

УДК 001.2:167

В. А. Дьяков,

канд. филос. наук, доцент,
Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова,
кафедра философии естественных факультетов;

Т. Ю. Тетерина,

студентка,
Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова,
философский факультет.

ПРОЦЕСС ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ И ИНТЕГРАЦИИ, ЕГО ПОСЛЕДСТВИЯ ПРИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Рассмотрение процесса интеграции и дифференциации науки дало возможность выявить направления, механизмы и условия формирования интегративных областей в междисциплинарных исследованиях.

Ключевые слова: дифференциация, интеграция, междисциплинарные исследования.

Постановка проблемы. В наше время границы отдельной науки, на которые распадается научное знание, не могут точно определить область научной мысли исследователя, точно охарактеризовать его научную работу. Проблемы, которые его занимают, все чаще не укладываются в рамки отдельной, традиционно сложившейся науки. «Мы специализируемся не по наукам, а по проблемам. Проблемы, вышедшие за пределы одной науки, неизбежно создают новые области знания, новые науки, все увеличивающиеся в числе и в скорости своего появления, характеризующие научную мысль XX столетия» [1, с. 118].

Целью работы является изучение способов взаимодействия естественных и гуманитарных наук, возможности образования интегративных областей знаний между ними, между только гуманитарными или только естественными науками, гуманитарными, естественными и социальными или только между социальными областями знания.

Для этого необходимо осуществить следующие **задачи**: а) выявить факторы формирования пограничных областей знания; б) рассмотреть на примерах стирание граней между несколькими областями знаний. **Объектом исследования** в данном случае служит какая-либо наука (или науки), взятая в целом — в ее взаимосвязях внутри себя и во вне; **предметом** — междисциплинарные исследования в разных областях знания, то есть разбиение исторически сложившейся целостности науки в каждой области (от истории и наук о Земле до химии [2, с. 97—102] или педагогики [3]). Методами исследования послужили концептуальный анализ, контент-анализ и компаративизм.

Современная наука характеризуется диалектическим взаимодействием двух противоположных процессов — дифференциации и интеграции. Так, история отделилась от географии и филологии. Затем она распалась на ряд специальностей, связанных с определенными ареалами территории и хронологическими отрезками времени. От нее отпочковались источниковедение, история религии,

история культуры, этнография и целый ряд других дисциплин, имеющих тенденцию стать самостоятельными отраслями знания. То же самое происходит и с другими науками.

В свою очередь, интеграция (восстановление, восполнение) или синтез наук — процесс сближения и связи наук происходящий на ряду с процессами их дифференциации. Так, в XIX столетии, в его конце, сложилась физическая химия, проблемы которой отличны и от физики, и от химии и требуют своеобразного синтеза этих двух научных дисциплин с преобладающим охватом одной. Преобладание химических представлений и явлений часто сказывается в ее названии — химия, но не физика. В XX веке образовалась в связи с ней другая наука — родственная, но явно отличная — химическая физика. В ней преобладает физический уклон. В обоих случаях — и в физической химии и в химической физике ясно и точно их названием определяется их место в системе научного знания — в области химических наук — для одной, физических — для другой.

Этого нет еще в более сложной и более молодой научной дисциплине, сложившейся в начале XX века, в биогеохимии. В ней, как это ясно сказывается в ее названии, химические представления и химические явления играют ведущую роль по сравнению с геологическими, биологическими проблемами и явлениями. Однако по характеру химических объектов ее изучения она целиком входит не только в химию, но и совсем в другую, новую, еще слагающуюся огромную область знания — физику атомов. Название не определяет точно ее положение в системе знания [1, с. 119—120].

Так и социальная психология возникла как отдельная отрасль психологии. В течение длительного периода социально-психологические взгляды разрабатывались в рамках различных философских учений. Элементы социальной психологии складывались и внутри конкретных наук — в психологии и социологии, а также в антропологии, этнографии, криминологии, языкознании [4, с. 333]. В свою очередь, из социальной психологии выделилась отрасль — социометрия, изучающая межличностные отношения, уделяя преимущественно внимание их количественному измерению. Термин появился еще в XIX веке в связи с попытками применить математические методы к изучению социальных явлений.

