

Internationales Korrespondenz-Seminar

**DISKUSSIONSBEITRÄGE
ZUR KARTOSEMIOTIK
UND
ZUR THEORIE DER KARTOGRAPHIE**

25



Dresden

2022

Diskussionsbeiträge zur Kartosemiotik und zur Theorie der Kartographie
Intern. Korrespondenz-Seminar, Band 25. Dresden 2022, 56 S.

Herausgeber des Heftes:

Dr. Dr.h.c. Alexander Wolodtschenko
Breitscheidstr. 31A
01237 Dresden
Bundesrepublik Deutschland
E-mail: Alexander.Wolodtschenko@mailbox.tu-dresden.de

Verlag: Selbstverlag der Technischen Universität Dresden

Die Artikel dieses Heftes geben die persönliche Meinung der Autoren wider.
Für Inhalte und Reproduktionsgenehmigungen sind die Autoren der Artikel verantwortlich.

Dresden, 2022

**INHALTSVERZEICHNIS
CONTENTS
ОГЛАВЛЕНИЕ**

Vorwort/Preface/Предисловие	4
Cherkashin, A. K. (Черкашин А.К.): Метатеоретическая основа атласного картографирования <i>Metatheoretische Grundlage der Atlaskartographie</i> <i>Metatheoretical basis of atlas mapping</i>	5
Pritvorov, A. P. (Притворов А. П.): Историко-культурные атласы - важнейшая часть культурного наследия <i>Historisch-kulturelle Atlanten - der wichtigste Teil des kulturellen Erbes</i> <i>Historical-cultural atlases - the most important part of cultural heritage</i>	21
Rudsky, V. V. (Рудский В.В.): Туристские кластеры: Картосемиотический подход изучения <i>Touristische Clusters: Ein kartosemiotischer Forschungseinsatz</i> <i>Tourist clusters: Cartosemiotic research approach</i>	26
Thumbadoo, R.V., Wolodtschenko, A.: Photoatlas series "Circle of All Nations" <i>Bildatlas-Reihe „Kreis aller Nationen“</i> <i>Серия фотоатласов «Круг всех наций»</i>	32
Uglev, V. (Углев В.): Когнитивная визуализация в учебном процессе: от карт к атласам <i>Kognitive Visualisierung im Bildungsprozess: Von Karten zu Atlanten</i> <i>Cognitive visualization in the educational process: from maps to atlases</i>	36
Wolodtschenko, A.: On metatheoretical research and metacartographic epicenters <i>Zu metatheoretischen Forschung und metakartographischen Epizentren</i> <i>О метатеоретических исследования и метакартографических эпицентрах</i>	45
Verschiedenes/Miscellanea/Разное	55
Fotokalender 2023	55
25. Ausgabe des Internationalen Korrespondenz-Seminars (1998-2022)	56

Vorwort

Das vorliegende Heft 25/2022 der „Diskussionsbeiträge zur Kartosemiotik und zur Theorie der Kartographie“ enthält sechs Artikeln und zwei Kurzberichte. Ausgabe 25 ist eine Jubiläumsausgabe, die sich dem Karten- und Atlasthema widmet. 1998 erschien der erste Sammelband „Diskussionsbeiträge“. Im Jahr 2022 wurde die fünfundzwanzigste Sammlung zur Veröffentlichung vorbereitet, die eine Reihe von Artikeln zu theoretischen Problemen der Kartographie und der Karto/Atlassemiotik fortsetzt.

A. Wolodtschenko

Dezember 2022

Preface

The present issue 25 contains six articles and two reports. Issue 25 is an anniversary issue dedicated to the map and atlas theme. In 1998 the first anthology "Discussion Papers on Cartosemiotics and Cartography Theory" was published. In 2022 the twenty-fifth collection was prepared for publication, continuing a series of articles on theoretical problems of cartography and carto/atlassemiotics.

A. Wolodtschenko

December, 2022

Предисловие

Сборник «Дискуссионные статьи по картосемиотике и теории картографии» № 25, 2022 года содержит шесть статей и два сообщения. Сборник № 25 — это юбилейное издание, посвященное карто-атласной тематике. В 1998 году был издан первый сборник, в 2022 году был подготовлен к изданию двадцать пятый сборник, который продолжает серию отдельных статей по теоретическим проблемам картографии и карто-атласной семиотике.

А. Володченко

Декабрь, 2022 г.

Метатеоретическая основа атласного картографирования

Черкашин А.К. (Иркутск, Россия)

Введение

Наука и искусство географического картографирования получает наивысшее воплощение в создании атласов, всесторонне на разных масштабных уровнях, отражающих территорию. Разнообразие карт, моделей и методов их построения требуют переосмысления своеобразия подходов к картографированию и связи их в единую конструкцию, методологическую систему или комплекс моделирования проявления свойств земного пространства. Системный подход используется при рассмотрении вопросов атласного картографирования, что связано с определением понятий и концепций, лежащих в основе исследования структуры атласа, и выявлением внутренних и внешних связей элементов картографического изображения на различных уровнях обобщения содержания атласа, для чего необходимо разрабатывать методику формализованного представления сложной атласной системы [Загребин и др., 2020].

По глубине и широте технологического развертывания различаются карты, серии карт и атласы; к последним относятся системные собрания географических карт, выполненных по общей программе на единой математической и географической основе как целостные произведения [Салищев, 1997]. Помимо собственно карт как единства формы, знака, образа и темы в одном ключе рассматриваются геоизображения территории разного вида - фотографии, космоснимки, пространственные схемы, что позволяет объединять технологии картографирования, дистанционных методов исследования и геоинформатики [Берлянт, 2006], реализуемые в геоматике, негеографии, геоинформационном картографировании и моделировании при создании атласных произведений. В современном состоянии атласное картографирование - это наукоёмкий процесс производства карт и геоизображений разного вида общегеографического, топографического и тематического содержания.

«Неокартография», или современная картография [Gartner, Schmidt 2010] развивается на инновационных технологиях обработки пространственных данных как информационном базисе, а надстройкой к нему являются теория и методология. К сожалению, роль такой надстройки просто декларируется, и конкретных разработок по этому вопросу нет, что отражает концептуальный кризис современной картографии, попытки преодоления которого намечают перспективы ее дальнейшего устойчивого развития [Wolodtschenko, 2021]. Понятно, что решение подобной задачи делает необходимым рассматривать картографию в одном контексте с географией, как геокартографию.

В качестве искомой «надстройки» предлагалось считать метакартографию У А.Ф. Асланикашвили [1974] она основана на логико-философских, гносеологических принципах отражения действительности. Метакартография Т.Хагерстранда и В.Бунге [Бунге, 1967] направлена на изучение самых общих пространственных свойств карт, фотографий, рисунков, диаграмм и др. Метакарта отражает высокий уровень абстракции пространственных знаний на стыке картографии и семиотики, что позволило А.С. Володченко [Wolodtschenko, 2021] выделить новое направление – метакартосемиотику - и успешно использовать ее понятия для разработки теории создания географических атласов различной формы и содержания.

Необходимо разделять (мета)теорию картографии и метакартографию по аналогии с различием теоретической географии и метагеографии. Предмет метагеокартографии, прежде всего, ассоциируется с философией географии и с картографической деятельностью,

направленной на изучение понятийных и теоретических основ этих научных направлений и определение их места в системе наук. По причине отсутствия конструктивных моделей и методов, творческие инициативы в этой области не нашли должной поддержки [Гладкий, 2010]. В связи с этим акцент методологических исследований смещается на математический анализ и синтез аксиоматических теорий, связывающих воедино формальный аппарат и наблюдаемые объекты для объяснения закономерностей формирования изучаемых пространственных процессов и явлений. Этот творческий уровень относится к метатеоретическим (МТ) исследованиям, на котором исчезает различие содержательных научных теорий, что позволяет с общих позиций с использованием математических методов и статистики обрабатывать пространственные данные и решать задачи системного моделирования.

Приходится отказываться от поиска теоретической географии и картографии, понимая, что собственно географические проблемы решаются только на МТ-уровне в рамках метатеории знаний [Черкашин, 2020]. Предмет исследований географии связан с познанием географической среды на метагеосистемном МТ-уровне в русле общенаучного средового подхода – эмпирического и математического описания абстрактных ландшафтов (многообразий) в разных науках. В этом особенность парагеокартографического мышления в науке, основанного на применении географических идей и методов для изучения, описания и изображения негеографических объектов [Родоман, 2007; Черкашин, 2020а]. Близость МТ-уровня к математическому определяет важность использования формальных методов при исследовании и картографировании многообразия среды, что позволяет любую содержательную проблему решать с применением МТ-методов в соответствующей системной интерпретации с созданием метатеории, например, атласного картографирования.

Цель данного исследования - изложить методологические и математические основы метатеории картографирования и на конкретных примерах проиллюстрировать появление различных системных геоизображений разного тематического содержания при решении задач геоинформационного моделирования.

1. Основные положения

Обсуждая вопросы метагеографии, Б.Б.Родоман [2007, С. 97] отмечал, что великий немецкий философ И.Кант (1724–1804), сорок лет читавший в Кёнигсбергском университете курс физической географии, считал (в точном цитировании): «В каждой естественной науке заключено столько истины, сколько в ней есть математики». Это категорически верное утверждение отражает сущность развития современной науки на теоретическом и метатеоретическом уровне, особенно в физике и географии, имея ввиду единство «математической географии» и «географической математики» пространственного математического анализа МТ-уровня для отображения неповторимых местных особенностей территории и окружающей среды. Б.Б.Родоман [2007, С. 97] справедливо обращает внимание на существование нескольких метауровней знаний к числу которых можно отнести константы (микроданные), наблюдаемые данные, знания (метаданные), модели, системные теории, содержательные метатеории и абстрактную математику [Черкашин, 2022].

