гораздо менее из-

вестных, но, не менее заслуженных учёных, таких, как Александр Леонидович Яншин и Михаил Иванович Будыко. А.Л. Яншиным и М.И. Будыко созданы учения об ископаемых климатах и ископаемых ландшафтах, при которых и в которых формировались залежи полезных ископаемых» [8, с.146-147]. В этой статье мы хотим продолжить список замечательных русских учёных – синтетиков, прославивших русскую науку. Речь об известном путешественнике Семёнове –Тян-Шанском.

Имя Петра Петровича Семёнова Тянь-Шанского мы знаем именно как имя путешественника. Мало кто знает о других дарованиях этого замечательного человека. Например, мы не знаем о том, что Пётр Петрович Семёнов Тянь-Шанский является первым русским, поднявшимся на Везувий, положив тем самым начало российскому альпинизму.

До путешествия на Тянь-Шань, Пётр Петрович был, подобно Жюль-Верновскому Жаку Паганелю, кабинетным учёным, но его повлекло вглубь Азии, туда, куда не ступала нога европейца, изучать Тянь-Шань. В ходе двух экспедиций 1856 и 1857 годов он обследовал 23 горных перевала, определил высоты 50 вершин, собрал 300 образцов горных пород, коллекции насекомых и моллюсков и 1000 экземпляров растений, в том числе ранее неизвестных науке, и, наконец, опроверг старые представления о вулканическом происхождении Тянь-Шаня. В честь 50-летия экспедиции на Тянь-Шань император Николай II повелел добавить к фамилии Семенова титулование Тянь-Шанский, которое перешло потомкам.

Он был основателем науки «экономическая география»: поскольку он с 1873 года возглавлял русское географическое общество, то принимал активное участие в организации многих исследовательских экспедиций, составляя их экономическую программу. Так, в 1870 году при содействии Петра Петровича было организовано путешествие Миклухо – Маклая на Новую Гвинею на военном судне «Витязь». Позднее Семенов-Тянь-Шанский, вплоть до 1914 года, принимает участие в организации исследовательских экспедиций Г. Потанина, Н. Пржевальского, Ч. Велиханова, В. Роборовского, И. Мушкетова и В. Обручева.

1893 году при непосредственном участии Семенова Тянь-Шанского был составлен уникальный сборник «Сибирь Великая», который был впервые представлен на всемирной выставке в Чикаго. В 1864 году российский ученый был назначен на должность руководителя Главного статистического комитета, которую он занимал до 1880 года. В 1897 году по инициативе Семенова Тянь – Шанского была проведена первая в России перепись населения, которая послужила огромным прорывом в сфере статистических знаний того времени.

Пётр Петрович был блестящим энтомологом, он собрал потрясающую коллекцию жуков, его коллекция насчитывает 700000 жуков! Сегодня эта коллекция украшает залы Зоологического музея Москвы.

Помимо дара исследователя, Петр Семенов-Тянь-Шанский обладал безупречным чувством прекрасного. Он был тончайшим ценителем творчества выдающихся мастеров живописи, подтверждением тому является его богатейшая коллекция картин и гравюр, многие из которых представлены в государственной галерее Эрмитажа в Санкт-Петербурге. Семёнов Тянь-Шанский собрал коллекцию из 719 картин так называемых «малых голландцев» и первым описал эту живопись в работе «Этюды по истории нидерландской живописи» [9].

Итак, представленные примеры показывают, что наиболее важные, наиболее значимые открытия возникают там, где наука синтетична, междисциплинарна, причём эта тенденция всё более проявляется в наши дни, когда появляется большое количество новых наук, возникающих на стыке дисциплин, таковы зооархеология, космическая археология, теория искусственного интеллекта и целый ряд других новых отраслей науки. Все эти дисциплины лежат на стыке многих наук, следовательно, для их развития возникает потребность в новой, междисциплинарной методологии науки, привлекающей в свой арсенал новые методы, связи и закономерности.

