

ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ГЕОГРАФИИ

УДК 910.1:005:801.73

КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ И ПОЛОЖЕНИЕ ГЕОГРАФИИ В СИСТЕМЕ НАУК

© 2026 г. А. К. Черкашин*

Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, Иркутск, Россия

**e-mail: akcherk@irnok.net*

Поступила в редакцию 09.03.2023 г.

После доработки 04.08.2025 г.

Принята к публикации 23.12.2025 г.

Цель исследования — интеграция географических знаний с обоснованием их положения в классификации и определение их общезначимого смысла средствами герменевтики для поиска новых научных законов и закономерностей, начиная с метатеоретического уровня обобщения. Применение математических методов исследования — процедур расслоения дифференциальной геометрии — позволяет распространить идеи герменевтики на все области знания и предложить математические средства системного анализа и статистической обработки данных и в нашей науке. В этом контексте география трактуется как хронологическая разновидность количественной герменевтики, для которой существуют аналоги качественной (концептуальной, общей) и математической (вывода) интерпретации знаний. Во всех формах герменевтика как метагеография задает правила формирования и развития фундаментальной географии — множества заимствованных теорий, моделей и методов изучения состояния и изменения пространственных систем природы, производства и общества на основе специального знания о состоянии географической среды. Новая классификация научных знаний представлена в виде иерархической структуры — пирамиды знаний, начиная сверху с метанауки-математики и научной герменевтики с включением географии как частного случая в сектора философской, эмпирической и математической герменевтики и, соответственно, во множество специальных системных теорий, основанных на них концептуальных и математических моделей, в координатные пространства связи категорий знаний и достоверных данных полевых и статистических исследований и результатов компьютерных расчетов. Так реализуется весь спектр географических работ, начиная от сбора первичной информации с возможностью ее итоговой герменевтической интерпретации в виде карт знаний об измененном состоянии географической среды, включая географические карты территорий.

Ключевые слова: система знаний, географическая герменевтика, географическая среда, системные теории, математические модели, методы классифицирования

DOI: 10.7868/S2658697526020049

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Классификация научных знаний и определение места каждой науки в этой классификации — давняя и до настоящего времени не решенная проблема (Кедров, 1985; Сочава, 1978; Стёпин, 2000; Dupré, 2006; Satija and Martínez-Ávila, 2017). Разнообразие направлений географических исследований и соответствующих частных дисциплин, пересекающихся по предметам изучения с другими областями научного знания, делает географию удобным объектом систематики

накопленной информации для понимания путей решения этой проблемы. “Правильнее ставить вопрос не об единой их классификации, которая пока что не удалась ни одному ученому, а о различного вида классификациях в зависимости от назначения и применительно к конкретному практическому использованию” (Сочава, 1978, с. 22). В лучшем случае речь идет о “семье” географических наук (геонаук) без точного определения объединяющего начала и выделения старшинства. Конечной целью является создание естественных классификаций, в кото-

рых позиция каждого объекта определяет все его существенные свойства (Любищев, 1982). Такие классификации должны выражать некоторый закон, обеспечивать упорядоченность всех объектов, воспроизводить периодичность изменения признаков, позволять извлекать новые знания, обладать прогностической и практической силой и т.д. При формировании естественной классификации научных знаний необходимо оконтурить объект и предмет исследования географии, чтобы занять ей собственную нишу в иерархии наук и не пересекаться с другими науками (Горбанёв, 2015).

Для решения задачи классификации наук надо владеть методами классифицирования по разным критериям и основаниям. Ставится задача упорядочения всего универсума знаний в виде схем их представления и организации, для чего используются различные подходы (Satija and Martínez-Ávila, 2017), которые постоянно совершенствуются по мере развития науки. Существующие классификации подвергаются критике за отсутствие интеллектуального содержания, их создание не рассматривается как работа, направленная на интерпретацию и анализ заложенного в них смысла (Hjørland, 2008). Академическое Международное общество знаний (ISKO) обсуждает такие проблемы в специализированном журнале “Knowledge Organization”. Современное состояние науки в этой области представлено на сайте общества “Encyclopedia of Knowledge Organization”¹.

В науке устойчиво выделяются три самостоятельных поля познавательной деятельности: описание и выявление в изучаемом объекте его уникальности (идеографический подход), поиск фундаментальных законов (номотетический метод) и классификация разнообразия наблюдаемых объектов и явлений. География справедливо относится к первому из них. Процедуры систематизации здесь сразу следуют за описанием объектов и явлений как средства первичного упорядочивания результатов наблюдений по сходству географических характеристик. Подробное номотетическое изучение и моделирование связи характеристик приводит к выявлению законов, универсальных относительно свойств уникальных объектов и их среды существования и объединяющихся в различные теории.

В процессе исторического развития география разделилась на множество научных отраслей, связь которых традиционно представляется в виде дерева географических наук (Котляков, Комарова, 2007). Собственные схемы систе-

матики геознаний предлагали А.А. Григорьев, С.В. Калесник, К.К. Марков, В.Б. Сочава, Л.С. Абрамов, Э.Б. Алаев, Д.Л. Арманд, В.М. Гохман, В.С. Жекулин, С.Б. Лавров, В.П. Максаковский, А.Ф. Плахотник, Б.Н. Семевский и др. авторы, реализовавшие разные подходы. Ю.Г. Саушкин (1976) в основу своей системы для каждой частной геонауки положил учет специфики пространственных объектов исследования. Он выделил три подсистемы геонаук: природно-географическую, социально-экономическую и общегеографическую. Б.М. Кедров, известный исследованиями по классификации наук (Кедров, 1985), вслед за И. Кантом и А. Геттнером относил географию к пространственным, хронологическим дисциплинам (Кедров, 1987). И. Кант (1963), еще в XVIII в. представивший философию физической географии, все науки подразделял на существенные (предметные, систематические), временные (хронологические) и пространственные (хронологические). К последним, очевидно, относится география, в особенности географическая картография. Подобные хронологические суждения в силу их содержательной ограниченности не удовлетворяли многих ученых-географов (Н.Н. Баранский, В.А. Анучин, А.Г. Исаченко, Ю.Г. Саушкин, Б.М. Ишмуратов, Н.К. Мукитанов и др.), хотя и подчеркивали эксклюзивный характер геонауки по этому признаку. По справедливому утверждению Б.Б. Родомана (1990, с. 76), хронологическая модель Канта-Геттнера на самом деле не отрывает “материю” от пространства и времени, дает возможность соединять разные профили и блоки реальности, позволяет географу заниматься историей своих объектов, а ботанику — их географией, допускает науки с двойным и тройным “гражданством” типа исторической экономической географии или, например, палеогеоморфологии. А. Геттнер (1930) отмечал, что деление на основе членения разных категорий перекрещиваются между собой, и ни одно из них не может претендовать на безусловное преимущество; нет никакого общезначимого деления, которое охватывало бы все явления. Иными словами, любая научно обоснованная частная классификация имеет право на существование как дополнительное средство уточнения содержания каждой дисциплины.

Всякая наука связана со специальными объектами и методами исследования. К.К. Марков (1978), что существенно, выделил сквозные методы (направления) в географии: сравнительный географический (описательный), картографический, математический (геоинформационный), эволюционно-исторический (палеогеографический), геофизический и геохимический. Первые

¹ International Society for Knowledge Organization. www.isko.org/cyclo/.

три широко используются в социально-экономической географии, другие три — в физической географии. Правда, это деление условно, поскольку при соответствующей трактовке эти методы и научные направления могут применяться при изучении и природы, и хозяйства, и населения, т.е. становятся “сквозными” в полном смысле, формируя “сквозные” науки, которые пронизывают всю систему географических наук. К ним относятся картография, история географии и метагеография, что раскрывает структуру и место географии в системе наук (Жекулин, 1987).

