

НАУЧНАЯ СРЕДА

Особенности междисциплинарных исследований

**Заведующий сектором проблем интеграции науки и образования
в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки
Институт проблем развития науки РАН (ИПРАН РАН),
доктор экономических наук, профессор Л.П. Клеева**

Аннотация. В статье исследуются тенденции перехода развития современной науки к преимущественной междисциплинарности, имеющиеся на этом пути препятствия и возможности их преодоления.

Ключевые слова: отрасли науки, междисциплинарность, научная среда, носители научной среды.
DOI: 10.34705/KO.2020.39.1.006

Features of interdisciplinary research

Kleeva L.P.

Annotation. The article explores the trends of the development of modern science to the pre-eminent interdisciplinary, the obstacles in this way and the possibilities to overcome them.

Keywords: science, interdisciplinary, scientific environment, carriers of the scientific environment.

Введение

Состояние современной науки представляет собой определенный итог ее развития последних столетий как совокупности, отчасти, системы отраслевых наук – математических, физических, химических, биологических, общественных, гуманитарных и т.п. Аналогично такому научно-дисциплинарному строению строится и система отечественных академических институтов.

Подобное состояние науки было нетипично для более раннего времени – средних веков и античности, когда ученые, как правило, занимались наукой в целостности (рассматривая свою миссию как познание замысла божия: в таком ее понимании невозможно исследование исключительно частных аспектов). Рискнем предположить, что современная наука, пройдя путь узко

дисциплинарного развития, все более и более требует поворота к целостности. Об этом свидетельствует появление и активное развитие в последние десятилетия сфер научных исследований, находящихся на стыке классических научных дисциплин: физическая химия, биохимия, прикладная лингвистика. О том же свидетельствует и постоянно возрастающая доля междисциплинарных исследований, активность и эффективность которых растут более, чем традиционных отраслей науки. Также, как будет отмечено ниже, решение острых проблем развития отечественной экономики и общества в целом требует участия в исследованиях представителей разных отраслей науки.

Тенденции к развитию междисциплинарности в современных исследованиях

Длительное относительно независимое развитие отраслей науки или научных дисциплин привело к ее структуризации по типу снежинки, основанной на преимущественности радиальных направляющих, соседние из которых почти соединяются небольшими, по сравнению с радиальными, ответвлениями. А изначально наука представляла собой практически цельный комплекс.

Следствием ограничений преимущественно дисциплинарного развития науки стало стремление исследователей осваивать подходы и методы смежных отраслей науки. В результате, как уже отмечалось, последние десятилетия многие значимые научные результаты были получены на стыке наук. Исходя из сравнения «снежинкообразной» структуры дисциплинарно развивающейся науки с традиционно целостной ее структурой и цельностью объекта научного исследо-

вания, рискнем сделать прогноз, что в будущем будет возникать все больше междисциплинарных исследований, в которые будут вовлекаться новые пары (и более крупные сочетания) научных дисциплин.

Эти тенденции имеют практическую основу. В современном обществе очень трудно выделить значимую проблему, которая могла бы быть решена в рамках одной науки. Так, проблема поиска путей активизации развития в России человеческого капитала, по грубой оценке, нуждается в целом комплексе научных исследований, более трети которых требует участия представителей двух наук, треть задач – трех наук, почти 10%

задач потребовало совместной научной деятельности представителей четырех отраслей науки, 2,5% задач – пяти научных дисциплин, почти 2% всех задач – представителей шести отраслей науки, и еще 2,5% – представителей всех отраслей науки (этого потребовали проблемы развития разных уровней образования и «утечки мозгов» из России). И только 14% исследований нуждались в узких исследованиях в рамках одной отрасли науки. Иными словами, для современной науки доля стоящих перед ней задач, которые могут быть решены в рамках одной научной дисциплины, составляет всего 14%.