Физики [Вигнер, 1968] давно указывают на непостижимую эффективность математики в естественных науках, пока недостижимую в геокартографии. Такая эффективность есть нечто граничащее с мистикой, поскольку никакого рационального объяснения тому, как можно извлекать из уравнений такое, чего мы в них не закладывали и что статистически согласуется с опытом, существует на самом деле [Вигнер, 1968]. Абсолютизация роли математики в познании отражена в гипотезе математической вселенной (Конечного Ансамбля), согласно которой внешняя физическая реальность является математической структурой, т.е. мир является вычислимым математическим объектом [Тегмарк, 2017]. Вместе с тем признается, что полного соответствия между математикой и физической реальностью не существует [Клайн, 1988]. Это связано с различием формальной и содержательной истины, возможного и реального существования. Объяснение непостижимой эффективности математики давно традиционно сводится к следующему

получившему подтверждение положению: природе внутренне присуща скрытая гармония, которая отражается в умах в виде математических законов, благодаря чему наблюдение в сочетании с математическим анализом позволяет объяснять и предсказывать явления природы [Клайн, 1988; Weyl, 2009].

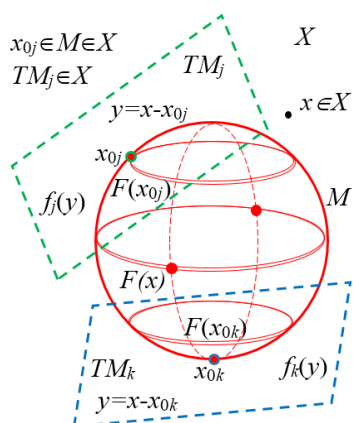


Рис. 1. Схема касательного расслоения $\pi: X \rightarrow M$ многомерного пространства X на сферическом многообразии M на слои TM_j , TM_k и т.д. в точках касания j и k с координатами $x_{0j} = \{x_{0ji}\}$ и $x_{0k} = \{x_{0ki}\}$

В итоге, математика - не приблизительное отражение реальности, как считают многие ученые, а метаматематика, или метанаука, охватывающая реальность с избытком в ее абстрактной формализации. Конкретность и содержательность формулам придают гипотезы применения прикладного математического и системного анализа, позволяющего строить модели явлений и преобразовывать одно уравнение в другое по определенным формальным правилам - алгоритмам (мета)логических рассуждений. Современный математический анализ наряду с алгеброй и геометрией - одно из трёх основных направлений математики, предметом которого являются функции переменных величин и описываемые ими алгебраические и геометрические структуры (формы, многообразия), исследуемые в дифференциальной геометрии и топологии. Дифференциальная геометрия - раздел математики, изучающий гладкие многообразия, т.е. поверхности, локально похожие на евклидово пространство (касательное пространство, расслоенное пространство). Стандартный пример - сферическая поверхность Земли, как бы покрытая плоскими картами M 1:1, что касаются сферы в одной точке и локально-точно отображают свойства поверхности (рис.1). Множество карт задает касательное пространство расслоения (расслоенное пространство), соответствующего атласу карт. Локальные ограничения определяют вид многообразия (функции поверхности), выделяя из множества функций особые функции со свойствами многообразия, изучение которых осуществляется через изучение множества касательных слоев, в частности, карт атласа. Картографический атлас как расслоенное касательное пространство - наиболее наглядный образ расслоения многообразия для формирования понятий МТ-уровня. Расслоение различных пространств на разных многообразиях позволяет формализовать и решать содержательные задачи, применяя формулы дифференциальной геометрии.

2. Главные понятия

Существуют тонкости понимания терминов «карта» и «атлас» в математике и картографии. Географическая карта — это математически определённая образно-знаковая модель действительности, построенная в картографической проекции, уменьшенное, обобщённое изображение поверхности Земли, другого небесного тела или внеземного пространства, показывающее расположенные на ней объекты или явления в определённой системе условных знаков¹. Формально речь идет об отображении $g:U \rightarrow V$ участка поверхности Земли U на плоскую карту V в системной интерпретации g , что позволяет рассматривать карту как систему определенного типа, а совокупность (систему) разных системных карт как атлас полисистемного картографирования.

¹ ГОСТ 21667-76 Картография. Термины и определения

В математической трактовке карта — это пара $V = (U, g)$, где U — открытое множество в топологическом пространстве M , g — гомеоморфизм из U в открытое множество V пространства картографирования K^m размерности m (линейное, плоское, гиперплоское). Множество всех участков $U \subset M$ образует покрытие пространства M . Если области определения U двух карт пересекаются, то между множествами $V = (U, g)$ (картами) должны быть взаимно обратные отображения (гомеоморфизмы), называемые функциями (отображениями) склейки - согласования карт. Атлас — это множество согласованных карт $V = (U, g)$, где U образует покрытие пространства M . Атлас в математике называется гладким или аналитическим, если функции склейки для всех карт гладкие или аналитические. В геокартографии это положение постулирует топологическое единство участков U земного пространства $U \subset M$ и карт V его атласа, а значит дифференцируемость и разложимость в ряд функций связи. В дифференциальной геометрии понятие «атлас» позволяет вводить на многообразии M дополнительные структуры. Атлас состоит из отдельных карт $V = (U, g)$, которые описывают соответствующие области U многообразия M . Если рассматривать поверхность Земли в качестве многообразия M , то термины «карта» и «атлас» приобретают географическое значение, а все приведенные суждения выглядят весьма понятно. Новое качество в атласную аналитику приносят структуры расслоения и слоения самого разного содержания, в том числе построенные на многообразиях дифференциальной геометрии.

Различаются общий (теоретико-множественный, дискретный) и специальный (геометрический, непрерывный) подход к расслоению. В первом варианте расслоением $s = (X, \pi, B)$ называется непрерывное отображение π пространства X на пространство B : $\pi: X \rightarrow B$. Пространство X называется пространством (множеством, объектом) расслоения, а B - базой расслоения, состоящей из набора элементов b_j этой базы; π - проекция расслоения. Обратное отображение $\varphi = \pi^{-1}: B \rightarrow X$ превращает пространство X в расслоенное пространство $Y = \{Y_j\}$, состоящее из непересекающихся, изолированных подмножеств ($Y_j \cap Y_k = \emptyset$), т.е. не имеющих общих элементов. Для любого элемента базы расслоения $B = \{b_j\}$ прообраз $Y_j = \varphi(b_j)$ называется слоем расслоения π над элементом $b_j \in B$. Иллюстрацией служит типология (сортировка) элементов множеств X по категориям признаков $b_j \in B$. Например, картографическая легенда - это база расслоения B карты X , когда каждое условное обозначение и однотипные ему символы Y_j на карте X соответствуют позиции b_j в легенде B , поэтому чтение карты формализуется отображением $\pi: X \rightarrow B$, а создание карты - обратным отображением $\pi^{-1}: B \rightarrow X$, когда всякая позиция $b_j \in B$ «высвечивает» на карте специальные обозначения Y_j . Важно то, что элемент базы b_j одновременно принадлежит слою $b_j \in Y_j$ и базе $b_j \in B$, т.е. обозначения на карте и в легенде совпадают. С математической точки зрения картографирование есть процедура расслоения $\varphi = \pi^{-1}: B \rightarrow X$, что наглядно прослеживается при создании картограмм. Разработка атласа выражается в использовании разных видов расслоения, начиная с расслоения по пунктам территориального многообразия: географического положения, иерархического уровня, тематического содержания, изолинейного слоения, пиксельного изображения, системного моделирования и т.д.

Важной формой расслоения является дифференциация знаний X по теориям $Y = \{Y_j\}$, описывающим объекты с разных сторон как модели систем различного рода b_j . В центре каждой теории $b_j \in Y_j$ находится набор базовых системных понятий и законов-аксиом. Элементами базы расслоения B являются инвариантные качества b_j соответствующих теорий. Системное мышление реализуется на разных базах типизации. В системном анализе оно соответствует этапам постановки задачи и создания адекватной решаемой проблеме модели, а в метаинформационной иерархии — уровню системного моделирования, в картографии — системному картографированию, когда территориальные объекты на карте рассматриваются как системы разного рода (геосистемы), для объяснения свойств которых привлекаются знания специальных интертеорий Y_j как слоёв расслоения пространства знаний X на базе инвариантных свойств данного рода $b_j \in B$ систем. Именно в области системного картографирования осуществляется сквозной теоретический контакт с другими областями

знания. Расслоенное пространство знаний науки – это множество интертеорий Y_j , каждая из которых сквозным образом в особых терминах описывает процессы и явления в природе и обществе. Типовой слой Y_0 – это общесистемная интертеория, используемая в качестве образца для создания системы понятий и аксиом специальных интертеорий.

Проекция $X \rightarrow Y_j$ ставит в соответствие теории Y_j все знания из пространства знаний X , в идеале удовлетворяющих свойству b_j , что определяет предметную область исследования теории Y_j . Проекция расслоения $\pi: X \rightarrow B$ и соответствующего обратного сечения $\sigma: B \rightarrow X$ распределяет знания по предметным областям b_j и теориям Y_j . Еще А. Пуанкаре [1990] считал, что существует много теорий, которые в состоянии адекватно объяснить и описать любую область опыта. При этом выбор теории произволен, хотя обычно более прострой теории отдают предпочтение перед более сложной. В физике изобретаются и используются идеи, которые соответствуют реальности, но есть и другие альтернативные теории, которые также при достаточных усилиях могут оказаться действенными [Клайн, 1988].

В картографии особенно важны два сквозных предметно-системных среза Y_j – знаковый и образный, – которые реализуются также в лингвистике и искусстве соответственно. Лингвистика – часть семиотики, сквозной науки о знаках (интертеории). Картографическая семиотика занимается системами картографических знаков (языком карты). Оформление карт (картографический дизайн) изучает теорию и методы штрихового и красочного оформления картографических произведений, формирования художественного геоизображения по законам эстетики. Этим подчёркивается, что геокартографическое знание – часть обширных полей разного системного знания со своим интертеоретическим набором понятий и аксиом, а также с их наглядной иллюстрацией.