Для современной науки в целом свойственны перекрытия между различными дисциплинами, поэтому актуальные научные проблемы имеют междисциплинарный характер, и для их решения необходимы усилия многих специалистов, глубоко владеющих теорией и методами своей науки. Естественный процесс дифференциации науки должен дополняться процессом интеграции — созданием общих (сквозных) методологических и теоретических основ, объединяющих разные отрасли и направления для создания полисистемы теорий. Науки в современном их понимании представлены теориями различного содержания. Например, физика использует знания классической и квантовой механики, теории относительности, гравитационного и электромагнитного взаимодействий, качественно отличающихся друг от друга. Аналогии соответствующих моделей используются в других науках, в частности, гравитационные модели применяются в региональной экономике. По этой причине правильней классифицировать знания не по существующим наукам, обычно выделяемым по особенностям объектов исследования, а по теориям, что дифференцируются по предметам сквозного изучения самых разных объектов как систем — интертеориям — со специфическим аппаратом математического описания-моделирования. Тем самым появляется возможность по общим предметно-смысловым основаниям проследить соотношение географии со смежными естественными и гуманитарными науками. Подобные скрытые интегрирующие связи почти не исследовались, но их сеть покрывает широкие области знаний, например, теория деятельности — включает этику, политологию, теорию государства и права, рассматривает вопросы научной, трудовой и природоохранной деятельности в одном ключе разрешения противоречий общественных отношений (Черкашин, 2020). В данном смысле геополитика относится к теории деятельности, а политическая география нет — она сложнее и конкретнее при решении научных и практических задач, включает предмет деятельности

в орбиту средового анализа и синтеза (Черкашин, 2024). Вместе с тем, решением проблем взаимоотношения природы и общества тематика географических исследований не ограничивается, поскольку она охватывает многогранную систему пространственно ранжированных связей, по типизации которых создается классификация геознаний и определяется место географии в системе наук (Ретеюм, Серебрянный, 1985).

Объективные, проверяемые на опыте законы теорий объясняют наблюдаемые процессы и явления. Вместе с тем, номотетическая функция объяснения, что обеспечивается знанием универсальных, абстрактных законов, не соответствует собственным задачам географии, которая использует для этой цели знания других наук. Д.Л. Арманд (1975) утверждал, что географических законов нет, — географии, как и многим другим наукам, законы не свойственны. Они сводятся до уровня законов других наук, либо представляют собой закономерности — местные эмпирические обобщения. Считается, что признание наличия у географии собственных законов не совместимо с хронологической концепцией, пониманием географии как единой идеографической науки (Исаченко, 2004). Ее надо рассматривать и формировать на метатеоретическом уровне обобщения на пути перехода от абстрактного знания к конкретному (Черкашин, 2020а, 2022).

Типизация теорий и направления использования их моделей и методов при обработке географической информации, обеспечивается методологией полисистемного анализа и синтеза данных и знаний (Черкашин, 1997, 2005; Cherkashin, 2009). Классификация выявленных сквозных теорий должна учитывать метауровень географических знаний и основываться на принципах классификации, принимая за образец известные естественные классификации типа периодической системы (ПС) Д.И. Менделеева (Григорьев, Будыко, 1956; Dupré, 2006).

В работах академика В.Б. Сочавы (1978) высказано несколько идей по систематизации географических знаний, требующих дальнейшего методологического развития. Основываясь на опыте полевых исследований, картографирования, моделирования и типологии геосистем (Черкашин, 2005, 2023, 2024а), в этой статье уточняется смысловое значение географии в рамках метатеоретического подхода герменевтики и многоуровневой классификации научных знаний.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И МОДЕЛИ

В информационном плане, любая наука — система достоверных знаний о природе и обществе и специальных методах их получения индуктив-

ными (наблюдение, эксперимент, обобщения) и дедуктивными (логика, доказательство) средствами, а также выводом по аналогии (моделирование). Основной целью науки является получение новых истинных знаний, выявление фундаментальных законов, объединяемых в теории (Стёпин, 2000). В центре теории находятся базовые понятия и законы (аксиомы), на основе которых формулируются предложения и выводятся истинные утверждения (формулы). Нет структурных различий между формальными и содержательными теориями — они связаны смысловой интерпретацией символов и стоящих за ними терминов и понятий языка теории. Всякая содержательная теория является системной, т.е. объекты реальности описываются на соответствующем языке как системы особого рода: по-своему понимаются элементы и их связи. Например, в динамических системах элементами являются участки территории или группы населения, со временем переходящие из состояния в состояние — русловые потоки, восстановительные сукцессии лесной растительности или пассажирские транспортные перемещения (Черкашин, 1997). Поэтому классификация теорий напрямую связана с классификацией систем разного рода, для моделирования которых разрабатываются специальные терминологии. С позиции системного анализа выделение объекта как системы специальной теории способствует корректной постановке задачи и определяет модели и методы ее решения.

На системном языке в каждой (интер)теории появляется возможность сквозным образом описать процессы в природе, хозяйстве и населении (ПХН), а всякую теорию дифференцировать по этим трем направлениям, выделив отдельно динамику природы, производства и общества, динамику локальных образований (тел), временную изменчивость пространственно-распределенных объектов (территорий). Объекты рассматриваются на местном, региональном и планетарном уровнях по различным критериям и основаниям, что делает прежнее членение наук правомерным в рамках интертеории. Количество таких подразделений множество, что определяет внутренний плюрализм теории, ее существование во многих системных образах одного рода.

Каждая интертеория имеет структуру, в которой одни и те же законы действуют во всех периодах, на всех масштабных уровнях и по различным направлениям: законы инвариантны особенностям наблюдения и наблюдаемым объектам. На этом положении основан метод актуализма, согласно которому земные процессы, что изучаются в настоящее время, такие же, какими они были в далеком прошлом. Они от-

личаются лишь географическими обстановками протекания, аналоги которых можно найти на нашей планете и сейчас. Выделение и структурирование интертеорий является ключевым моментом типизации знаний, распределения их по позициям классификации, обеспечивающим ясность трактовки и конструктивность их приложения.

Интертеории связаны между собой через замену понятий в аксиомах одной теории на аксиомы другой (Черкашин, 1997, 2005). Это позволяет в пространстве классификации знаний через интерпретацию понятий сравнивать теории и выводить (индуцировать) одну теорию из другой. Реализуется интерпретационное тождество противоположностей, когда устанавливается единство знания, согласованность его независимых частей по универсальной логико-лингвистической операции, позволяющей перевести выражения языка одной теории на язык другой теории (Солонин, 1996). Также появляется возможность группировать теории для получения нового знания, когда всякое теоретическое знание представляет собой прежде всего единство содержательной интертеории, логики и теории познания. В географии все теории объединены интерпретацией понятий, а через интерпретацию данных они связаны с характеристиками территориальных объектов (Черкашин, 1997).

География использует законы разных теоретических наук, перерабатывает их своими средствами, учитывая особенности местной среды. В результате этого появляются междисциплинарные знания типа знаний физической или экономической географии. Вместе с тем необходима метатеория, которая объясняла бы отмеченные закономерности организации теоретического знания, включала бы как часть всю географию, демонстрировала ее положение в классификации наук.

ПРИНЦИПЫ КЛАССИФИЦИРОВАНИЯ

Давно идет поиск универсальной классификационной методологии упорядочения научных и иных знаний, что особенно важно для библиотечной и музейной деятельности (Enqvist, 2021). Примером может быть разработка УДК — системы классификации информации для систематизации и кодирования произведений науки, искусства и других документальных источников. При классификации обычно используется координатный (ординационный, позиционный), комбинаторный и иерархический подходы. С науковедческой точки зрения, «всякая научная дисциплина формируется на основе специфического подхода к какому-то основному по-

нятию или группе понятий” (Хорев, 1987, с. 53). Причем каждая система знаний соответствует специальному научному подходу в познании материального мира, что позволяет сквозным образом применять их в разных научных направлениях.

На развитие современной теории классифицирования большое влияние оказала теория фасетной классификации Ш.Р. Ранганатана (Hjørland, 2013). Его подход заключался в том, что все предметы универсума существуют в многоаспектном (многомерном) фасетном пространстве координат-изолятов. Фасет — одна из сторон объекта, ограниченная совокупность однородных значений по некоторому классификационному признаку. Он предположил, что есть пять видов априорных изолированных аспектов, необходимых и достаточных для характеристики всех существующих или будущих документов: личность субъекта, материя (вещество), энергия (действие), пространство (географическая составляющая местоположения и размера объекта), время (период существования объекта).