Препятствия на пути развития междисциплинарности

К сожалению, за годы обособленного развития отраслей науки возникли во многом субъективные препятствия ее целостному развитию. Поскольку последние века научные дисциплины развивались преимущественно независимо, они накопили слабо пересекающиеся совокупности подходов и методов ведения исследований, а традиции проведения учеными, например, М.В.Ломоносовым, исследований во многих отраслях науки от физики до филологии, фактически были утрачены. Это обостряет вопрос выявления условий и возможностей возврата к широкому проведению междисциплинарных исследований и актуализирует вопрос принципиальной стыкуемости подходов и методов исследования разных научных дисциплин. Такая проблема не стояла, пока разнотипные исследования проводились одним ученым или коллективом, но она стала принципиальной для обеспечения эффективной междисциплинарности на данном этапе научного развития.

Исследование вопроса стыкуемости исследований, проводимых на основе сопряжения методов и подходов и, что важно, тесного взаимодействия коллективов, начнем с сущностной характеристики научных исследований и ее ключевой составляющей – научной среды. Наличие научной среды, которая формируется в достаточно крупных научных организациях в результате их длительного функционирования и материализуется в научных коллективах, является необходимым условием проведения результативных исследований. Ранее [1, 2, 3, 4] научная среда определялась нами как совокупность:

- исторически сложившихся способов и особенностей ведения научных исследований в конкретной организации;
- научных школ и особенностей проведения исследований в каждой из них;
- особенностей взаимодействия научных школ;

- принципов обучения и воспитания научных работников, учеников и создания научных школ как их совокупности;
- принципов проведения научных дискуссий и самих этих дискуссий;
- сложившегося необходимого уровня научных исследований, способов обсуждения и проверки результатов;
- системы вовлечения молодых работников в исследования высокого научно-технического уровня и поддержки молодых ученых;
- методов подготовки научных кадров;
- способов привлечения работников к обсуждению перспектив развития научных исследований и самой организации.

Рассмотрение данного перечня приводит к выводу, что научная среда в разных организациях совсем не идентична, и это усложняет взаимодействие организаций или коллективов с разными типами научных сред. Заметим еще, что у истока создания большинства значимых научных школ, как правило, стоит крупный и самобытный ученый, который подбирает и готовит учеников, костяк научной школы, исходя из собственных особенностей и специфики исследуемого научного предмета. И то, и другое способствует уникальности подходов и методов исследования разных научных школ.

Специфика научной среды выражается не только в особенностях научных подходов, принципов ведения исследований, оценки их уровня, подготовки кадров, но и даже в принятой среди ее носителей лексике, причем не только специальной, но и бытовой (например, термины «дисциплинировать» в обычной жизни используют только представители технических наук, а «элиминировать» – экономисты-математики).

С одной стороны, научная среда представляет собой продукт длительной деятельности научных школ и коллективов, а с другой – сами эти научные школы и коллективы, а также их

участники являются носителями научной среды и как научные работники формируются под ее воздействием, то есть, как ученые, производны от нее, являются ее продуктом. И что для нас очень важно, что человек в течение жизни может обучаться по разным специальностям и работать в организациях, принадлежащих к разным отраслям науки, и таким образом, стать носителем разных научных школ.

Рассмотрим другой пример: ученого-одиночки. Современная наука редко бывает уделом одиночек, однако субъектом научной деятельности в отдельных случаях может быть и один исследователь. При этом он все равно будет продуктом научной среды достаточно крупных научных образований и, даже будучи одиночкой, участвовать в формировании научной среды посредством участия в конференциях, дискуссиях и т.п., в том числе и на страницах научных изданий и в электронных средствах массовой информации.

Очевидно, что, исследователи, принадлежащие к разным научным дисциплинам, прошли совершенно разный путь своего становления и развития как исследователя: они обучались и становились учеными в традициях своих научных школ и условиях исследовательской деятельности в организациях разных отраслей науки. Различие условий и возможностей поясним на примере, с одной стороны, физических и технических наук, в которых результаты получаются и подтверждаются, в том числе, в ходе эксперимента, а с другой стороны – социальных наук, в первую очередь, экономики, в которой не принято проводить эксперименты, хотя история России XX века демонстрирует совсем другой подход, но традиционно с плачевным результатом.