Интеграция научного знания осуществляется в различных формах и затрагивает как эмпирические, так и фундаментальные теоретические законы. Нередко интеграция начинается с применения понятий и методов одной науки в другой и завершается созданием широких междисциплинарных теорий и направлений исследования. Теперь все более и более дает себя знать необходимость научного синтеза, необходимость использования достижений самых различных научных дисциплин. Научные открытия в наше время все чаще делаются не в какой-либо определенной отрасли знания, а в интегративных областях наук. Тенденцию «смыкания наук», ставшей закономерностью этапа их развития и проявления парадигмы целостности, четко уловил крупнейший естествоиспытатель В. И. Вернадский [5, с. 54].

Известный в будущем писатель, автор исторических романов о монгольском нашествии В. Г. Янчевецкий (В. Ян) в молодости участвовал в геологической экспедиции, которая пересекла великую персидскую соляную пустыню Деште-Лут и вдоль ирано-афганской границы направлялась к Индии. Члены экспедиции в связи с континентальным климатом, который господствовал на их пути, днем подвергались страшной жаре, а ночью попадали в холодные условия. В ясные морозные ночи над путешественниками сияли бесчисленные звезды...

Однажды В. Г. Яну приснился Чингиз-хан, который, сидя на пятке, требовал, чтобы тот написал о нем правдивую книгу, иначе всесильный владыка велит

казнить его по монгольскому обычаю — «без пролития крови», а, попросту говоря, — велит будущему писателю переломить позвоночник. Этот сон, как видно, преследовал Яна, и он отшутился от событий и разговоров, бывших в сновидении, сочинив стихотворение:

Вчера во сне я видел Чингиз-
хана:
Он мне хотел переломить
хребет...
Но такова уж, видно, доля
Яна:
Я все живу, а Чингиз-хана
нет! [6]

В. Ян написал достаточно толстую книгу о Чингиз-хане, его роман вошел первой книгой в трилогию писателя о монголах и их завоеваниях. Там присутствует и мотив казни «без пролития крови» — присутствует во многих эпизодах, которые так или иначе связаны со старшим сыном Чингиз-хана, отцом хана Батые русских летописей — Джучи-ханом. Кроме того, Ян со спутниками видели по дороге остатки «мертвых городов» — покинутых людьми, засыпанных песками пустынь...

У Яна возникли вопросы: куда же делись те селения, поля, сады и арыки, следы которых мы встречали? Почему исчезла возможность жизни? В. Г. Янчевецкий далее вспоминает свои мысли 1904 года: «Вглядываясь в окружающую мертвую пустыню, я невольно думал: «Наверное, и климат здесь раньше был другой. Ведь тут, как раз по этой равнине, некогда проходили многочисленные армии Александра Македонского, Чингис-хана, Тамерлана. Чем они питались, где поили вьючных животных и коней? Что принесли они с собой и что после себя оставили? Разрушения, смерть, развалины городов и селений, гибель созданной веками культуры? Узкую верблюжью тропу тысячелетней давности, — все остальное занесло песком и пылью... Ради чего же воевали эти «потрясатели вселенной?»» [6].

Поставленные писателем В. Яном вопросы приводили к тупиковым ситуациям не только в области истории, но также и в области этнографии, понимаемой как социальная, а от части и как гуманитарная дисциплина. На эти же вопросы, о возникновении которых во время путешествия вспоминает писатель, возникают вообще в науках истории, социологии, этнографии, дендроклиматологии и пр. В 1950—1960-х годах Л. Н. Гумилев также пытался ответить на них, будучи инициирован междисциплинарным их характером. Его попытки происходили с использованием данных естественных наук, в частности, о периодичности высыхания или увлажнения степи [7, с. 26—64]. Л. Н. Гумилев в своих работах применял методологию системного анализа [8—10]. Использовал он ее с подачи сотрудника отдела проблем методологии системного анализа Института системных исследований Российской Академии наук д. биол. н., проф. А. А. Малиновского.