Этот список можно сопоставить со списком А.А. Крауклиса (1979) геосистемных начал: инертного, мобильного и активного. В дополнение к пространственно-временной определенности учитывается инертная масса, мобильность механического движения и активность биоты и человека. Для координатного представления используется логическая процедура удвоения размерности пространства описания геосистем, в частности, перевода временного (возраст), пространственного (масштаб), инертного (масса) и мобильного (потoki) физического 4-пространства в 4-пространство активного существования, что включает координаты вегетативного (живого роста), соматического (живого движения), экономического роста и социального развития (Черкашин, 1997). Пространство этих 8-ми координат (ПК) используется как образец для позиционирования различных объектов и соответствующих им наук. Законы интертеорий действуют и в каждой, и во всех из этих координат. Пространство в специальной системной трактовке используется для параметризации объектов в соответствующей теории. Фасетная классификация есть комбинация нескольких независимых линейных классификаций по различным основаниям — фасетным признакам (категориям, понятиям, координатам). В структуре ПХН природа отражается в первых шести пространственных, физических и биологических характеристиках, хозяйство — преимущественно в экономических, население — в социальных показателях.

Каждый фасет (координата) имеет иерархическую структуру. Так, по пространственной координате выделяются явления космического, планетарного, географического, биологического, химического и микрофизического масштабов, а географическая размерность дополнительно представлена локальным, региональным и планетарным уровнями. Любой объект имеет значения классификационных признаков различных фасетов — учетная запись в строке сортирует объекты по разным категориям. Основой первичной классификации является обычное описание с отнесением объекта к разным категориям, например, таблицы географического описания участков территории (Родоман, 2007).

О наукометрической структуре теоретического знания можно судить по частоте встречаемости ключевых слов, отражающих особенности системного объяснения действительности средствами интертеории. Обычно таких слов много, и индикатором может служить общая (генеральная, коренная, корневая, ключевая) категория теории, связанная с типом моделируемых систем — категория, обычно упоминаемая в названии: теория функций, теория механизмов, теории комплексов и т.д. Современные науки используют возможности этих теорий, на что указывает встречаемость корневых категорий совместно с названием наук. Для примера выбраны 5 номотетических (физика, химия, биология, экономика, социология) и 3 географические (история, география, медицина) науки и определена их встречаемость совместно с 14 ключевыми категориями системных теорий в русскоязычном сегменте Интернета (рис. 1). Теории (фасеты-столбцы) упорядочены по суммарной встречаемости в разных науках. Структура распределения (доля участия) разных наук по ключевым категориям теорий (см. рис. 1) похожа: преобладают тематические направления, связанные со временем и формой; остальные направления теоретических исследований линейно снижаются с 10 до 4% с увеличением рангового значения (номера фасета). География по ранговому распределению тематики похожа на общенаучное распределение ($R = 0.89$) и сходна с распределениями для экономики ($R = 0.84$) и истории ($R = 0.87$, без учета категории “время”), что подчеркивает структурно-тематическое подобие географии другим наукам при недостатке в ней временного аспекта исследований.

Классификация объектов и явлений Ю.А. Урманцева (1974) основана на представлении о полиморфизме, изоморфизме и комбинаторных процедурах. Он рассматривал 1) объект-системы и 2) системы объектов одного и того же рода, что является важным моментом полисистем-

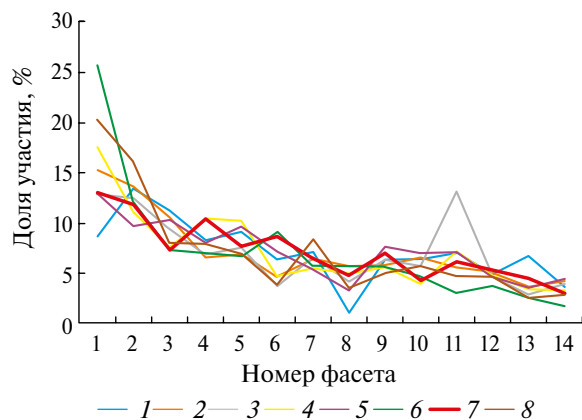


Рис. 1. Доля участия (%) ключевых категорий разных теорий в решении задач отдельных наук. Наука: 1 — физика; 2 — химия; 3 — биология; 4 — экономика; 5 — социология; 6 — история; 7 — география; 8 — медицина. Ключевые категории по номерам фасета: 1 — время; 2 — форма; 3 — процесс; 4 — организация; 5 — деятельность; 6 — статистика; 7 — состояние; 8 — знаки; 9 — структура; 10 — функция; 11 — общество; 12 — комплекс; 13 — пространство; 14 — механизм.

Источник: поисковая система Google (дата обращения 06.01.2023).

ного различия знаний о них. В случае 2 речь идет о сквозной моносистеме, которая может проявляться в каждом объекте и для описания своих свойств и отношений использовать специальную системную теорию. Объект-система трактуется как специальная системная точка зрения на объект, т.е. срез объекта по данному системному основанию (моносистема объекта). Географический объект по разным основаниям представляет собой полигеосистему, единая наука — полисистему интертеорий. Полиморфизм объекта выражается в его внешней полисистемности (плюрализме), а также во внутренней полисистемности каждой теории, ее иерархическом строении, учитывающим сочетание знаний о системе ПХН.

Комбинаторные процедуры наглядно иллюстрируются таблицами Кэли и диаграммами Венна (кругами Эйлера) пересечения множеств. Внутренний полиморфизм всякой теории можно изобразить пересечением классической триады ПХН (рис. 2) в разных интерпретациях, представляющих ядро классификации наук (Жекулин, 1987), например, наглядно проявляющихся в концепции устойчивого развития как единства задач сохранения природы, роста экономики и развития общества. При парном пересечении этих направлений деятельности возникает природопользование, производство товаров и услуг и здравоохранение.

Задача классификации знаний требует нетривиальных решений для выяснения, что

представляют собой теории и классификация теорий. Последние исследования позволяют сделать несколько обобщений в области собственно теории классификации географических знаний (Черкашин, 2005, 2023). Прежде всего постулируется сквозной характер самой теории классифицирования, т.е. возможности ее использования при классификации явлений различной природы, что позволяет ориентироваться на треугольную пирамиду ПС как эталон, организованный комбинацией четырех типов квантовых чисел с разными интервалами значений. Для представления многоуровневых знаний в трехмерном пространстве используется правильная пирамида с трихотомическим делением типа пирамиды Серпинского с фрактальной структурой, когда на каждом уровне существует множество подуровней и повторяется схема деления на части (слои знаний). Так обеспечивается подобие фрагментов классификации, их сравнение и генерация по аналогии строения.

Для создания ПС требуется минимальная модель архетипа классифицируемых объектов, на примере которой выявляются закономерности для объяснения фактов формирования наблюдаемого разнообразия; для ПС химических элементов — в виде планетарной модели атома. Архетип как классифицирующая вневременная модель обнаруживается во всех объектах

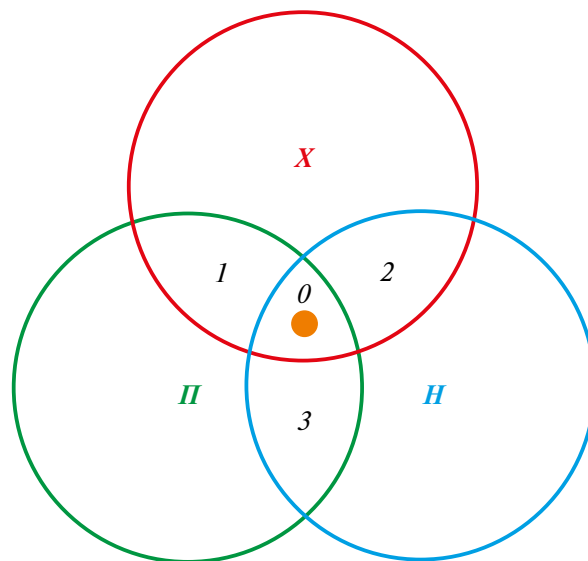


Рис. 2. Внутренний полиморфизм каждой теории сформирован совокупностью знаний о природе (П), хозяйстве (X) и населении (Н) в интерпретации задач устойчивого развития: сохранения природы (П), роста экономики (X) и социального развития (Н). Пересечения: 0 — устойчивое развитие; 1 — ресурсопользование и рекультивация земель; 2 — производство и потребление товаров и услуг; 3 — охрана природы и здоровья населения. Центральная точка соответствует основным понятиям и законам (аксиомам) теории.