При этом междисциплинарность может быть представлена собственно междисциплинарным подходом, предполагающим прямой перенос методов из одной предметной области в другую; может быть представлена мультидисциплинарным подходом, объединяющим целый ряд

предметных областей для достижения одной общей цели исследования и, также, может иметь место трансдисциплинарный подход, объединяющий возможно большее количество дисциплин, в которых используются общие методологически важные понятия. Обычно в педагогической литературе и педагогических исследованиях эти подходы не дифференцируются, называясь «междисциплинарными». Это вполне допустимо, т.к. любой из указанных подходов направлен, прежде всего, на повышение качества образования обучающихся [10].

Более того, чаще всего, в обучении применяется не междисциплинарность в каком-либо из проанализированных выше её проявлении, а так называемая «связь между предметами», как ссылка одной дисциплины на другую. Например, в восточной поэзии тесно связаны между собой литература и математика, поскольку в японских танках и хокку количества строк и слогов в строке строго просчитаны. Или можно проиллюстрировать связь химии с историей, рассказав обучающимся о том, как изобретение печатного станка Гуттенбергом повлияло на реформы церкви [5, с.274-275].

Все рассмотренные аспекты терминологии и применения междисциплинарного, мультидисциплинарного, трансдисциплинарного подходов, а также «связи между дисциплинами» имели отношение к проблеме создания «стыка наук», ведь сегодня все самые важные проекты – в космологии, в теории и практике создания искусственного интеллекта, в политике и кибербезопасности – совершаются на стыке наук. Более того, для успешного освоения этих и многих других дисциплин, возникающих на стыке наук, требуется и новая методологии науки, выстроенная на междисциплинарной основе.

Библиография

1. Лебедев С. А. Философия науки: Словарь основных терминов. – М.: Академический Проект, 2004. – 320 с.
2. Новиков А. М, Новиков Д. А. Методология научного исследования. Изд. 2-е. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013, – 272 с.
3. Педагогический словарь: справочное издание / авт. - сост. И.П. Андриади, С.Ю. Тёмина. – М.: ИНФРА – М, 2016. – 224 с.
4. Лебедев С.А. Методология научного познания: монография. – Москва: Проспект, 2015. – 256 с.
5. Солодова Е.А. Новые модели в системе образования: Синергетический подход: Учебное пособие / Предисл. Г.Г. Малинецкого. Изд. стереотип. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2016, 344 с.
6. Сью Сталлибрасс. Искусство, археология, религия и мёртвая рыба: средневековый пример из Северной Англии, 2005. / Academia Letters. WWW.academia.edu
7. Солодова Е.А. Синергетика – это просто! Книга для школьников...и не только! / Предисл. Г.Г. Малинецкого. – М.: ЛЕНАНД, 2020. – 208 с.
8. Мединский В.Р. О русской грязи и вековой технической отсталости. – М.: ОАО «ОЛМА Медиа Групп», 2015. – 224. (Мифы о России).
9. <https://biographe.ru/uchenie/semenov-tyan-shanskiy>.
10. Подсвилов В.А. Технология формирования ментально-опосредованных междисциплинарных связей в ходе осуществления магистерской подготовки в военных вузах / В.А. Подсвилов // НТС «Известия ВА РВСН № 295. Балашиха: ВА РВСН им. Петра Великого. – 2020., С. 357-363.

THE METODOLOGY IN CONTEXT OF INTERDISCIPLINARITY

Podsvirov V. A., Solodova E. A.

Peter the Great Military Academy of the Strategic Rocket Forces

Abstract. The article analyzes the concept of "methodology" in its historical development. The features of the methodology of science of the post-non-classical period are emphasized, among which the most significant is the interdisciplinarity of modern methodology. The role of Russian scientists in the development of interdisciplinary methodology is emphasized. It is concluded that the formation of new complex sciences will occur on the basis of interdisciplinary methodology.

Key words: methodology, interdisciplinarity, post-non-classics, intersection of sciences, synthetic sciences.