Системным расслоением территориальных объектов становится представление объекта X в качестве множества моделей систем $Y = \{Y_j\}$ разного рода (полисистем), любая Y_j из которых является проекцией объекта X на слой интертеории T_j . Таким образом, каждый объект-полисистема $Y = \{Y_j\} \subset X$ представляется в координатах системной науки $T = \{T_j\}$, $Y_j \subset T_j$. В системном картографировании всякая интерпретация территории в терминах интертеории T_j порождает отдельный вид тематических (специальных) карт, составленных по материалам географических или иных исследований (физико-географическая, динамическая, функциональная, политическая карты). Такая типизация системных карт отличается от классификации отраслей картографирования по тематике (геологическое, почвенное, гидрологическое, геоботаническое, экономико-географическое), поскольку объекты всякой науки в современном понимании могут изучаться в проекциях на разные интертеории. На этой основе системное картографирование различается по предметам и методам создания тематических карт: полигеосистемное моделирование, гносеологический подход (метакартография), картосемиотическая концепция, коммуникативные отношения и деятельность, геоинформационные комплексы. Для каждой теории должна быть своя геокартографическая интерпретация для системного изображения одной и той же действительности.

Особенностью непрерывного, гладкого расслоения является то, что отображение $g: U \rightarrow V$ является преобразованием окрестности $U \subset M \subset X$ точки $x = x_0$ на многообразии M ($x, x_0 \in M \subset X$) в гиперплоскость V , касательную к поверхности M в этой точке $x = x_0$, $x = \{x_i\}$ – координаты точки x в многомерном декартовом пространстве $X \subset R^n$, $i=1, \dots, n$ (рис. 1). Координатами x_i этого пространства могут быть не только пространственные координаты, но и любые независимые переменные – характеристики объекта, что придает процедурам расслоения общенаучный смысл и позволяет переносить логику картографического мышления в другие области знаний. Поверхность гладкого многообразия M – база касательных расслоений $\pi: X \rightarrow M$ с формированием расслоенного пространства $K^m = TM = \{TM_j\}$, состоящего из касательных плоскостей TM_j , $i=0, \dots, m$, среди которых выделяется типовой, типичный слой TM_0 сравнения. Точки касания $x_{0j} \in M \subset X$ – элементы базы расслоения M и одновременно центральный элемент слоя $x_{0j} \in TM_j$, своеобразная норма, среда

существования остальных элементов в слое. В этом смысле многообразие условий среды M – огибающая поверхность касательных слоёв $TM = \{TM_j\}$, а карты геосистем $TM = \{TM_j\}$ отличаются от изображений географической среды $TU = \{U_j\} \subset M$. Здесь типовой картографический слой TM_0 может быть представлен топографической картой или ландшафтно-типологической картой территории – образцом для сравнения с другими тематическими картами или основой получения новых карт путём переклассификации (системной интерпретации) ландшафтной легенды. Содержание типового слоя TM_0 на каждой карте атласа сохраняется.

На связном открытом многообразии M помимо касательного расслоения может быть сформировано соответствующее слоение размерности m , определяющее специальное членение пространства M размерности n [Тамура, 1979]. Разность $n-m$ называется коразмерностью слоения. На M задано слоение коразмерности 1, если M надделено разбиением на внутри линейно связные непересекающиеся подмножества L_b (слои слоения), которые локально выглядят как поверхности уровня гладких регулярных функций. Для поля на двумерном пространстве аналогом поверхности уровня является изолинии, например, горизонтали высот на топокарте или изолинии скалярного поля любого признака, характеризующего территориальный объект. Слои слоения L_b подобно изолиниям полностью покрывают M и определяют его топологический базис. Слои L_b имеют постоянные значения координатных уровней $b \in B$ (высот), которые рассматриваются как элементы базы расслоения: $\pi: M \rightarrow B$. Слоения являются наглядной иллюстрацией расслоения, используемого при изолинейном картографировании и сравнительном анализе географических положений в разрезе широтной, долготной и высотной дифференциации геосистем.

Размерность расслоенного пространства TM равна удвоенной размерности пространства многообразия M с увеличенной степенью свободы представления знаний $TM = M \times TM_0$ – матрица прямого произведения, в которой перемещение TM_0 вдоль поверхности M в каждой точке M формирует уникальный слой TM_j . Трёхмерное околоземное пространство X расслаивается на двумерной непрерывной поверхности Земли $M \subset X$ на дискретное множество $TM = \{TM_j\}$ плоскостей или пучка векторов, соответствующих топографическим картам TM_j участков-окрестностей $U_j \subset M$ точки $x_0 = \{x_{0j}\}$ на M . Предполагается, что расслоенное векторное земное пространство $X \rightarrow TM \rightarrow M$ объективно существует и его можно картографировать, например, в виде карты уклонов местности – градиентов, формирующих сток. Размерность данного расслоенного пространства TM равна четырём, и TM соответствует множеству (атласу) $TM = D \times L \times TM_0$ из карт окрестностей каждой точки земной поверхности $M = D \times L$ вдоль параллелей D и меридианов L по типу номенклатурного деления карт согласно разграфке и выбранному масштабу. Географический атлас карт как образ расслоенного земного пространства $TM = M \times TM_0$ должен выражать единство геоизображений и баз расслоения – номенклатуры карт и картографической легенды.

3. Математические процедуры расслоения

Основным геометрическим постулатом метатеоретического анализа является положение, что многообразия – это гладкие поверхности, локально сходные с евклидовыми пространствами, т. е. закономерности локальной области многообразия $U_j \subset M$ подобны законам, действующим в плоскости касательного слоя TM_j . На таких многообразиях задаётся класс гладких функций $F(x)$, $x = \{x_i\}$ поверхностей, удовлетворяющих данному постулату, а, следовательно, универсальному билинейному дифференциальному уравнению [Черкашин, 2020]

$$f(y) = a \cdot y = \sum_{i=1}^n a_i y_i = \sum_{i=1}^n \frac{\partial f}{\partial y_i} y_i, a_i = \frac{\partial f}{\partial y_i}, f(y) = F(x) - F(x_0). \quad (1)$$

где $y = \{y_i\}$ – набор (вектор) данных, смещённых $y_i = x_i - x_{0i}$ относительно координат точки касания $x_0 = \{x_{0i}\}$ и $F(x) = F(x_0)$; $a = \{a_i\}$ – ковектор переменных коэффициентов чувствительности, определяющих условный вес, цену или ценность относительных

показателей $y = x - x_0$ изучаемого явления; $a \cdot y$ - векторное произведение двойственных векторов a и y , симметричных относительно компонентов векторов $a \leftrightarrow y$. По причине подобия функций $f(y) = a \cdot y$ разных слоев, множество касательных слоев образует комплекс согласованных карт, в котором имеется возможность переходить из слоя в слой.

В этом постулате запечатлён картографический смысл обязательной проекции локальной области многообразия именно на плоскую (гиперплоскую) поверхность карты, поскольку только в этом случае выполняется уравнение (1), с помощью которого сложное явление M раскрывается через множество (атлас) простых соотношений, описывающих данное явление в эквивалентном виде в разных географических средах. Происходит своеобразная генерализация при переходе от нижних метаинформационных уровней (данных и аналитических карт) через системные карты к метатеоретическим картам дифференциальных и векторных полей генерации оценочных карт разного тематического содержания. Действительно, в вышеприведённом дифференциальном уравнении $f(y)$ и $F(x)$ – любые гладкие функции (оценки), обладающие содержательным смыслом, что важно для междисциплинарных исследований с использованием геоинформационных технологий геопространственного системного метаанализа больших массивов данных. Системно-информационная генерализация осуществляет переход от данных к интертеориям и метатеориям, от частного к общему, от абстрактного к конкретному пространственному знанию. В этом переходе выполняется принцип относительности переменных и функций, исчисляемых в сравнении со средовыми характеристиками x_0 и $F(x_0)$. Сначала рассчитываются интегральные показатели (метрики) $f(y)$ на основе набора смещённых характеристик $y = \{y_i\}$, а затем вычисляются разные оценочные функции $G[f(y)]$.

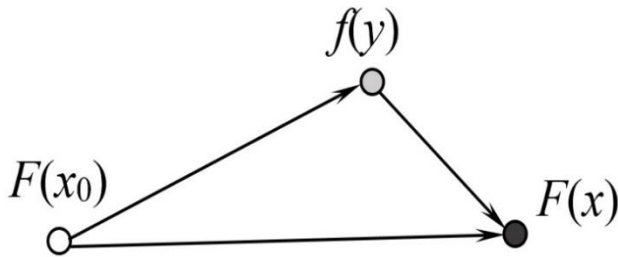


Рис.2. Схема изображения системной функции $F(x) = f(y) + F(x_0)$ как многоместного предиката, входящих в него в разном качестве переменных $x = \{x_i\}$.

Базовое соотношение (системная функция) $F(x) = f(y) + F(x_0)$ уравнения (1) соответствует схеме логической триады (рис.2): тезис $F(x_0)$, антитезис $f(y)$ и синтез $F(x)$. В трансцендентальной аналитике И.Канта неизвестный феномен $F(x)$ раскрывается через элементы чистого разума (знания) $f(y)$ и чистого рассудка (сознания) $F(x_0)$. Системная функция $F(x)$ становится генетической суммой слагаемых, представляющей истоки $F(x_0)$, источники $f(y)$ и стоки $F(x)$ происхождения реальности, в философских категориях - сущность $F(x_0)$, явление $F(x)$ и проявление $f(y)$ сущности. Карта в этом смысле - поместное проявление $f(y)$ территориальной сущности $F(x_0)$ и отображения организованных вокруг нее явлений. При расслоении в этой триаде $F(x_0)$ соответствует базовому многообразию, $F(x)$ – пространству расслоения, $f(y)$ – расслоенному пространству. Например, $f(y)$ – геосистема в чистом виде, $F(x_0)$ – ее среда, $F(x) = f(y) + F(x_0)$ – система, находящаяся в конкретной среде (метасистема). Аналогично, тематическая карта $F(x)$ – это топографическая основа $F(x_0)$ плюс тематическое содержание $f(y)$. Произвольный знак $f(y)$ становится картографическим $F(x)$ только при придании ему значения $F(x_0)$, демонстрации соответствия содержанию предмета отображения [Асланикашвили, 1974].