в виде плана строения объектов в форме концентрических кругов, радиальных пучков или пирамиды эписистемы переменных состояний, объединяющихся вокруг инвариантного центра (Черкашин, 2024а). В географии полярная модель архетипа напоминает схему линий параллелей и меридианов в азимутальной полярной проекции полусферы Земли с центром в точке географического полюса, и аналогичные ей концентрическую схему размещения Тюнена — модель “центр—периферия”, схемы сезонных, многолетних и геоморфологических циклов геосистем, факторально-динамические модели эпифазии или нуклеарные геосистемы-хорионы, что состоят из ядра и окружающих его геополей. Такие модели распространяются на иерархическую организацию знаний, которая имеет фрактальную структуру самоподобия (Черкашин, 2005, 2021).

Классифицируются не переменные состояния (варианты) объектов, отображаемые соответствующими теориями, а их инварианты (сущности), отражающие их восстановленные (коренные, эквивинальные, центральные, типичные) состояния, что характеризуют разновидности условий среды, т.е. по сути, классифицируются не изменчивые геосистемы, а их устойчивые базовые среды-источники видообразования. Здесь необходимо принять во внимание работы В.А. Анучина, Ю.Г. Саушкина, Н.К. Мукитанова, Ю.П. Селиверстова, В.А. Горбанёва (2015), в которых утверждается, что объектом и предметом исследования географии должна быть окружающая географическая среда. В.Б. Сочава (1978, с. 88) подчеркивал, что “в учении о геосистемах проблема классификации особенно актуальна ввиду чрезвычайного разнообразия коренных типов геосистем ...”. Вместе с тем, классификация должна потенциально отражать возможную изменчивость, т.е. предусматривать переменные состояния геосистем и рассматривать их как производные от той или иной коренной структуры (варианты инварианта). В будущем классификация геосистем, по мнению В.Б. Сочавы, должна основываться на их инвариантах, что будет способствовать совершенствованию классификаций.

Задачи индивидуального и типологического районирования, систематики и классификации объектов и их категориальных признаков формализуются в терминах расслоения множеств и пространств на многообразиях географической среды (базах расслоения) (Черкашин, 2022, 2024а). В архетипе каждого слоя объединяются сведения, связанные с инвариантом слоя (центром) — элементом базы расслоения или точкой касания слоем поверхности многообразия связей характеристик условий среды. Выявление

таких базовых элементов и точек определяет задачу систематизации, а их структурирование и организация в таксономическую систему — задачу классификации (Черкашин, 2023). В иерархической классификации элементами базы расслоения являются таксоны более высокого порядка, объединяющие в слое мелкие таксоны одного ранга.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Поскольку классификации создаются по единым принципам, опыт классифицирования географических систем полезен для классификации научных теорий. Классифицируются расслоенные коренные (типичные, абсолютные, чистые) научные знания, объединенные в непересекающиеся интертеории, где знания представлены в ПК, включая координаты ПХН (см. рис. 2). Уровни теоретического знания иерархически упорядочены относительно друг друга структурой классификации через процедуры умножения — удвоения, утроения и т.д., когда позиции верхнего уровня соответствуют несколько позиций нижнего (Черкашин, 2005). Положение в триаде условно кодируется числами 1, 2, 3 и последовательностью их позиций на каждом уровне и подуровне, начиная с верхнего. Для того, чтобы строго идентифицировать конкретные знания, необходимо комбинировать инвариантные позиции одного или разных уровней классификации.

Такие сочетания моделируют исследовательские ситуации разной сложности, например, геоботанический мониторинг ландшафта — пространственно-распределенное повторяющееся во времени комплексное изучение растительности ландшафта. Здесь растительность учитывается как самостоятельная “вегетативная” координата, а пространственная координата связывается с масштабом исследования. Комплексное изучение ориентирует мониторинг на создание моделей геокомплексов в рамках интертеории комплексирования, как это происходит при изучении природы на полигон-трансектах географических стационаров методом комплексной ординации.

Для представления системы знаний обычно используется иерархическая схема, в частности, в последовательности их *дифференциации* на отраслевые географические науки, их *синтеза* в составе физической географии и социально-экономической географии, образующих каркас геознаний, их *интеграции* в единую, нерасчлененную географию, изучающую окружающую геосреду как целое, *организации* геознаний в метагеографию, определяющую предмет исследования и место географии в системе

наук (Жекулин, 1987; Mićian, 1995). При этом, научная информация имеет несколько уровней обобщения: константы, данные, знания, модели, теории, метатеории и метанауки (Черкашин, 2024a).

На самой высокой I-й ступени обобщения знания находится метанаука-математика, которая в зеркальной форме отражает структуру содержательного знания. Уровень II занимает научная герменевтика — метатеория с набором методов (методологией) исследований и моделирования. По многим причинам географическое мышление является частью герменевтического взгляда на реальность совместно с историческим, техническим, медицинским и другими формами практической деятельности (Черкашин, 2022, 2024b). Научные основы герменевтики разработаны в трудах известных авторов — Ф. Шлейермахер, М. Хайдеггер, Г.-Г. Гадамер, Э. Гуссерль, П. Рикёр и др., обеспечивших становление философской герменевтики как науки о понимании текста и как науки о понимании мира в целом (Соболева, 2014). В широкой трактовке герменевтика — это наука о смысловой интерпретации и понимании (дешифрировании) значений “текстов” — всякой научной информации об объекте наблюдения (феномене). “Тексты” предстают перед исследователем как значимый материал, застывшая, объективная, истинная информация, инвариантная относительно ее различных преобразований и толкований. Примерно такой смысл вкладывается в понятие “исходные данные”.

В российских географических исследованиях использование герменевтического подхода декларируется редко, хотя за рубежом его применение в этой области широко известно (Bruse, 2017; Treanor et al., 2013). Современное развитие теоретической географии В.Л. Каганский (2011) связывает с концептуальной герменевтикой ландшафта для установления причин разнообразия мест и их уникальности. В.А. Шупер (2011) не признает такую трактовку, считая, что в научном сообществе общепринятым является понимание теоретической географии только в смысле В. Бунге (1967).

На метатеоретическом уровне II по триадному принципу герменевтика подразделяется на концептуальную (1), статистическую (2) и математическую (3) герменевтику (ГН). Такое членение напоминает дифференциацию наук историка знания М. Фуко (1994) на философские, эмпирические и математические. Философская ГН формирует логику и методологию исследований по схеме трансцендентальной аналитики И. Канта. Математическая ГН предлагает методы обработки информации и моделирования,

основанные на аналитических процедурах дифференциальной геометрии (Черкашин, 2022). Эмпирическая ГН использует эти методы для статистического анализа данных и знаний. К последнему направлению преимущественно и относится географическая герменевтика идиографического содержания, но геознания уже широко представлены в секторах I и 3, и их значение в геонауке постепенно возрастает, особенно благодаря внедрению аналитических методов II-3.

Демонстрация географических данных с использованием концептуальных графов, графиков, диаграмм и карт является ключевым для географов и обеспечивает точное понимание свойств территориальных объектов, позволяет принимать лучшие технические и логические решения (Maity, 2021). Эта деятельность принадлежит концептуальному сектору II-1 вербального и наглядного графического представления знаний. Сюда относится метакартография в форме пространственного анализа В. Бунге и в понимании А.Ф. Асланикашвили, основанном на логико-философских принципах отражения.