Мы стараемся развивать замечательные мысли Л. Н. Гумилева о том, что дальнейшая разработка тупиковых областей или проблем этнографии лежит на пути применения к ней проблем, методов, языков естественнонаучных областей знания, а именно: физики, химии, биологии, физической географии, астрономии, космологии, некоторых разделов геофизики. Уже последнее название — геофизика — говорит о перекрещивании сложившихся в давние, классические времена различных областей — таких как метеорология, физика нижних слоев атмосферы и др.

Можно различить два направления, по которым происходит формирование пограничных областей знания: 1) когда есть общие закономерности; 2) когда имеются интегративные звенья.

Различные науки и научные дисциплины развиваются, взаимодействуя, по разным направлениям и подчиняясь общим закономерностям. «Ход мыслей, развитый в одной ветви науки, часто может быть применен к описанию явлений, с виду совершенно отличных. В этом процессе первоначальные понятия часто видоизменяются, чтобы продвинуть понимание как явлений, из которых они произошли, так и тех, к которым они вновь применены» [11, с. 34].

Определенные закономерности, являющиеся общими для некоторого изучаемого круга явлений, также свидетельствуют о наличии связей между этими явлениями (процессами, механизмами). Неявную связь здесь позволяет предположить сама общность закономерности, реализующейся среди рассматриваемых явлений. Возможным способом, позволяющим найти общие для различных явлений закономерности, являются поиски изоморфизмов или аналогий других типов [12, с. 26].

В свою очередь, социолог и философ-позитивист Г. Спенсер считал, что законы органического мира ближе к законам общества, чем законы физики, поэтому применял «органическую аналогию», распространяя законы биологии на жизнь общества. Главным сходством являются следующие аспекты: 1) точно также, как и биологический организм, общество увеличивается в своих размерах, растет (с неорганическими агрегатами этого не происходит); 2) по мере и биологического, и социального роста организмов изменяется и усложняется их внутреннее строение; 3) и в биологическом, и в социальных организмах усложнение структуры влечет за собой все углубляющуюся дифференциацию функций различных их органов; 4) одновременно в ходе эволюции второго и третьего процессов развивается и усиливается взаимодействие и взаимное влияние всех составляющих структуру органов; 5) и в обществе, и в биологическом организме, когда жизнь целого расстраивается, отдельные части могут какое то время продолжать собственное независимое существование. В то же время, пока не произошло никакой катастрофы, сокращающей жизнь агрегата, жизнь целого бывает гораздо продолжительнее жизни отдельных составляющих его единиц. Органическая аналогия показывает, что жизнь целого организма — и биологического, и социального — в общем-то, совершенно не похожа на жизнь составляющих его единиц, хотя и зависит от них, и образуется ими. Так или иначе сходство между биологическими и социальными организмами достаточно убедительно [цит. по: 2, с. 288—302].

Примером могут послужить науки гидродинамика, и гемодинамика, изучающие явления, которые подчиняются одним и тем же закономерностям. Гидродинамика, раздел гидромеханики, в котором изучается движение несжимаемых жидкостей и взаимодействие их с твердыми телами. А гемодинамика изучает движение крови по сосудам, возникающее вследствие разности гидростатического давления в различных участках кровеносной системы.

В ряде случаев новые науки происходят в результате отпочкования и самостоятельного развития какого-либо из аспектов традиционно существующих наук. В других случаях наблюдаются попытки использовать новые методы или идеи (или то и другое) для дальнейшего исследования открывшихся аспектов [11, с. 25]. Однако, еще можно выделить третье направление — «стыковка метода с методом», когда из двух разных наук привлекаются методы для решения проблемы третьей (или более) наук.