4. Аксиоматическая основа

Философия относительно других наук выполняет мировоззренческую и методологическую функции. Первая функция выражается в адаптации идей и законов философского анализа к потребностям определенной области научного познания. Выделенные общесистемные понятия и законы объединяются в систематической философии, в которой пытаются дать ответы на основные вопросы философии об

объективности существования мира, причинах его развития и формах познания. Онтология дает общее теоретическое описание универсума существующих объектов разных наук и в этом смысле является сквозной интертеорией систем природы и общества. Такая интертеория рассматривается в качестве типовой теории - диалектики в виде общей теории систем (ОТС), по образцу которой путем интерпретации понятий создаются другие системные интертеории [Черкашин, 2005]. Интертеории отражают чистое знание безотносительно к системным нормам и средовым условиям. Другая, методологическая функция реализуется на МТ-уровне организации знаний в единстве с математическим и статистическим анализом, что позволяет использовать методологию как технологию решения исследовательских задач на эмпирическом и теоретическом уровнях с применением методов моделирования. Это направление восходит к трансцендентальной аналитике И.Канта.

При переходе с МТ-уровня знаний на теоретический уровень происходит сужение действия базовых соотношений (1) путем задания ограничений в виде интерпретации системы аксиом ОТС (систематической онтологии):

$$1) S \equiv C, 2) \Delta S \equiv C, 3) \Delta S_i \equiv D_i. \quad (2)$$

Первая аксиома $S \equiv C$ выражает онтологический закон объективного существования C мира и равномогущих ему по свойствам универсальных систем S . Вторая аксиома постулирует наличие постоянного изменения ΔS универсальных систем. Их следствия – закон саморазвития (самоорганизации) $\Delta S \equiv S$ и закон сохранения действия $D \equiv C$. Третья аксиома выражает основной закон диалектики: всякое изменение есть борьба противоположностей (действие). Аксиомы (2) независимы, формально-логически взаимно не выводимы, поскольку выражают противоположное по смыслу содержание, например, одновременные утверждения о сохранении состояния универсальной системы, сохранении ее поступательного развития и саморазвития. Каждое из утверждений порождает особый класс систем индивидуального поведения.

По схеме аксиоматики (2) создаются системы аксиом различных теоретических слоев очищенных от условностей знаний. Например, структура картографического слоя $f(y)=F(x)-F(x_0)$ отражает соотношении нормы $F(x_0)$ и текущего состояния территории $F(x)$, аналитически заданного в абсолютном пространстве данных x и относительными значениями локальных характеристик $y=x-x_0$ (C_0, C - константы). Свойства переменных и функций определяются аксиомами:

$$1) F(x) = F(x_0) = C_0, 2) f(y_0)=C, 3) f(y)=a \cdot y. \quad (3)$$

Этот набор аксиом, интерпретирующий философско-методологические принципы существования и развития (2), может рассматриваться в качестве базовых положений общей теории картографирования.

Первая аксиома (3) постулирует сохранение земного многообразия $F(x_0)$ на постоянной характеристике x_0 каждого местоположения, например, топографической или ландшафтной карты местности, т.е. в отсутствии $f(y)=0$ дополнительного тематического содержания. Согласно $F(x)=f(y)+F(x_0)$ топографическая основа и общегеографическое содержание $F(x_0)$ содержится в картографическом описании $f(y)$ каждой территории $F(x)$. На этом положении основана технология точной привязки объектов x_0 в геодезических и географических характеристиках, когда изучение и управление территорией базируется на больших массивах пространственных данных. Предполагается, что локальное значение функции $F(x_0)$ однозначно определяет все специальные свойства тематического слоя $f(y)$ моделирования геосистем.

Вторая аксиома выделяет границы $f(y_0)$ ядра слоя, в пределах которого обеспечивается нормальное функционирование геосистемы, определяющее пределы ее изменчивости и устойчивости на фоне внешних нагрузок и регулирования. Такое свойство иллюстрируется объективным существованием границ картографических контуров, например, ареалов и выделов на ландшафтной карте, или просто границы карты. Абстрактно каждый слой расслоения не имеет границ, распространяется в пространстве признаков на бесконечное

расстояние и включает центр $F(x_0)$, ядро $F(x) < f(y_0) + F(x_0)$ и периферию $F(x) > f(y_0) + F(x_0)$ различной удаленности. Соотношение самоорганизации $\Delta S \equiv S$ в данном случае выражается равенством $f(y_0) = kF(x_0)$, $k = C/C_0$, в соответствии с которым мощность ядра изменчивости $f(y_0)$ возрастает с ростом информационного содержания $F(x_0)$, так что, например, в отсутствии общегеографической основы и топографической привязки $F(x_0) \rightarrow 0$, никакая пространственная информация не имеет картографического смысла $f(y_0) \rightarrow 0$.

Третья аксиома связывает появление картографических инноваций $f(y)$ с действием $a \cdot y$, который можно, в частности, сопоставить с вектором производства картографических знаков (1), где $y = \{y_i\}$ – вектор локальных координат $y_i = x_i - x_{0i}$ пространственных данных, $a = \{a_i\}$ – ковектор, указывающий направление вектора $f(y)$. Возможны разные варианты использования системной функции $f(y)$ в качестве оценочной [Лесных, Черкашин, 2017] или для расчета текущих изменений в специальной системной интертеории.

Каждый атлас обладает собственной нетривиальной структурой, но обобщенная модель атласов имеет одинаковую организацию связей между частями, которые удовлетворяют требованиям [Загребин и др., 2020], выражающих содержание аксиом (2) и (3). Атлас должен удовлетворять критериям полноты содержания как по составу легенд, в частности, детальности шкалы атрибутивных признаков, так и отображаемой пространственной информации фиксируемого размера картографируемой территории (аксиома 1). Необходимо постоянство заданных внешних параметров карт по формату и объему, в частности, для полиграфических изданий атласов и их электронных копий (аксиома 2). Аксиома 3 выражает требования новизны картографической продукции, создания новых типов атласных структур с использованием эффективных процедур их выполнения, находящихся в соответствие с другими частями атласа.

5. Знаковые системы

Далее будем исходить из полисистемной трактовки территориального объекта, когда его содержание считается многоаспектным и исследуется по теоретическим слоям, в частности, в сквозной теории моносистемы знаков [Черкашин, 2021]. Системная теория знаков изучает объекты реальности как знаки – средства изображения и сигнализации. При этом не учитывается связь знака $f(y)$ (означающего) с каким-либо объектом $F(x)$ (означаемым): $f(y) = F(x) - F(x_0)$, где $F(x_0)$ в (1) – выражает значение знака (понятие). В картографии сформировано представление о картографической знаковой системе как особом языковом построении для коммуникации, моделирования и познания пространственных объектов [Лютый 1988].

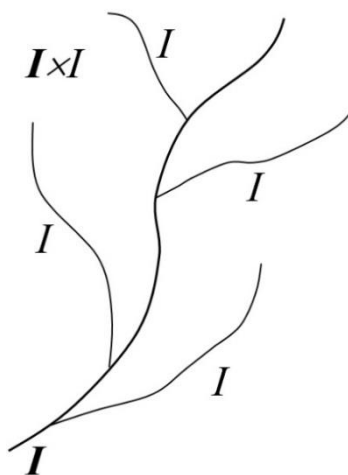


Рис.3. Символическое геоизображение речной сети $I \times I$ из полилиний ее векторизации с линиями притоков I , упорядоченных относительно основного русла I по устьевому положению.

Фундаментальное качество C в аксиомах (2) сохраняется при преобразованиях, и в теории знаковых систем соответствует семиотической истине как выражения правильного способа репрезентации объектов в форме знаков и текстов – базового закона морфологии знаков. Предполагается, что таким инвариантным качеством является сохранение линейного порядка $C = [0, 1]$ знаков. Все знаки повторяют свойства единичного отрезка

(гипер)действительных чисел $I=[0,1]$: обладают проективными и гомотопическими свойствами $I \times I \rightarrow I \rightarrow [0,1]$, имеют начало и конец вектора направления D_i , разбиваются на части, складываются и перемножаются, развертываются в пространстве, расслаиваются на многообразия универсальных знаков, образуют цепи связности (комплексы), кодируются числом из отрезка $[0,1]$, к которому можно свести масштабированием любой замкнутый отрезок (рис.3). Правильно сконструированный знак и система знаков имеют структуру $\Delta S \times S \leftrightarrow S \leftrightarrow \Delta S \leftrightarrow I$, по частям удовлетворяющую аксиомам (2) в семиотической интерпретации:

$$1) S \leftrightarrow I, 2) \Delta S \leftrightarrow I, 3) \Delta S_i \leftrightarrow D_i. \quad (4)$$

Таким образом, в семиотическом смысле истинно то, что линейно упорядочено и топологически связано, образует семиотический комплекс без разрывов, т. е. обладает необходимой полнотой выражения. Структура плоской карты $I \times I$ согласно положениям теории множеств однозначно соответствует $I \times I \rightarrow I$ линейной структуре $I=[0,1]$, если квадрат $I \times I$ раскручивать по схеме бустрофедона (шага быка при вспашке поля) «вперед-назад-вперед», или как при векторной штриховке бумажного листа, когда точка листа (позиция) по вертикали кодируется индексом I каждой линии и по горизонтали - положением I на этой линии. Инвариантным свойством $S \leftrightarrow I$ знаков является их линейное построение – идеал, к которому естественно стремиться всякая семиотическая система. Этот порядок сохраняется при разного рода преобразованиях $I \leftrightarrow I$, например, при отображении местности на карту или условных обозначений карты в легенду. В легенде наглядность знаков обеспечивается их построением по схеме линейного порядка, в частности, в виде рядов нарастающих значков или линейных шкал. В целом для картографии такая математическая строгость соблюдения порядка взаимного размещения знаков в соответствие с реально существующим порядком территориальных объектов является абсолютным законом [Асланикашвили, 1974].