Прикладной математический анализ II-3 базируется на предположении, что всякая системная функция $F(x)$ комбинации значений ПК $x = \{x_i\}$, описывающая феномен, достаточно точно аппроксимируется функциями $f(y)$ относительных значений локальных координат $y = \{y_i\}$ $y_i = x_i - x_{0i}$ в касательном слое к поверхности, многообразия связи $F(x_0)$ в точке $x_0 = \{x_{0i}\}$ со значением $F_0 = F(x_0)$: $f(y) = F(x) - F_0$. Отсюда

$$F(x) = f(y) + F_0 \quad (1)$$

— формула локального по частям (слоям) ГН-описания явления $F(x)$ (Черкашин, 2022). ГН-наука выделяет во взаимосвязанных данных $F(x)$ объясняющую $f(y)$ и понимающую F_0 интерпретационные задачи. Функция $f(y)$ в соответствующих системных терминах отражает “чистое теоретическое знание” о законах состояния и изменения объектов. Значения x_0 и F_0 характеризуют среду реализации законов связи $f(y)$, в частности, географическую среду, дифференциацию которой видим на ландшафтно-типологических картах. Задача герменевтики — выделить общезначимый смысл $f(y)$ явления $F(x)$ ($f(y) = F(x) - F_0$) и учесть в системных моделях $f(y)$ условия среды F_0 (смысловое значение) по формуле (1). Касательная функция $f(y)$ имеет ясную математическую формулировку, удобную для создания системных моделей различной сложности и статистической обработки данных (Черкашин, 2022, 2023).

Разнообразные формы научной обработки информации называются интерпретациями.

В герменевтике возможна интерпретация разных моделей через перевод знаний с одного системного языка на другой, и интерпретация с целью придания абстрактным моделям смыслового значения путем погружения знаний в конкретную геоисторическую среду по правилу позиционности (1), содержательно сформулированном Б.Б. Родоманом (1979, 1990). В.Б. Соचाва (1978) считал, что география должна быть организованной системой знаний, призванной интегрировать отдельные научные направления и выбирать по необходимости из других наук нужные концепции. В данном случае — вовлекать системные знания $f(y)$, добавляя к ним согласно (1) собственное понимание ситуации F_0 .

На теоретическом уровне III организации знания утрачивают смысловое значение F_0 и рассматриваются как абстрактные интертеории $f(y)$, позволяющие на одном системном языке описывать в ПК объекты, в частности, ПХН-явления. Единство географического знания проявляется именно на этом уровне в каждой интертеории. Отрицание единства в прежних обсуждениях основывалось на противопоставлении законов общественного развития законам эволюции природы (Жекулин, 1987). Хотя в интертеории ПХН-процессы описываются в единых терминах и в общей математической форме, но каждое направление имеет собственную тенденцию изменения, что хорошо проявляется в моделях устойчивого развития — сохранения природы, роста экономики и развития общества (Cherkashin, 2025). В этом проявляется противоречивая сущность интертеоретического знания.

Организация теоретических знаний — изначально это полисистема изолированных слоев знаний. Центр слоя теории соответствует ее инвариантной сущности наподобие истины в логике, красоты в эстетике или энергии в физике, которые сохраняются при разного рода преобразованиях. Это способствует сохранению особого смысла разных теорий. Инварианты соответствуют ключевой категории, что упоминаются в названии содержательной теории: теория механизмов, теория комплексов, теория познания, теория классификации и т.д. Эти теории также можно назвать по инварианту: теория красоты, теория истины, теория порядка, теория фракталов и др. Для каждой содержательной теории существует свой аналог в философско-методологическом и математическом секторах, в чем одновременно проявляется и полиморфизм (полисистемность) теорий, и их изоморфизм (модельное подобие). Благодаря этому, через процедуры интерпретации понятий можно переходить от одной интертеории к другой. Перемещаясь от места к месту, на уровне III теоретическая

структура качественно меняется, превращается в теорию другого типа систем, что обеспечивает выводимость новых теоретических знаний. Для решения научных задач теории группируются, дополняя друг друга, например, для каждой системной интертеории необходимы методы интерпретации единой науки, науки логики и теории познания (Черкашин, 1997, 2005).

Чистое теоретическое знание каждой интертеории в соответствующих терминах представлено тремя базовыми аксиомами: 1) существования универсума систем данного рода F_0 ; 2) существования границ изменения f_0 этого универсума; 3) связи изменения $f_j(y)$ всякой j системы с действием D_j (оператором): $f_j(y) = D_j$ (Черкашин, 1997, 2022). Первая и вторая аксиомы постулируют существование норм и допустимого отклонения от норм (нормативов). Простой пример — фасетная координата (слой) ограниченного размера $x = c > 0$, разделенная на градации $\Delta x = c_0 > 0$ (постоянный шаг шкалы фасетных значений). В архетипической структуре модели слоя выделяется центр, эпицентр, ядро с границами нормативных изменений и периферия запредельного движения.

На уровне IV в каждом ГН-секторе средствами соответствующих теорий строятся концептуальные, математические и статистические модели с учетом средового смещения, когда необходимо абстрактные законы мысленно погрузить в конкретную географическую среду. Модель создается в форме (1) как структура связей $F(x)$ базовых понятий $x = \{x_i\}$ (в системе координат). Всякая модель есть частная теория в рамках специальной интертеории об отдельных объектах-системах, что описываются уравнениями, решение которых для выделенной ситуации задается начальными и граничными условиями состояния и условиями среды. Модель связана с проблемным направлением отраслевого научного знания, например, гидрологии ландшафтов или географии промышленного производства страны.

На уровне V по общему 8-мерному образцу для каждой интертеории формируется система координат $x = \{x_i\}$ — фасет x_i обычно с равномерной шкалой деления. Таким образом, на уровне V воспроизводится пространство понятий и соответствующих координат представления данных и знаний. Это давно относится к числу коренных проблем метагеографии — выявление и анализ собственного пространства целостных географических образований (Гохман и др., 1968). В геонауке реальное пространство характеризуется многими свойствами: размером и размерностью, масштабом и протяженностью, положением и удаленностью,

порядком и связностью, неоднородностью и гомогенностью, дискретностью и непрерывностью и т.д. Разнообразие интерпретаций пространства определяется тем, что в каждой системной теории оно понимается по-разному. Кроме того, удается распространить понятие физического пространства на пространство координат различных качественных и количественных показателей.

На уровне VI элементарные знания о наблюдаемых явлениях (объектах) представлены наборами исходных данных и результатов расчетов, соответствующих переменным значениям выделенных координат. Первичными здесь являются собственно географические координаты местоположения и время. На уровне VII выделяются постоянные значения-инварианты, которые однозначно характеризуют моделируемые объекты (центры и ядра модельного слоя). Таким образом, идеи и методы ГН-подхода II пронизывают научные исследования сверху донизу. То же имеет место при научной обработке информации, когда исходные данные везде сохраняют свою достоверность и истинность. Аналогично должно происходить на всех информационных уровнях, когда, например, математическая и теоретическая значимость модели подтверждается при соответствующих формальных преобразованиях и статистическими данными.

Схема классификации наук своеобразно проявляется на разных уровнях обработки научной информации, начиная от сбора данных VI до яруса секторов научной герменевтики II на пути поэтапного восхождения от эмпирического и абстрактного теоретического знания к конкретному ГН-знанию и к математике, как средству решения формализованных задач. Выстраивается треугольная пирамида научных знаний, в которой на каждом уровне решается специфическая задача: осуществляется сбор данных VI, которые фиксируются (ординируются) в пространстве координат V. Из координатных понятий V собираются модели разного рода IV, для чего используются знания сквозных теорий III. На основе теоретических знаний III логически выводятся новые сведения о поведении модельных объектов и далее статистически решается задача II определения карты неоднородности средовых условий, создается математическая модель I конкретного объекта исследования и проводятся расчеты по каждому контуру.

При идентификации положения знания указывается научный уровень системного анализа информации. Вся географическая наука относится к области герменевтики II преимущественно хронологического дискурса на уровне V, где под-

разделяется еще на природную, экономическую и социальную географию, а природная география делится на биогеографию растений и животных и собственно физическую географию. Земля (географическая оболочка) идентифицирует географию как ГН-науку по масштабной шкале. Физическая география отличается от географической физики (геофизики) тем, что первая использует законы физики для решения задач географической герменевтики с учетом местных условий, а геофизика — пространственная наука — применяет универсальные законы физики для анализа геопространственных явлений.