Медицина служит примером синтеза естественнонаучного знания. Она разделяется на группы: 1) изучающие состояние человека в норме (анатомия, гис-

тология, физиология, биофизика, биохимия); 2) изучающие патологические состояния человека (патологическая анатомия, патологическая физиология, бактериология и вирусология); 3) изучающие образ жизни и условия внешней среды как причины заболевания (гигиена окружающей среды, профессиональная и социальная гигиена, медицинская география); 4) изучает способы лечения болезней. Несмотря на то, что медицина разделена на ряд дисциплин, которые в своих рамках решают свои конкретные задачи, вся деятельность медицины направлена на решение вопросов поддержания и сохранения здоровья человека. Здесь как раз наблюдается стыковка проблемы с проблемой, а разные дифференцированные науки и их отдельные отрасли решают одну и ту же проблему.

Формирование химии как науки произошло в XX веке, когда химия стала широко применять экспериментальные методы с математическим описанием как результатов эксперимента, так и в целом подлежащей изучению предметной области. Химия стала использовать этот метод вслед за физикой. Математической основой химии стало установление множества количественных закономерностей, точных знаков (включая «электронную периодичность» закона Менделеева), высочайшего измерительного уровня определения атомно-молекулярных, термодинамических и кинетических констант, характеризующих вещество и химический процесс.

Третий механизм — «стыковка метода с методом», наблюдается когда из двух разных наук привлекаются методы для решения проблемы третьей науки. Для выполнения философского анализа образования интегративных областей были использованы методы, заимствованные из разных наук (например, социологии, исторического литературоведения, религиоведения). Так концептуальный анализ был позаимствован из естественных наук. Он раскрывает значение и помогает усвоить содержание текста при раскрытии смысла концептов той или иной концепции, их связей между собой [13, с. 503—504]. Из социологии был привлечен контент-анализ — количественный анализ книг, эссе, дискуссий, газетных статей, исторических документов и других текстов и текстовых массивов с целью последующей содержательной интерпретации выявленных числовых закономерностей [14]. Для сравнения, выявления взаимоотношения и взаимодействия влияния и связи объектов был использован компаративизм — метод, присущий, в частности, сравнительному литературоведению, компаративизм [15].

Также существуют определенные условия трансляции методов из одних областей исследования в другие. Заимствование метода из одной науки для решения проблемы другой науки или же стыковка методов из разных наук для решения проблем третьей науки возможно в том случае, если: 1) в изучаемом объекте действуют законы, адекватным отражением которых является данный метод; 2) общественное производство, техника ставит перед наукой задачу изучения объекта на данном уровне; 3) в науке имеются соответствующие логико-научный аппарат и метод познания [3].

Из вышеизложенного можно сделать следующие **выводы**. Процессы дифференциации (разделение знания на различные дисциплины) и интеграции (объединения знаний для целостного изучения проблем) являются естественными этапами развития науки.

Формирование интегративных областей происходит в двух направлениях: если существуют общие закономерности, и если есть интегративные звенья (связи). Между этими направлениями существует связь, которая не всегда подтверждается. Например, может быть так, что науки подчиняются одним и тем же закономерностям, но интегративные звенья еще не найдены, и наоборот, есть звенья, но нет закономерностей.

Можно различить три направления, по которым происходит формирование пограничных областей знания: 1) когда один и тот же объект становится предметом исследования различных наук; 2) когда происходит заимствование метода одной науки для решения проблемы другой науки; 3) когда происходит стыковка методов из различных наук для решения проблемы третьей науки. Такие интегративные звенья можно заметить в разных пограничных областях по отдельности, но также возможно и их совокупное участие в процессе формирования интегративных областей знания, поскольку один механизм не противоречит другому, его не исключает.

Если в изучаемом объекте действуют законы, адекватным отражением которых является определенный метод или имеются соответствующие логико-научный аппарат и всеобщий метод познания, тогда возможна стыковка и заимствование методов разных наук.