Знакоизменение – сокращение или приращение любого знака $\Delta S_i = f(y)$, либо появление нового знака ΔS_i связано с действием (инструментом) $\Delta S_i \equiv D_i$, векторной силой $D_i = a \cdot y$ изображения символов, физическими усилиями по производству знаков посредством векторизации или печатанья [Черкашин, 2021]. Чтобы изобразить знак $F(x) = f(y) + F(x_0)$ необходимо иметь графические средства $f(y)$, исходную точку (позицию) приложения $F(x_0)$ и направление a движения. Существуют уровни знаковых систем - ассоциированных знаков локального семиотического поля разного масштаба (буквы, морфемы, слова, словосочетания, предложения, тексты), что в картографии представлено серией простых знаков - симплексов разной размерности, их модификациями и комплексами (сложными знаками).

Картосемиотика является частью сквозной теории знаковых систем, которая, в свою очередь, рассматривается в составе интертеории комплексов [Черкашин, 2022a], абстрагированных от средового окружения. Модели и методы учета особенностей среды $F(x_0)$, в лингво-семиотическом аспекте придают смысловое значение знаку, например, в форме текстовой экспликации, переводят теорию знаков на метатеоретический уровень, где разные теории не различаются по содержанию, что выражается в терминах схематизации (рис.2). В картоведении это соответствует процедуре чтения карты, осмысления ее прикладного содержания через информационную связь с легендой данной карты, другими картами атласа, пояснительными записками и иллюстрациями. Такое понимание соответствует концепции метакартосемиотики, изучающей языки прикладных картосемиотик с учетом картографических и некартографических традиций семиотического познания [Володченко, 2020] объективной пространственной действительности. В связи с этим, универсальную метатеорию, наделяющую теории конкретной формой и содержанием, можно также относить к отдельной системной теории, например, считать метатеорию картосемиотики метакартосемиотикой.

6. Векторные системы

Атлас обычно содержит полисистему карт разного содержания - серию тематических карт, отражающих системное действие математических моделей разного рода. Их разновидностью являются карты векторных полей, на которых каждой точке сопоставляется

вектор - величина, направленный отрезок прямой (стрелка), имеющий начало, конец и длину. Физические векторные поля используются для моделирования, например, скорости и направления движения масс в пространстве или направления действия силы, определенной градиентами скалярных полей, например, уклонами рельефа местности. В общем виде векторные поля определяются на дифференцируемых многообразиях, когда векторное поле состоит из касательных векторов в каждой точке многообразия. Векторные системы описывают структуру и взаимодействие векторных полей, где элементами системы являются векторы. Помимо физико-механической трактовки свойств геопространства, выделяются еще два самостоятельных направления анализа пространственных связей – моделирование дискретных и непрерывных структур в виде регматической сети линеаментов земной коры и векторных полей географических явлений. Теория векторных полей землеведения создается подобно общей теории систем (2)-(3) путем замены общих понятий на специальные [Cherkashin, Lobysheva, 2020].

Положение земных объектов в эклиптической геоцентрической инерциальной системе координат (x, y, z) задается радиус-вектором $\mathbf{r}(x,y,z)$ с проявлением закономерностей вращения земного эллипсоида со скоростью $\mathbf{v}(x,y,z)$ вокруг своей оси $\mathbf{w}(a,b,c) = a\mathbf{i} + b\mathbf{j} + c\mathbf{k}$, где $\mathbf{i}, \mathbf{j}, \mathbf{k}$ - единичные векторы (орты) по каждой координате (x, y, z) ; a, b, c - коэффициенты наклона оси вращения. Уравнение для $\mathbf{w}(a,b,c)$ аналогично универсальному соотношению $f(a,y) = a \cdot y$ (1) с заменой переменных на специальные векторные обозначения с учетом ортонормированного каркаса: $a_1y_1 \rightarrow a\mathbf{i}, a_2y_2 \rightarrow b\mathbf{j}, a_3y_3 \rightarrow c\mathbf{k}$.

В силу симметрии переменных a и y справедливо соотношение $\mathbf{W} = x\mathbf{I} + y\mathbf{J} + z\mathbf{K}$ с ортами $(\mathbf{I}, \mathbf{J}, \mathbf{K})$ двойственного пространства (a,b,c) . В данном случае вектор $\mathbf{W}(x,y,z)$ соответствует вращению этого пространства вокруг радиус-вектора $\mathbf{r}(x,y,z)$ каждой точки географического пространства (локального эпицентра) в локальной окрестности – плоскости горизонтального сечения, касательного к уровенной поверхности в конкретной точке \mathbf{r} . Такие структуры наглядно наблюдаются со спутников в виде застывших кольцевых и вихревых структур рельефа или подвижных циклонических образований атмосферы. Имеется возможность частично восстановить такие поля вращательным смещением карты контуров географических границ относительно выделенных эпицентров (рис.4), благодаря чему проявляется неоднородное строение эпигенетического ландшафта как результат наложения множества круговых структур с разными эпицентрами, демонстрирующие их пространственную организацию.

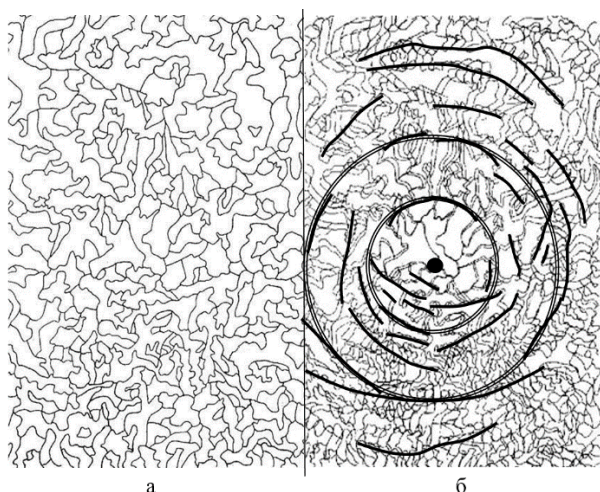


Рис. 4. Контурные фациальные границы участка горно-таежного ландшафта (Ольхонское плато, Прибайкальский национальный парк, Россия) (а) и результат вращения исходного геоизображения вокруг локального центра (б). Выраженные линии поворота дополнительно выделены и сгруппированы во фрагменты окружностей.

Векторные линии поля скоростей $\mathbf{v}(x,y,z)$ движения являются решением следующей системы уравнений при разных константах C :

$$\text{а) } x^2 + y^2 + z^2 = C_1^2, \text{ б) } ax + by + cz = C_2, \text{ в) } a^2 + b^2 + c^2 = C_3^2. \quad (5)$$

Уравнение (5а) описывает множество вложенных геологических сфер (уровневых поверхностей) разного радиуса C_1 в физическом пространстве, а уравнение (5в) – сфер радиуса C_3 в двойственном пространстве. Уравнение (5б) соответствует секущим эти сферы плоскостям по нормали к осям вращения (слоениям). Слоения выделяют векторные линии, на которых задаются меридиональные положения и скорости. При максимальных значениях констант C равенства (5а) и (5б) соответствуют аксиомам 1) и 2) из (3), где $C_1=R$ - радиус земной сферы, $C_2 = \pm R$ - соответствует широте φ местоположения полюсов Земли относительно экватора: $z=R\sin\varphi$. Третья аксиома из (3) в данном случае связывает изменения с ротацией поля скоростей вращения Земли и вращения двойственного поля вокруг радиусавектора $\mathbf{r}(x,y,z)$ в локальной касательной окрестности (см. рис. 4).

Таким образом, обрабатывая одни и те же массивы пространственных данных специальными методами можно получить разные системные карты для наполнения содержания атласа. Основываясь на уравнениях изменения по параметрам пространства и времени могут создаваться анимационные карты.

7. Полисистема атласного картографирования

Традиционно комплексный атлас страны содержит разделы, отдельно отображающие пространственную дифференциацию триады - природы, хозяйства и населения. В связи с этим возникает проблема неполноты заполнения пространства карты. Метатеоретический подход предполагает сквозной характер картографирования, когда все элементы триады системно отображаются на одной карте [Лесных, Черкашин, 2015].

В структуре атласа обычно представлены общегеографические, топографические и инвентаризационные аналитические и комплексные карты территории. Создание тематических карт в процедурном и эволюционном отношении представлены коммутативной диаграммой (рис.5) [Черкашин, 2007].

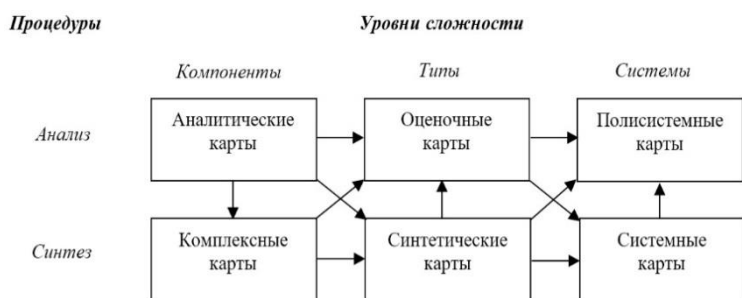


Рис. 5. Коммутативная диаграмма связи разных видов тематического картографирования по уровням сложности.