Есть свои тонкости понимания специфики каждой науки. Например, чем отличаются экология ландшафтов, ландшафтная экология и экологическое ландшафтоведение? Первая наука экологического цикла (уровень знаний III) имеет в качестве объектов исследования ландшафты, изучает их с экологических позиций, выделяя геосистемные ниши геоморфов. Здесь экология оперирует номотетическими знаниями, выделенными посредством сравнительного мета-анализа с исключением средовых модальностей. Ландшафтная экология — раздел экологии (уровень III), пространственная экология (геоэкология), изучающая различные геополья Земли и их влияние на человека, и другие организмы на ландшафтном уровне. Экологическое ландшафтоведение — географическая наука (II) (часть экологической географии) изучения экосистем регионального порядка с учетом особенностей географической (ландшафтной) среды; обеспечивает переход от типовых универсальных моделей к частным моделям геосистемных выделов.

ВЫВОДЫ

Классификация наук непосредственно связана с классификациями научных знаний, направлений, предметов, методов, системных моделей и объектов исследования. Все фундаментальные свойства объектов отражены в научных категориях и их связях, которые имманентно присутствуют в объективной реальности, в частности, свойства системности. Классификация объектов по этим свойствам соответствует классификации наук и теоретических моделей объектов-систем или интертеорий системы объектов одного рода. Теоретическое знание образует полисистему сквозных интертеорий о природе и обществе, где каждая теория имеет сходную структуру и является лингвистической и смысловой интерпретацией других теорий, использующих для развития одинаковую логику и методологию познания.

Иерархическая классификация (фрактальная пирамида) научных знаний выстраивается от общего к частному, от абстрактного к конкретному, от формального к содержательному, начиная с уровней математики и герменевтики разных форм интерпретации знаний (объяснения и понимания), в частности, выраженных в математических представлениях о процедурах расслоения на многообразиях дифференциальной геометрии. Научная герменевтика (информатика) подразделяется на три сектора концептуальной, эмпирической и математической герменевтики, представляющих соответствующие формы системного анализа. Сектора содержат интертеории, каждая из которых в специальных системных терминах описывает системы определенного рода. В географии интертеории используются для создания концептуальных, эмпирических и математических моделей объектов исследования с учетом состояния окружающей среды. Всякая модель строится во фрактальном пространстве категорий (фасетов) знаний в виде множества парных и более сложных комбинаторных связей — системных функций (суждений). Все накопленные данные и знания, а также их взаимозависимости, представлены на разных уровнях обобщения научной информации.

Признается инвариантность структур, что формируются на каждом научно-информационном уровне. Такие структуры данных, знаний, моделей, теорий и метатеорий распространяются (ретранслируются) на другие уровни с формированием математических моделей и эмпирических теорий. Например, одна и та же ландшафтно-типологическая карта используется при создании пространственных моделей и геоинформационном картографировании на основе разных системных теорий. При идентификации научного знания необходимо указать его положение на всех информационных уровнях, что естественно определяет его исследовательскую специфику. Так, география как система наук сама находится в системе наук герменевтического цикла.

Сейчас география — это, прежде всего, эмпирическая хронологическая герменевтика изучения объектов и явлений оболочки земного пространства. Дополнительный учет иных координатных дискурсов, например, времени или характеристик биоты, расширяет ее содержание до палеогеографии или палеобиогеографии. Методологически герменевтика по уровню обобщения научных знаний в зависимости от задач исследования становится метагеографией, метаисторией или метамедициной. Герменевтика помимо эмпирической части содержит независимые философскую и математическую

составляющие, откуда можно извлекать методы исследования самой высокой сложности. Метагеография в научном плане задает метатеоретические регламенты формирования и развития научной географии как множества теорий, моделей и методов сквозного изучения состояния и изменения территориальных систем природы, производства и общества на основе знания своеобразия географической среды. На метатеоретическом уровне география по-своему трактует содержание сквозных системных интертеорий. География вовлекает интертеории в процесс познания, создает модели территориальных объектов, с помощью которых обрабатывает пространственные данные и строит прогнозы. Теоретическая география (метагеография) — это метатеоретический синтез геогерменевтических правил и системных теорий; собственных законов и теорий у географии нет, хотя географы естественным образом вовлечены в процесс их создания, как и ученые других специальностей. Математическая география — то же, что теоретическая география, но в секторе математической герменевтики. Комплексная география (страноведение, ландшафтоведение) — применение идей интертеории комплексов в географических исследованиях методами герменевтического анализа.

Такой анализ информации в географии идет по двум направлениям — выделение объективных законов, оформляемых в составе научных интертеорий, и вычленение сведений о географических обстоятельствах действия этих законов. Появляется возможность на основе пирамиды классификации проводить экспертизу частного географического знания, указав его место в иерархии исследований, сравнив с имеющимися представлениями, обосновав новизну результатов, а также определив пути подтверждения выводов и получения новых знаний. Это повысит способность географов к критическому анализу научных достижений, даст возможность генерировать новые модели и методы при решении теоретических и прикладных задач.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа выполнена за счет средств государственного задания Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН (№ 126020516555-4).

FUNDING

This work was carried out using funds from the State Task of the Sochava Institute of Geography, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences (№ 126020516555-4).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Арманд Д.Л. Наука о ландшафте. Основы теории и логико-математические методы. М.: Мысль, 1975. 288 с.
- Бунге В. Теоретическая география. М.: Прогресс, 1967. 280 с.
- Геттнер А. География. Ее история, сущность и методы. Л.—М.: Гос. изд-во, 1930. 416 с.
- Горбанёв В.А. Новая-старая география / Актуальные вопросы и тенденции развития в современной науке. Махачкала, 2015. С. 3—10.
- Гохман В.М., Гуревич Б.Л., Саушкин Ю.Г. Проблемы метагеографии // Вопросы географии. Математика в экономической географии. М.: Мысль, 1968. № 77. С. 3—14.
- Григорьев А.А., Будыко М.И. О периодическом законе географической зональности // Доклады АН СССР. 1956. Т. 110. № 1. С. 129—132.
- Жекулин В.С. О структурных уровнях организации развития географической науки // География в системе наук. Л.: Наука, 1987. С. 32—52.
- Исаченко А.Г. Теория и методология географической науки. М.: Издательский центр “Академия”, 2004. 400 с.
- Каганский В.Л. Исследование российского культурного ландшафта как целого и некоторые его результаты // Международный журн. исследований культуры. 2011. № 4 (5). С. 26—40.
- Кант И. План лекций по физической географии. Сочинения. М.: Мысль, 1963. Т. 1. 543 с.
- Кедров Б.М. Классификация наук. Прогноз К. Маркса о науке будущего. Кн. 3. М.: Мысль, 1985. 543 с.
- Кедров Б.М. О геометодике как особом способе познания / География в системе наук. Л.: Наука, 1987. С. 7—10.
- Котляков В.М., Комарова А.И. География: понятия и термины. Пятиязычный академический словарь. М.: Наука, 2007. 860 с.
- Крауклис А.А. Проблемы экспериментального ландшафтоведения. Новосибирск: Наука, 1979. 233 с.
- Любичев А.А. Проблемы формы, систематики и эволюции организмов. М.: Наука, 1982. 278 с.
- Марков К.К. Два очерка о географии. М.: Мысль, 1978. 128 с.
- Ретеюм А.Ю., Серебрянный Л.Р. Теоретические и общие вопросы географии. Т. 4. География в системе наук о Земле. М.: ВИНТИ АН СССР, 1985. 204 с.
- Родоман Б.Б. Позиционный принцип и давление места // Вестн. Моск. ун-та. Серия География. 1979. № 4. С. 14—20.
- Родоман Б.Б. Уроки географии // Вопросы философии. 1990. № 4. С. 36—47.
- Родоман Б.Б. География, районирование, картоиды. Сб. тр. Смоленск: Ойкумена, 2007. 368 с.
- Саушкин Ю.Г. История и методология географической науки. М.: Изд-во МГУ, 1976. 423 с.
- Соболева М.Е. Философская герменевтика: понятия и позиции. М.: Академический Проект, 2014. 160 с.
- Солонин Ю.Н. Проблема единства знания: между системностью и целостностью // Вече. Альманах русской философии и культуры. СПб.: Изд-во Санкт-Петербург. ун-та, 1996. Вып. 6. С. 166—174.
- Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. Новосибирск: Наука, 1978. 319 с.
- Стёпин В.С. Теоретическое знание. М.: Прогресс-Традиция, 2000. 744 с.
- Урманцев Ю.А. Симметрия природы и природа симметрии. М.: Мысль, 1974. 229 с.
- Фуко М. Слова и вещи. Археология гуманитарных наук. СПб.: А-сад, 1994. 408 с.
- Хорев Б.С. Некоторые методологические вопросы науковедения и развитие теории географической науки / География в системе наук. Л.: Наука, 1987. С. 53—61.
- Черкашин А.К. Полисистемный анализ и синтез. Положение в географии. Новосибирск: Наука, 1997. 502 с.
- Черкашин А.К. Полисистемное моделирование. Новосибирск: Наука, 2005. 280 с.
- Черкашин А.К. Метатеоретическое моделирование правовых норм и отношений // Мониторинг правоприменения. 2020. Т. 36. № 3. С. 59—69.
- Черкашин А.К. Теоретическая и метатеоретическая география // Географический вестн. 2020а. Т. 52. № 1. С. 7—21.
- Черкашин А.К. Предмет географических исследований: метатеоретический подход // Изв. РГО. 2022. Т. 154. № 2. С. 1—19.
- Черкашин А.К. Классификация геосистем: аксиоматический подход // Изв. Иркутск. гос. ун-та. Серия Науки о Земле. 2023. Т. 37. С. 124—152.
- Черкашин А.К. Политическая география и географическая политология: герменевтические исследования и математическое моделирование электоральных явлений // Информационные и математические технологии в науке и управлении. 2024. № 2. С. 5—18.
- Черкашин А.К. География, философия и математика: тождество противоположностей в системе научных знаний // Тихоокеанская география. 2024а. № 3. С. 5—22.
- Черкашин А.К. Географическая герменевтика: понятия, модели и методы исследования // Географический вестн. 2024б. № 4 (71). С. 183—194. <https://doi.org/10.17072/2079-7877-2024-4-183-195>
- Шупер В.А. Похищение теоретической географии (по поводу статьи В.Л. Каганского) // Изв. РАН. Сер. геогр. 2011. № 4. С. 112—119.