Таким образом, когда представители разных научных дисциплин, воспитанные в разных традициях, привыкшие к определенному подходу к научным исследованиям, более того, пользующиеся разным предметным языком, объединяются в едином исследовании, им бывает крайне трудно взаимодействовать.

Подтвердим сказанное примерами. В 70-х годах прошлого века в СССР руководством страны была понята необходимость большего использования количественных методов и математического подхода к исследованиям в экономике. В разных вузах стали открываться подразделения (обычно, кафедры), в которых при исследовании экономики стали использовать методы математики (в первую очередь, математического моделирования, создания АСУ, применения в исследованиях вычислительной техники). В этих подразделениях объединялись экономисты, которые стали использовать методы математики и математики, исследующие экономику.

Появился ряд ученых, хорошо и глубоко владеющих математикой и понимающих экономику, однако в процессе взаимодействия часто происходило механистическое наложение методов. Математики придумывали и решали «красивую» математическую задачу, а затем искали, где бы это применить в экономике (то есть совсем не были озабочены реально актуальными проблемами экономики). К сожалению, такое бывает и сегодня, когда математическими методами исследуются рынки инноваций совершенно конкурентные (!) и олигополистические (!) (в обоих этих типах рынков основной продукт однородный, такие уж тут инновации, а в определении рынка совершенной конкуренции еще и требуется полная информированность всех его участников о свойствах товара, что никак не может быть в отношении инноваций). Ясно, что подобные математические исследования базируются на незнании и непонимании экономики и их результаты соответствующие.

И экономисты тоже поступали не слишком адекватно, хотя одно время было модно писать математические формулы и даже использовать линейное программирование. Но, к сожалению, оказалось много «исследователей», которые механистически переводили в формулы обычные высказывания, фактически, строили не математические, а лингвистические формулы. Некоторые при этом даже не понимали, что замена символа в формуле на другой никак не отражается на содержании формулы. Иными словами, совсем не владели математическими подходами.

В результате пиетет по поводу использования математики в экономике сменился отторжением их большей частью экономистов, и даже специальность «Математические методы и применение вычислительной техники в планировании и управлении народным хозяйством и его отраслями» была заменена на «Математические методы», то есть из сферы *применения методов* математика была вытеснена исключительно в их *разработку*. Возможно предполагалось, что математические методы будут эффективно применять классические экономисты, которые их не понимают, но это не стало магистральной тенденцией.

Озадачимся вопросом, а что же нужно было от математики в экономике, чтобы она смогла широко и эффективно использоваться. Должны были появиться люди, воспитанные в традициях обеих наук. Пользуясь предлагаемой нами терминологией, должны были появиться носители и экономической, и математической научной среды. И эти люди, по возможности, должны бы были быть поняты в экономической среде и владели бы математическими подходами.

Носители среды разных отраслей науки

Выше было отмечено, что человек становится носителем научной среды в процессе обучения, воспитания и тесной работы в организации, обладающей научной средой, причем достаточно длительной работы, чтобы понять подходы данной науки и стать носителем ее среды. Рискнем утверждать, что для истинной и эффективной междисциплинарности необходимы «переводчики», являющиеся носителями научной среды разных участвующих в исследовании научных отраслей (разумеется, в более или менее необходимом для участия в исследованиях объеме). Действительно, объединение в совместном исследовании представителей разных отраслей науки потребует интерпретации происходящего в соответствии с принятыми в каждой науке подходами и понятиями.

Выше уже было сказано, что научная среда предполагает формирование у своих носителей специфического научного языка, учитывающего разные нюансы высказываний в различных отраслях науки. Поэтому и утверждается, что для эффективного взаимодействия представителей разных научных дисциплин, каждая из которых развила собственный язык исследований и научного общения, необходимы «переводчики» (хотя бы один), способные понять тонкости подходов и высказываний представителей всех участвующих в междисциплинарном исследовании отраслей науки.

Вернемся к приведенному в начале исследования перечню атрибутов научной среды.