Информационный баланс картографических геоизображений в атласе определен наличием общей картографической основы, сходством или пропорциональностью масштабов, единством методики картосоставления, но главное, – геоинформационной дополнительностью и тематической связностью различных карт, а также их взаимной полезностью в смысле возможности создания одного типа карт на основе других. Категория функционально связанных карт соответствует полисистеме карт, упорядоченных по сложности, и формирует картографический топос (комплекс), частным примером которого в идеале являются комплексные атласы территорий.

Полисистемное картографирование возникает как современный, системный этап развития тематического картографирования. Основой системности картографического познания является восприятие территориального объекта как полисистемы, создание картографического образа объекта в форме системы карт и развития технологии картографирования как системы преобразований пространственной информации [Черкашин, 2007]. Главное здесь - отражение на карте специфических системных связей территориальных объектов. Полисистемное картографирование возникает из понимания существования разного типа географических систем, различных геометрий земного пространства. Формированию полисистемного видения территории способствует развитие методологии полисистемного анализа, предлагающей методы математического моделирования географических систем разного рода. Полисистемное картографирование

устанавливает соответствие между типом системного картографирования и типом системной теории моделирования, что обеспечивает фундаментальную основу развития геоинформационного моделирования, объединяющего в одной технологии процесс картосоставления и анализа карт с использованием математических моделей.

Каждая системная точка зрения на территорию связана с исследованием специального пространства этой территории, обладающего индивидуальной геометрией. Системная карта строится как модель геометрии данного пространства. В связи с этим развивается взгляд на предмет картографии как науки о пространстве связей объектов территории при условии, что это пространство полисистемно расслоено и представлено разными геометриями. В этом смысле картография полипредметна, многомерна, т.е. изучает земное пространство в разных системных аспектах. Это свойственно и географии в целом и сформулировано как принцип методологии геоинформатики как высшей географии, опирающейся в равных отношениях на знание географии, картографии и математики. Геоинформатика формируется как единая наука географического цикла о геометриях земного пространства, как часть единой науки.

Системные карты сначала создаются в «чистом виде» без учета особенностей географического положения. Задача учета среды решается на метатеоретическом уровне при разработке оценочных и синтетических карт (см. рис.5). Функции оценки $f(y)$ являются метриками расстояния признакового пространства в относительных переменных $f(y)=F(x)-F(x_0)$, $y=x-x_0$. Действительное состояние геосистемы $F(x)=f(y)+F(x_0)$ (см. рис.2), отображаемой на карте, требует знания особенностей среды $F(x_0)$, что делает обязательным подготовку синтетической карты средней неоднородности территории в виде карт районирования и ландшафтно-типологического картографирования на основе пространственных данных из различных источников. Синтетические карты являются общими для карт разного тематического содержания, инвариантами картосоставления, на основе которых разрабатывается полисистема карт атласа методами интерпретационного картографирования - перевода ландшафтной карты в серию карт специального назначения путем переклассификации ландшафтной легенды и геоинформационного моделирования [Исаченко, 1980; Черкашин, 2005а].

Идеальный атлас мыслится как результат расслоения пространственной информации на разных базах в форме полисистемного образования. Соответствующие идеи частично реализованы в издании "Атлас. Байкальский регион: общество и природа" [2020]. Атлас представляет собой комплексную картографическую модель территорий трех субъектов Российской Федерации (Иркутской области, Республики Бурятия и Забайкальского края) и включает 354 разномасштабные карты участков территории с пояснительными записками. Одна из них - базовая инвентаризационная карта (М 1 : 5 000 000) геосистем, отражающая природную среду исследуемой территории, и ее картографические экологические производные. На основе данных и знаний о современной ландшафтной структуре региона, методами полисистемного анализа дана оценка устойчивости и функционирования геосистем и их антропогенной изменчивости для отображения последствий взаимодействия общества и природы [Кузнецова, 2021].

Заключение.

Метатеоретические исследования основаны на процедурах расслоения реальности, рассмотрении ее как полисистемного образования. Метатеория включает средства методологического, математического и статистического анализа конкретных процессов и явлений, задает структуру теорий, формулы вывода новых знаний и алгоритмы преобразования информации. Интертеории оперируют «чистыми знаниями» без учета состояния окружающей среды в относительных значениях переменных и функций. Универсальные функции метатеорий в каждой системной теории геометрически трактуются своеобразно (плоскость, вектор, предикат, приращение нового знания).

Расслоения и слоения осуществляются на разнокачественных информационных базах, и в геокартографии есть множество примеров их использования. В структуре слоя аксиоматически задаются центр, ядро и периферия в системе локальных координат.

Касательные расслоения превращают многообразие связи переменных (элементов) в расслоенное пространство функционально связанных слоев - полисистему и комплекс. С метатеоретических позиций, атлас - это картографическое отображение расслоенного земного пространства, где всякая карта-слой, в свою очередь, организует пространственную информацию на основе специальной легенды (базы расслоения). В зависимости от состава легенды формируется модель системной интерпретации объектов участков местности, представленных в картографическом слое. Карта несет один или несколько тематических слоев моно- и полисистемного содержания.

Логика анализа задается схемой связи трех элементов, которые трактуются в каждом тематическом слое по-своему: геосистема, ее географическая среда и метагеосистема, находящаяся в конкретной среде, или топографическая основа, тематическое содержание, тематическая карта конкретной территории. В этом смысле, справедлив метатеоретический принцип, согласно которому произвольный знак становится картографическим только при придании ему значения. Любую карту и атлас можно рассматривать в разных системных аспектах, в частности, как семиотическую модель знаний, отражающую знаки и системы знаков, нанесенных на карту. Метасемиотическое представление пространства предполагает наличие у каждого знака значения, что обеспечивается картографической легендой с текстовой экспликацией конкретного смысла каждого знака. Тексты на карте (названия) и пояснительные тексты в легенде атласа - семиотические явления разного порядка.

Атласное картографирование - наукоёмкое отображение разнообразного общегеографического и тематического содержания метауровня, предполагающего использование огромного арсенала математических средств для геоинформационного моделирования.

Литература

1. Асланикашвили А.Ф. (1974) Метакартография: Основные проблемы. Тбилиси: Мецниереба, 125 с.
2. Атлас (2021): Байкальский регион: Общество и природа. Москва: Изд-во «Паулсен», 320 с.
3. Берлянт А.М. (2006): Теория геоизображений. Москва: ГЕОС, 261 с.
4. Бунге В. (1967): Теоретическая география. Москва: Прогресс, 279 с.
5. Вигнер Е. (1968): Непостижимая эффективность математики в естественных науках // Успехи физических наук, Т.94, № 3, С.535–546.
6. Володченко А. (2020): Семиотическая эволюция в картографии и атлассинг. Verlag: Selbstverlag der Technischen Universität Dresden. Dresden 2020, 117 с.
7. Гладкий Ю.Н. (2010): Гуманитарная география: научная экспликация. Санкт-Петербург: Филологический факультет СПбГУ, 664 с.
8. Загребин Г.И., Макаренко А.А., Степанченко А.Л. (2020): Вопросы теории атласного картографирования // Вестник СГУГиТ, Том 25, № 1, С. 136-144.
9. Исаченко А.Г. (1980): Методы прикладных ландшафтных исследований. Ленинград: Наука, 222 с.
10. Клайн М. (1988): Непостижимая эффективность математики // Математика. Поиск истины. Москва: Мир, С.237-255.
11. Кузнецова Т.И. (2021): Информационно-картографическое обеспечение исследования потенциальных трансформаций геосистем для цифрового атласа «Байкальский регион: общество и природа" // ИнтерКарто. ИнтерГИС. Геоинформационное обеспечение устойчивого развития территорий. Москва: Географический факультет МГУ, Т. 27. Ч. 2. С. 17–30.
12. Лесных С.И., Черкашин А.К. (2015): Принципы сквозного картографирования муниципальных районов // Геодезия и картография, № 8, С. 10-16.
13. Лесных С.И., Черкашин А.К. (2017): Оценочные функции для интегрального картографирования // Геодезия и картография, № 3, С. 24-29.

14. Лютый А.А. (1988): Язык карты: сущность, система, функции. Москва: Институт географии АН СССР, 292 с.
15. Пуанкаре А. (1990): О науке. Москва: Наука, 736 с.
16. Родоман Б.Б. (2007): География, районирование, картоиды. Смоленск: Ойкумена, 372 с.
17. Салищев К.А. (1982): Картография. Москва: Высш. Школа, 272 с.
18. Тамура И. (1979): Топология слоений. Москва: Мир, 317 с.
19. Тегмарк М. (2017): Наша математическая вселенная. В поисках фундаментальной природы реальности. Москва: Corpus (АСТ), 310 с.
20. Черкашин А.К. (2005): Полисистемное моделирование. Новосибирск: Наука, 280 с.
21. Черкашин А.К. (ред.) (2005а): Ландшафтно-интерпретационное картографирование. Новосибирск: Наука, 424 с.
22. Черкашин А.К. (ред.) (2007): Полисистемное тематическое картографирование // Географические исследования Сибири, В 5-ти томах. Новосибирск: Гео, Т. 4, 418 с.
23. Черкашин А.К. (2020): Теоретическая и метатеоретическая география // Географический вестник = Geographical bulletin, №1(52), С. 7–21.
24. Черкашин А.К. (2020а): Геокартографическое мышление в современной науке // Геодезия и картография, №7, С. 27-36.
25. Черкашин А.К. (2021): Интертеоретические и метатеоретические модели картографической семиотики // Геодезия и картография, № 8, С. 13-26.
26. Черкашин А.К. (2022): Предмет географических исследований: метатеоретический подход // Известия РГО, Т.154, №2, С.1-19.
27. Черкашин А.К. (2022а): Метатеоретическое семиотическое моделирование в науке и технике // Информационные и математические технологии в науке и управлении, № 2(26), С. 05-23
28. Cherkashin A.K., Lobycheva I.Yu. (2020): Earth Science Theoretical Models for Quantitative Analysis of Global Spatial Data // Geography and Natural Resources, Vol. 41, No. 2, P. 123-132.
29. Gartner G, Schmidt M. (2010): Moderne Kartographie — Technologische Entwicklungen und Implikationen // Kartographische Nachrichten, Bonn, N 6, S. 299-305.
30. Weyl H. (2009): Philosophy of mathematics and natural sciences. Princeton: University Press, 336 p.
31. Wolodtschenko A. (2021): Evolutionary trajectories in cartography and cartosemiotics // Annual Geospatial Almanac, Vol. 9, N 1, P. 24-32.