- Cherkashin A.K.* Polysystem modelling of geographical processes and phenomena in nature and society // *Mat. Model. Priir. Fenom.* 2009. Vol. 4. № 5. P. 4–20.
- Cherkashin A.K.* Mathematical models of the manifestation of the sustainable development of territories // *Geogr. Priir. Resur.* 2025. Vol. 46. № 1. P. 29–41.
- Dupré J.* Scientific classification // *Theor. Cult. Soc.* 2006. Vol. 23. № 2–3. P. 30–32.
- Enqvist J.* Reflections on Museology — Classifications, conceptualisations and concepts at the core of museology theory and practice / *Museum Studies — Bridging Theory and Practice* / N. Robbins, S. Thomas, M. Tuominen, A. Wessman (Eds.). Jyväskylä: ICOFOM Publ., 2021. P. 18–39.
- Hjørland B.* What is Knowledge Organization (KO) // *Knowl. Org.* 2008. Vol. 35. P. 86–101.
<https://doi.org/10.5771/0943-7444-2008-2-3-86>
- Hjørland B.* Facet analysis: The logical approach to knowledge organization // *Inf. Proc. Manag.* 2013. Vol. 49. № 2. P. 545–557.
- Interpreting nature: The emerging field of environmental hermeneutics / B. Treanor, M. Drenthen, D. Utsler, F. Clingerman (Eds.). NY: Fordham Univ. Press, 2013. 400 p.
- Maity S.W.* Essential Graphical Techniques in Geography. Singapore: Springer, 2021. 337 p.
- Mičian L.* Problémy metageografie a metacartografie vo svetle východo stredoeuropskej literatúry // *Geografický časopis.* 1995. Vol. 47. № 2. P. 63–73.
- Place, space and hermeneutics / Series: Contributions to hermeneutics. Vol. 5 / B.J. Bruce (Ed.). Springer, 2017. 531 p.
- Satija M.P., Martínez-Ávila D.* Mapping of the Universe of Knowledge in Different Classification Schemes // *Int. J. Knowl. Cont. Dev. Tech.* 2017. Vol. 7. № 2. P. 85–105.

Theoretical Knowledge Classification and Position of Geography in the Sciences System

A. K. Cherkashin*

Sochava Institute of Geography, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Irkutsk, Russia

*e-mail: akcherk@irnok.net

The aim of the research is to integrate scientific knowledge with the justification of its position in classification and the definition of its generally significant meaning and semantic significance by means of hermeneutics. This will help us to discover new scientific laws and patterns by starting from a meta-theoretical level of generalization. The use of mathematical research methods, such as differential geometry, allows us to apply hermeneutic ideas to all fields of knowledge. This offers mathematical tools for systematic analysis and statistical data processing. In this context, geography can be seen as a quantitative form of hermeneutics that has analogues in qualitative (conceptual) and mathematical interpretations of knowledge. In all its forms, hermeneutics acts as a metageographic framework that establishes the rules for the development and formation of scientific geography. It is a set of theories, models, and methods borrowed from other disciplines to study the states and changes in spatial systems, including natural, economic, and social systems. The new classification of scientific knowledge presents a hierarchical structure, or pyramid, starting with meta-science and mathematics at the top, followed by philosophical, empirical, and mathematical hermeneutics. Geography is included as a specific case within these sectors. This includes various special system theories and conceptual and mathematical models, based on reliable data from field studies, statistical analysis, and computer calculations. This is how the entire range of geographical work is carried out, starting with the collection of primary information and its final hermeneutic interpretation in the form of knowledge maps about the current state of the geographical environment, including geographical maps of territories.

Keywords: system of sciences, geographical hermeneutics, geographical environment, system theories, mathematical models, classification methods

REFERENCES

- Armand D.L. *Nauka o landshafte. Osnovy teorii i logiko-matematicheskie metody* [The Science of Landscape. Fundamentals of Theory and Logical-Mathematical Methods]. Moscow: Mysl' Publ., 1975. 288 p.
- Place, space and hermeneutics. In *Series: Contributions to hermeneutics*, Vol. 5. Bruce B.J., Ed. Springer, 2017. 531 p.
- Bunge W. *Theoretical geography*. Lund: C.W.K. GLE-ERUP Publ., 1962. 210 p.
- Cherkashin A.K. *Polisistemnyi analiz i sintez. Prilozhenie v geografii* [Polysystem Analysis and Synthesis. Application in Geography]. Novosibirsk: Nauka Publ., 1997. 502 p.
- Cherkashin A.K. *Polisistemnoe modelirovanie* [Polysystem Modeling]. Novosibirsk: Nauka Publ., 2005. 280 p.