Все относящееся к подготовке кадров, а именно: методы их подготовки, принципы обучения и воспитания научных работников, воспитания учеников, создания научных школ как их совокупности, системы вовлечения молодых работников в исследования высокого научно-технического уровня и поддержки молодых ученых, — касается системы формирования исследователей. Если междисциплинарный коллектив создается для решения некой задачи, то его участникам достаточно получить относительно поверхностное представление о подходах и возможностях смежных наук, и второе специальное образование не потребуется. Достаточно участия в коллективе носителя среды всех научных отраслей междисциплинарного исследования.

Если же специально готовится коллектив для систематического проведения междисциплинарных исследований, то его участникам было бы полезно пройти некоторый укороченный курс по смежной научной дисциплине, чтобы в коллективе появились представители, немного погруженные в научную среду каждой из взаимодействующих

научных дисциплин, являясь при этом полноценным исследователем в одной из них (обычно, по первичному образованию).

Относящееся к особенностям работы научных школ составляющие научной среды: сами научные школы и особенности проведения исследований в каждой из них, а также особенности взаимодействия научных школ, требуют взаимного ознакомления с историей и особенностями развития смежной научной школы и некоторого знакомства с ее подходами и достижениями. Хотя это не означает глубокого погружения в особенности становления данной школы.

Что же касается аспектов научной среды, которые определяют традиционные подходы разных научных дисциплин к ведению научных исследований и взаимодействию в этой сфере (исторически сложившиеся способы и особенности ведения научных исследований, принципы проведения научных дискуссий и сами эти дискуссии, а также сложившийся необходимый уровень научных исследований, способы обсуждения и проверки результатов), то здесь, напротив, было бы полезно в максимально возможной степени познакомиться с особенностями ведения исследований (обязательно с проведением дискуссий) всех участвующих в исследовании представителей разных наук.

Было бы хорошо, насколько это возможно, чтобы участники междисциплинарного исследования поучаствовали в работе привычной для занятых в других научных дисциплинах, чтобы понять ее особенности. И при этом обязательно представители разных отраслей науки, участвующие в междисциплинарном исследовании, должны быть максимально бережными друг к другу, чтобы исключить возможность возникновения личностных препятствий на пути совместной работы носителей разных видов научной среды. Хотя первое время трудности недопонимания точек зрения друг друга неизбежны, но к этому нужно быть готовыми и оценивать потенциальные результаты работы выше различий в подходах, которые не должны стать непреодолимыми.

Что же касается такой особенности научной среды организации, как способы привлечения работников к обсуждению перспектив развития научных исследований и самой организации, то ее важность с точки зрения междисциплинарного исследования не является принципиальной, и согласованность в этой сфере может не играть ключевого значения.

И хорошо бы до начала исследования всем участникам хотя бы обсудить особенности, важ-

ность и место исследуемых при проведении междисциплинарного исследования проблем с точки зрения каждой из участвующих в нем от-

раслей науки. И это должно быть сделано в ходе всеобщей дискуссии.

Заключение

Подведем итог статьи. В ней утверждается, что междисциплинарность научных исследований представляет собой сегодня одно из магистральных направлений развития современной науки, препятствием на пути которого является разобщенность разных ее отраслей и слабая стыкуемость подходов и методов исследования в каждой из них. Преодолением этого препятствия

может стать совместное участие в междисциплинарных исследованиях работников, являющихся носителями научной среды разных отраслей науки. Для систематического проведения междисциплинарных исследований необходимо готовить работников – носителей среды разных наук, принимающих участие в совместной работе.

Литература

- 1 Клеева Л.П. Необходимое и достаточное условия эффективного функционирования организаций сферы науки и научного обслуживания - М.: Вердана, 2001. - 238 с.
- 2 Клеева Л.П., Клеев И.В. Эффективны ли новые инновационные проекты? // Компетентность – 2011. – № 3 (84). – С. 10–15.
- 3 Клеева Л.П., Клеев И.В., Никитова А.К., Кротов А.Ю. Взаимодействие науки и образования в отечественном научно-инновационном процессе // Компетентность – 2013. – № 8 (109). – С. 16-19.
- 4 Клеева Л.П. Особенности управления научно-инновационной сферой // Проблемы теории и практика управления – 2018. – № 5. - С. 25-39.