Резюме

Метатеория атласного картографирования основывается на процедурах расслоения пространств данных и знаний на многообразии связи элементов, понятий и переменных. Атлас моделируется в виде полисистемы и комплекса карт и экспликаций. Метатеория обеспечивает формирование множества интертеорий, сквозным образом описывающих природные, хозяйственные и социальные явления и их отображение на карте. Интертеория семиотики включает картосемиотику, которая на метауровне входит в метакартосемиотику, что средствами математической метатеории объясняет и конкретизирует пространственные сведения на картах разного системно-тематического содержания.

Kurzfassung

Die Metatheorie der Atlaskartierung basiert auf den Verfahren der Schichtung von Daten- und Wissensräumen auf der Mannigfaltigkeit der Verbindung von Elementen, Konzepten und Variablen. Der Atlas ist als Polysystem und ein Komplex von Karten und Erklärungen modelliert. Die Metatheorie liefert die Bildung einer Reihe von Intertheorien, die natürliche, wirtschaftliche und soziale Phänomene durchgehend beschreiben und auf der Karte darstellen. Die Intertheorie der Semiotik umfasst die Kartosemiotik, die auf der Metaebene in die Metakartosemiotik einbezogen ist, die mittels mathematischer Metatheorie räumliche Informationen auf Karten unterschiedlichen systemthematischen Inhalts erklärt und konkretisiert.

Summary

The metatheory of atlas mapping is based on the procedures of stratification (fiber bundle) data and knowledge spaces on the manifold of the connection of elements, concepts and variables. The atlas is modeled as a polysystem and a complex of maps and explications. Metatheory provides the formation of a set of intertheories that describe natural, economic and social phenomena in a through way and their display on the map. The intertheory of semiotics includes cartosemiotics, which at the meta-level is included in metacartosemiotics, which by means of mathematical metatheory explains and concretizes spatial information on maps of different system-thematic content.

Историко-культурные атласы - важнейшая часть культурного наследия

Притворов А.П. (Москва, Россия)

Email: prityvor1962@mail.ru

Традиция картографии и составления атласов: Современная культура разработки и производства карт и атласов, есть порождение науки, искусства, в целом духа модерна. Более того, атлас не просто продукт модерна, но и его выражение. Он во многом отражает его устремления, ценности, технологии, способы управления реальностью, мировоззрение человека этой эпохи. Комплексный атлас, как сложное произведение науки, культуры, искусства, идеологии, технологических возможностей представляет глубинные пространственные и иные представления, лежащие в основе человеческой мысли, деятельности. В атласе отражалась природа модерна, его дух непрерывной экспансии, захватов, присвоения и освоения территорий и без чего она не мыслима.^{1*)}

Начиная с первого «Атласа Российской Империи» И. Кириллова, вышедшего 1720—1730-е годы, до «Атласа Азиатской России» 1914 года и серии замечательных Советских Атласов 1930 — 1960-х годов, наша страна и наука находились в это время на самых передовых рубежах развития картографии и создания уникальных Атласных проектов, во многом задавая тон развития, связанных с ними направлений фундаментальных и прикладных исследований. О значимости и внимании к ним со стороны руководства страны говорит тот факт, что для создания «Большого Советского Атласа Мира» в 1930-е годы создавались специальные научные институты, строились заводы и отдельные цеха для производства бумаги и других материалов для его выпуска.

К концу 1980-х годов Большой традиционный комплексный картоатлас исчерпал себя как жанр культуры, направление научной мысли, результат прикладных научных исследований. Это произошло не только в России, но и в мире в целом. С окончанием эпохи модерна все её большие стили к концу 1980 годов практически остановились в развитии. Исчерпание жанра и присущих ему методов, направлений исследований, очевидно, не отменяет предмета изучения. Выражение пространства, его качественных и количественных характеристик в самых разных формах всегда будет важнейшей задачей мысли. Поэтому, чтобы остаться в рамках направления научных пространственных исследований, базирующихся на картографии, нужно было создавать новые методологические установки, соответствующие им способы сбора, обработки, анализа и представления информации.

1*) Наиболее представительными из проектов, осуществленных издательством «Феория», являются следующие: О семиотической классификации атласов: из е-лексикона: Володченко А. (2021): Карто-атласная семиотика. Дрезден 2021. <https://atlas-semiotics.jimdofree.com/news-info/e-Lexikon-2021.pdf>

О новой методике. Коллектив издательства сразу ориентировался на новую, другую картографию (см. 2*). Большим нашим плюсом, как это не парадоксально, было то, что наши основные сотрудники, определявшие направленность, содержание, оформление атласов и карт, были не картографы, и во многом «не знали как всё правильно» нужно делать, они не были частью уходящей традиции. Во многом работал тезис, что создавать новое легче и быстрее, чем перестраивать или развивать на тех же основаниях старое. В процессе работы были выработаны следующие методологические установки, ставшие для нас во многом ценностными:

1. При разработке региональных и историко-культурных атласов наша главная цель — выразить богатство историко-культурного наследия (ИКН), проживающих здесь народов, его разнообразие.
2. Показать уникальность, своеобразие, их место развития, говоря языком евразийцев.
3. Добиться полноты представленности всех основных жанров и составляющих ИКН, представляя даже те из них, которые ранее не отображались в атласах и на картах. Первое время пытались делать даже аудиовизуальные приложения к атласам на DVD дисках. Некоторые атласы были выпущены в мультимедиа формате.
4. Давать максимально детализированную историю региона, показывать её как часть Большой Общероссийской и Мировой истории. Тем регионам, для которых были разработаны атласы, фактически была вновь создана полная историческая картография. Для примера, если до 1991 года в России фактически каждый регион был представлен не более чем 15-20 археологическими, историческими и культурными картами, то после создания нами регионального Атласа, для данного региона их количество увеличилось до 100-150.
5. При этом создавались разномасштабные исторические карты от планов отдельных поселений до макрорегионов России и соседних с ней пространств. Давался разноуровневый срез исторических событий от уровня небольшого поселения и микрорегиона до континентального.
6. При этом исторические карты содержательно сопрягались с этнографическими, культурными, хозяйственными, демографическими. В результате возникала другая картина истории, человеческой деятельности, её смыслов, контекстов.
7. Материал всегда давался в динамике, показывалась непрерывность и текучесть, «технологичность», выстроенность жизненных практик и событий. Их бытование на протяжении столетий, тысячелетий. Крупные пространственные объекты: крепости, храмы, отдельные поселения, города и т.д. рассматривались как ядра, начало и конец данной культуры, ее ИКН.

2*) «Атлас Тартарика: История татар и народов Евразии», М. 2005 г., «Атлас Московской области» М. 2005 г., «Большой атлас России» М. 2005 г., «Сибирь. Атлас Азиатской России», М. 2007 г., «Атлас Курильских островов» М. 2009 г., «Большой Атлас Казахстана» М. 2010 г., «Атлас Москва 1941–1945», М. 2011 г., «Большой Атлас Москвы» М. 2013 г., «Атлас железных дорог России» М. 2014 г., «Российская Арктика: пространство, время, ресурсы» М. 2019 г.

Новый поджанр: Был даже создан такой поджанр нашей работы, как Атласы отдельных уникальных объектов и их окрестностей, как пример Атлас Ново-Иерусалимского монастыря, Атлас Казанского Кремля, Атлас Раифского монастыря (3*). Но это внимание к временному генезису относилось и к другим любым объектам наследия, важным для характеристики пространства: одежды, предметы труда и т.д.

Помимо содержательных установок были выработаны формальные, связанные с организацией, структурированием, компоновкой и художественной подачей материала в Атласе. Они были следующими:

— Равноправие с точки зрения акцентирования всех форм выражения материалов Атласа: карт, тестов, изображений, схем, таблиц и др. Фактически их соотношение, значимость, определялись художественным макетом, который в свою очередь вырабатывался, создавался под влиянием специфики предмета исследований, генезиса внешней и внутренней содержательной структуры, идей и методологии, реализованной в исследовании проекта — что именно они хотят максимально выразить в проекте, посвященном данному пространству. Это во многом приводило к изменению самой концепции иллюстрирования и дизайна проекта. В отличие от традиционного Атласа (если в нём вообще были иллюстрации и соответствующая предмету концепция оформления) изображения подбирались в соответствии с определенными принципами: их тематической полнотой (например, дать все виды оружия, типов жилищ, способов хозяйственного освоения территории), давались сквозные сюжеты (например, как развивалась государственная символика во времени, как менялась структура поселений), или вообще делались отдельные развороты, посвященные уникальным артефактам, значимым для данного пространства, определяющим его качественное состояние: деревянное зодчество, своеобразные ремёсла, орнамент, декор и т.д.