- Cherkashin A.K. Polysystem modelling of geographical processes and phenomena in nature and society. *Mat. Model. Priro. Fenom.*, 2009, vol. 4, no. 5, pp. 4–20. (In Russ.).
- Cherkashin A.K. Theoretical and metatheoretical geography. *Geogr. Vestn.*, 2020a, vol. 52, no. 1, pp. 7–21. (In Russ.).
- Cherkashin A.K. Metatheoretical modeling of legal norms and relations. *Monit. Pravoprim.*, 2020b, vol. 36, no. 3, pp. 59–69. (In Russ.).
- Cherkashin A.K. The subject of geographical research: A meta-theoretical approach. *Izv. RGO*, 2022, vol. 154, no. 2, pp. 1–19. (In Russ.).
- Cherkashin A.K. Classification of geosystems: axiomatic approach. *Izv. Irk. Gos. Univ. Ser. Nauki Zemle*, 2023, vol. 37, pp. 124–152. (In Russ.).
- Cherkashin A.K. Geography, philosophy and mathematics: The identity of opposites in the scientific knowledge system. *Tikhookean. Geogr.*, 2024a, no. 3, pp. 5–22. (In Russ.).
- Cherkashin A.K. Geographical hermeneutics: concepts, models and research methods. *Geogr. Vestn.*, 2024b, vol. 71, no. 4, pp. 183–194. (In Russ.).
- Cherkashin A.K. Political geography and geographical political science: hermeneutic research and mathematical modeling of electoral phenomena. *Inf. Mat. Tekh. Nauk. Upr.*, 2024c, no. 2, pp. 5–18. (In Russ.).
- Cherkashin A.K. Mathematical models of the manifestation of the sustainable development of territories. *Geogr. Priro. Resur.*, 2025, vol. 46, no. 1, pp. 29–41.
- Dupré J. Scientific classification. *Theor. Cult. Soc.*, 2006, vol. 23, no. 2–3, pp. 30–32.
- Enqvist J. Reflections on museology — Classifications, conceptualisations and concepts at the core of museology theory and practice. In *Museum studies — Bridging theory and practice*. Robbins N., Thomas S., Tuominen M., Wessman A., Eds. Jyväskylä: ICOFOM Publ., 2021, pp. 18–39.
- Foucault M. *Les Mots et les Choses. Une Archéologie des sciences humaine* [The Order of Things: An Archaeology of the Human Sciences]. Paris: Gallimard Publ., 1966. 320 p.
- Gokhman V.M., Gurevich B.L., Saushkin Yu.G. Problems of metageography. In *Voprosy geografii. Vyp. 77: Matematika v ekonomicheskoi geografii* [Problems of Geography. Vol. 77: Mathematics in Economic Geography]. Moscow: Mysl' Publ., 1968, pp. 3–14. (In Russ.).
- Gorbaney V.A. New-old geography. In *Aktual'nye voprosy i tendentsii razvitiya v sovremennoi nauke* [Current Issues and Development Trends in Modern Science]. Makhachkala, 2015, pp. 3–10. (In Russ.).
- Grigor'ev A.A., Budyko M.I. On the periodic law of geographical zonality. *Dokl. AN SSSR*, 1956, vol. 110, no. 1, pp. 129–132. (In Russ.).
- Hettner A. *Die Geographie. Ihre Geschichte, Ihr Wesen und Ihre Methoden* [Geography. Its History, Essence and Methods]. F. Hirt Publ., 1927. 463 p.
- Hjørland B. What is knowledge organization. *Knowl. Org.*, 2008, vol. 35, pp. 86–101.
<https://doi.org/10.5771/0943-7444-2008-2-3-86>
- Hjørland B. Facet analysis: The logical approach to knowledge organization. *Inf. Proc. Manag.*, 2013, vol. 49, no. 2, pp. 545–557.
- Interpreting nature: The emerging field of environmental hermeneutics*. Treanor B., Drenthen M., Utsler D., Clingerman F., Eds. New York: Fordham Univ. Press, 2013. 400 p.
- Isachenko A.G. *Teoriya i metodologiya geograficheskoi nauki* [Theory and Methodology of Geographical Science]. Moscow: Academy Publ., 2004. 400 p.
- Kagansky V.L. Research of the Russian cultural landscape as a whole and some of its results. *Mezhdun. Zh. Issled. Kul'tury*, 2011, no. 4, pp. 26–40. (In Russ.).
- Kant I. *Plan lektzii po fizicheskoi geografii. Sochineniya. T. 1.* [The Plan of Lectures on Physical Geography. Essays. Vol. 1]. Moscow: Mysl' Publ., 1963. 543 p.
- Kedrov B.M. *Klassifikatsiya nauk. Prognoz K. Marksa o nauke budushchego. Kn. 3.* [Classification of Sciences. K. Marx's Forecast about the Future Science. Book 3]. Moscow: Mysl' Publ., 1985. 543 p.
- Kedrov B.M. About geomethod as a special way of cognition. In *Geografiya v sisteme nauk* [Geography in the System of Sciences]. Leningrad: Nauka Publ., 1987, pp. 7–10. (In Russ.).
- Khorev B.S. Some methodological issues of science and the development of the theory of geographical science. In *Geografiya v sisteme nauk* [Geography in the System of Sciences]. Leningrad: Nauka Publ., 1987, pp. 53–61. (In Russ.).
- Kotlyakov V.M., Komarova A.I. *Geografiya: ponyatiya i terminy. Pyatiyazychnyi akademicheskii slovar'* [Geography: Concepts and Terms. A Five-Language Academic Dictionary]. Moscow: Nauka Publ., 2007. 860 p.
- Krauklis A.A. *Problemy eksperimental'nogo landshaftovedeniya* [Experimental Landscape Science Problems]. Novosibirsk: Nauka Publ., 1979. 232 p.
- Lyubishchev A.A. *Problemy formy, sistematiki i evolyutsii organizmov* [Problems of Form, Systematics and Evolution of Organisms]. Moscow: Nauka Publ., 1982. 278 p.
- Markov K.K. *Dva ocherka o geografii* [Two Essays on Geography]. Moscow: Mysl' Publ., 1978. 128 p.
- Maity S.W. *Essential graphical techniques in geography*. Singapore: Springer, 2021. 337 p.
- Mičian L. *Problémy metageografie a metacartografie vo svetle východo stredóiuropskej literatúry* [Problems of Metageography and Metacartography in Modern European Literature]. *Geogr. Časopis*, 1995, vol. 47, no. 2, pp. 63–73. (In Slov.).

- Reteyum A.Yu., Serebryannyi L.R. *Teoreticheskie i obshchie voprosy geografii. T. 4. Geografiya v sisteme nauk o Zemle* [Theoretical and General Problems of Geography. Vol. 4. Geography in the System of Earth Sciences.]. Moscow: VINITI AS USSR Publ., 1985. 204 p.
- Rodoman B.B. Positional principle and place pressure. *Vestn. Mosk. Univ., Ser. 5: Geogr.*, 1979, no. 4, pp. 14–20. (In Russ.).
- Rodoman B.B. Geography lessons. *Vopr. Filosof.*, 1990, no. 4, pp. 36–47. (In Russ.).
- Rodoman B.B. *Geografiya, raionirovanie, kartoidy: Sbornik trudov* [Geography, Zoning, Cartoids: A Collection of Works]. Smolensk: Oikumena Publ., 2007. 368 p.
- Satija M.P., Martínez-Ávila D. Mapping of the Universe of knowledge in different classification schemes. *Int. J. Knowl. Cont. Dev. Tech.*, 2017, vol. 7, no. 2, pp. 85–105.
- Saushkin Yu.G. *Istoriya i metodologiya geograficheskoi nauki* [History and Methodology of Geographical Science]. Moscow: Izd-vo Mosk. Univ., 1976. 423 p.
- Soboleva M.E. *Filosofskaya germeneytika: ponyatiya i pozitsii* [Philosophical Hermeneutics: Concepts and Positions]. Moscow: Akademicheskii Proekt Publ., 2014. 160 p.
- Solonin Yu.N. The problem of unity of knowledge: Between consistency and integrity. In *Veche. Al'manakh russkoi filosofii i kul'tury. Vyp. 6* [Veche. Almanac of Russian Philosophy and Culture. Vol. 6]. St. Petersburg: SPbGU Publ., 1996, pp. 166–174. (In Russ.).
- Sochava V.B. *Vvedenie v uchenie o geosistemakh* [Introduction to the Doctrine of Geosystems]. Novosibirsk: Nauka Publ., 1978. 319 p.
- Stepin V.S. *Teoreticheskoe znanie* [Theoretical Knowledge]. Moscow: Progress-Traditsiya Publ., 2000. 744 p.
- Shuper V.A. The abduction of theoretical geography (about the article by V.L. Kagansky). *Izv. Akad. Nauk, Ser. Geogr.*, 2011, no. 4, pp. 112–119. (In Russ.).
- Urmantsev Yu.A. *Simmetriya prirody i priroda simmetrii* [Symmetry of Nature and Nature of Symmetry]. Moscow: Mysl' Publ., 1974. 229 p.
- Zhekulin V.S. On the structural levels of the organization of the development of geographical science. In *Geografiya v sisteme nauk* [Geography in the System of Sciences]. Leningrad: Nauka Publ., 1987, pp. 32–52. (In Russ.).