Рассмотрение проблемы интеграции наук дало возможность обнаружить закономерности, механизмы, и условия образования интегративных областей, условия трансляции методов из одной науки в другие области знания, и логическую необходимость применения методов одних наук в другие.

Литература

1. Вернадский В. И. Научная мысль как планетное явление. — М.: Наука, 1991. — 271 с.
2. Скопин А. Ю. Концепции современного естествознания. — М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2003. — 392 с.
3. Танаев К., Бозжигитов А., Кушеров Н. М.. Методологические основы дифференциации и интеграции наук в педагогической инновации // Режим доступа: www.nich.tarmpi.kz/n_publ/pedin/sekciya1/33_tanaev_bozjigitov_kosherov.doc
4. Контент-анализ // Режим доступа: http://www.glossary.ru/cgi-bin/gl_sch2.cgi?RKutylty-gtgron
5. Краткий психологический словарь / Сост. Л. А. Карпенко; Под общ. ред. А. В. Петровского, М. Г. Ярошевского. — М.: Политиздат, 1985. — 431 с.
6. Янчевецкий М. Сон о Чингиз-хане // Нева. — 1960. — № 1. — С. 317—219.
7. Гумилев Л. Н. Поиски вымышленного царства (Легенда о «государстве пресвитера Иоанна»). — М.: Айрис-пресс, 2006. — 432 с.
8. Гумилев Л. Н. Этносфера: История людей и история природы // Биография научной теории или автонекролог. — М.: Экопрос, 1993. — С. 10—36.
9. Гумилев Л. Н. Этносфера: История людей и история природы // Сущность этнической целостности. — М.: Экопрос, 1993. — С. 220—233.
10. Гумилев Л. Н. Этносфера: История людей и история природы // Этносфера и Космос (совместно с К. П. Ивановым). — М.: Экопрос, 1993. — С. 220—233.
11. Эйнштейн А., Инфельд Л. Эволюция физики. — М., 1965. — 296 с.
12. Дьяков В. А. Формирование «наук на стыках» как проявление системного подхода // Теория и метод. Методология и практика: Секция 2. — М., 1984. — С. 24—25.
13. Можейко М. А. Концепт / Новейший философский словарь: 3-е изд., исправл. — Мн.: Книжный Дом, 2003. — С. 503.
14. Краткий психологический словарь/Сост. Л. А. Карпенко; Под общ. ред. А. В. Петровского, М. Г. Ярошевского. — М.: Политиздат, 1985. — 431 с.
15. Компаративизм // Режим доступа: <http://cultinfo.ru/fulitext/1/001/008/063/506.htm>

В. А. Дьяков,

канд. филол. наук, доцент,
Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова,
кафедра философии природничих факультетов;

Т. Ю. Тетерина,

студентка,
Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова,
философский факультет

**ПРОЦЕС ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ТА ІНТЕГРАЦІЇ,
ЙОГО НАСЛІДКИ У МІЖДИСЦИПЛІНАРНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ**

Резюме

Вивчення процесу диференціації та інтеграції науки дало можливість знайти напрямки, механізми та умови формування інтегративних галузей у міждисциплінарних дослідженнях.

Ключові слова: диференціація, інтеграція, міждисциплінарні дослідження.

V. A. Dyakov,

PhD in philosophy, Associate professor,
Odessa National I. I. Mechnikov University,
Department of Philosophy for Natural Sciences Faculties;

T. Teterina,

student, Odessa National I. I. Mechnikov University,
Philosophy Faculty

**PROCESS OF THE DIFFERENTIATION
AND INTEGRITY IN THE INTERDISCIPLINARY RESEARCHES**

Summary

The article is devoted to the analysis of the processes of science integrity and differentiations. It is discussed possibilities and conditions for formation of the integral branches in the interdisciplinary researches.

Keywords: differentiation, integrity, interdisciplinary researches.