— Использование художественного метода исследования наряду с научным, когда художественный материал выступает не только в оформительском качестве, но и как часть содержания, которое по другому невозможно выразить. Главной целью создания макета ставится всегда задача качественно выразить дух, гений, выражаемого в Атласе Места, начиная от широкого использования самих образцов художественного творчества, произведений разных отраслей искусства, разработки образных условных знаков и кончая собственными художественными разворотами, шмуцтитулами и в целом оформлением, дизайном макета. Без этого способа невозможно выразить качественные характеристики отображаемого пространства, его уникальность, образные, символические, эстетические составляющие. Система условных знаков Атласа, во многом также строится по образно-художественным критериям, начиная от цветовой гаммы, заканчивая специальными знаками, отражающими те или иные пространственные объекты и качества пространства.

— Широкое использование старинных карт, шире самых разных пространственных изображений, которые в большинстве своем несут многомерную содержательную нагрузку, отражая одновременно мировоззрение, способ мышления, искусство и культуру своего времени, отражая достигнутый уровень знаний.

3*) Альбом-антология «Новый Иерусалим» М 2010 г., «Казанский Кремль: пространство и время» М. в печати. «Великий Болгар» М. 2013 г., «История христианства в Казанском крае. Раифская обитель» М., в рукописи.

Историко-культурные атласы: Издательством на базе этих методологических принципов в 1999-2019 гг. была разработана серия атласов (4*), представляющая историю, культуру, этнографию, пространство Северной Евразии. Для них была создана система карт, которая впервые в мировой картографии системно представляет историю, культуру, религии этого пространства на протяжении более чем 2300 лет, показывая содержательное, событийное, культурное богатство этногенеза десятков народов живущих на этой земле.

Это позволило наглядно, представить («картографический метод исследования») следующие особенности истории Северной Евразии: непрерывную динамику пространственной организации пространства, большую изменчивость форм государственных образований, огромное влияние проходящих здесь процессов на ближних и дальних соседей по континенту. Великие переселения народов многократно начинались здесь и кардинально меняли всю карту разных частей Евразии. Плотность, насыщенность исторической фактуры пространства, взаимосвязь и прерывистость проходящих исторических процессов, масштабность проходящих изменений, распространения культурных, хозяйственных, общественных инноваций в пространстве от Амура до Дуная, Инда, Белого моря, удивительная религиозная и этническая терпимость, беспрецедентная до нашей эпохи, когда, например, в Сериндии одновременно исповедовали буддизм, христианство, ислам, манихейство, даосизм и шаманские культы десятки разных этнических групп. Все это хорошо видно на картах из атласов.

Ввиду того, что в наше время информационное пространство насыщено огромным объёмом самой разной пространственной информации, просто давать даже её систематизированной подбор уже недостаточно. Новый формат Атласа можно создать только концептуализируя, проблематизируя материал по самым разным критериям и параметрам. Классический Атлас преимущественно был ориентирован на описание пространства и представление его ресурсных возможностей. В нём даже разделы, связанные с человеком, носили ресурсно-ориентированный характер (человек как демографическая единица, функция производства, потребитель, часть военного потенциала). Наши атласы ориентированы (помимо представления принципиальной классической информации) на раскрытие смыслов, символов, ценностей, пространство, эстетику его образов. Атлас должен сохранить все основные достоинства старого жанра и при этом совершить своеобразный антропологический поворот в рамках картографии, сделав попытку поставить в центре не описание физического пространства, а полноту человеческого существования в нём. Эти и другие методические подходы позволили кардинально обновить старый жанр картоатласа, расширив его возможности по части анализа и представления разных пространств и их составляющих.

4*) «Чуваши: этническая история и традиционная культура» М. 2000 г., «Историко-культурный атлас Кыргызстана» М. 2001 г., «Историко-культурный атлас Бурятии» М. 2001 г., «Чукотка. История. Культура». М. 2005 г., «Атлас Тартарии: Евразия на старинных картах: Мифы. Образы. Пространства» М. 2006 г., «Якутия. Историко-культурный атлас» М. 2007 г., «Историко-культурный энциклопедический атлас Республики Башкортостан» М. 2007 г., «Тартарика. Этнография». М. 2008 г., «Туран на старинных картах» М. 2008 г., «Атлас Республики Коми». М. 2011 г. (а также атласы, указанные в п.2*)

Об издательстве «Феория». Издательство «Феория» начало свою работу в 1994 году. Изначально коллектив «Феории» работал под брендом «ДиК», принадлежавшим крупному московскому издательству «Дрофа». С 1999 года издательство работает самостоятельно под брендом «ДИК» («Дизайн. Информация. Картография»), с 2009 года - под брендом «Феория». За это время осуществлено более 350 проектов - атласов, карт (настенных, складных и пр.), альбомов, книг, мультимедийных дисков.

Издательство разработало для постсоветской России первые учебные атласы, комплексные региональные атласы и т.д. Проекты, выпущенные издательством, многократно награждались профессиональными премиями и наградами, в том числе международными.

Резюме

В статье сообщается об методических атласнографических наработках и опыте по созданию историко-культурных атласов в издательстве „Феория“. Издательство разработало для постсоветской России первые учебные атласы, комплексные региональные атласы и т.д.

Kurzfassung

Der Artikel informiert über methodische atlasgraphische Entwicklungen und Erfahrungen bei der Erstellung kultur-historischer Atlanten im Feoria-Verlag. Der Verlag entwickelte die ersten Bildungsatlanten, komplexe Regionalatlanten etc. für das postsowjetische Russland.

Summary

The article reports on methodological atlasgraphic developments and experience in creating historical and cultural atlases in the Feoria publishing house. The publishing house developed the first educational atlases, complex regional atlases, etc. for post-Soviet Russia.

Туристские кластеры: Картосемиотический подход изучения

Рудский В.В.

Гжельский государственный университет, Москва, Россия

Актуальность темы исследования связана с возросшим интересом в регионах России к местным (внутренним) туристическим ресурсам, которые по многим элементам не только сравнимы с зарубежными, но и могут составлять им достойную конкуренцию. Московская область занимает лидирующие позиции среди туристских регионов России. Важной привлекающей чертой этих районов обычно выступает оригинальный местный ресурс (культурно-исторический, архитектурный, промысловый и т.д.). В качестве такого региона нами рассмотрен Гжельский туристский кластер, получивший последние годы мощный импульс для развития благодаря традиционному Гжельскому промыслу, а также активно развивающемуся Гжельскому государственному университету.

Цель работы: изучить пространственно-временную организацию объектов природного и историко-культурного наследия Гжельского кластера, определить перспективы развития туризма региона с использованием картосемиотического подхода.

Задачи:

1. Рассмотреть теоретико-методологические аспекты семиотического и кластерного подходов в туристских исследованиях.
2. Выделить элементы формирования Гжельского кластера.
3. Выявить особенности размещения объектов наследия Гжельского кластера.
4. Показать перспективы развития туризма в Гжельском регионе.

Методы:

Нами были использованы такие методы работы как: исторический, сравнительный, картографический, семиотический.

Основная часть. Центральное место в нашем исследовании занимают 2 категории: 1) туристического кластера как территориального объединения организаций и предприятий, предоставляющих услуги в сфере туризма; 2) картосемиотический подход как одна из методологических идей изучения туристско-рекреационного потенциала региона.

Идеологи кластерного подхода Филиппов П. [9], Майкл Портер [6], Третьяк В.П. [8], Парфенов В.М. [5] и др. кластером называют группу географически соседствующих компаний:

Как известно, кластеры, по видам туристических ресурсов, делятся на: равнинные, горные, арктические, тундровые, лесные, степные, пустынные, водные, комплексные и т.д. По основным видам туризма и рекреации выделяются: спортивные, санаторно-курортные, культурно-развлекательные, экологические, этнографические, приключенческие и пр. По масштабу (территориальному охвату) выделяют: транснациональные, трансграничные, национальные, региональные, локальные.

Большинство кластеров, в том числе и рассматриваемый нами Гжельский кластер относятся к смешанным, локальным и прочим кластерам. Основу кластера составляет территория Объединения Гжель и Гжельского государственного университета по предоставлению туристических услуг, а также примыкающих организаций, оказывающих услуги по размещению туристов и рекреантов - отели, пансионаты, санатории и пр. Сюда же относятся компании по организации трансферта, предприятия питания (рестораны, кафе, бары и т. д.), места досуга и отдыха (парки, спортивные залы, площадки, кинотеатры), торговые точки с сувенирной продукцией, прежде всего продукции Гжельского промысла.

Формирующиеся центры экономической активности могут способствовать уменьшению оттока населения, ограничению дальнейших потерь молодежи и содействовать более рациональному распределению экономических возможностей в регионе. Для реализации этого необходимо разработать множество критериев в сфере планирования, управления и использования возможностей кластеров. Эти критерии требуют сконцентрированных усилий всех, кто, прямо или косвенно, заинтересован в региональном развитии – включая местные и региональные органы власти, инвесторов, научных работников и преподавателей вузов, разработчиков проектов, работодателей и наемных работников, а также различные учебные, социальные и общественные организации, представляющие эколого-географические и социально-экономические интересы населения.

Таким образом, основными элементами Гжельского туристского кластера нам видятся: 1) производственные предприятия, выпускающие изделия Гжельского промысла; 2) Гжельский государственный университет осуществляющий подготовку специалистов по широкому кругу специальностей как высшего, так и среднего специального образования (в том числе и в области туризма); 3) многочисленные торговые точки по продаже сувенирной продукции; 4) элементы социальной инфраструктуры; 5) гостиницы, санатории, кемпинги и т.д.; 6) объекты агротуризма (различные сельскохозяйственные предприятия); 7) храмы, святые места, памятники истории и культуры; 8) лечебно-оздоровительные объекты; 9)

транспортные предприятия; 10) предприятия общественного питания; 11) природные парки, памятники природы и другие особо охраняемые природные территории.

Нами были выделены две основные закономерности в расположении культурно-исторического потенциала Гжельского туристского кластера [6-7].

1. Святые места, храмы, часовни, мемориалы погибшим в Великой Отечественной войне жителям региона, которые есть в каждом из 27 населенных пунктов сельского поселения Гжельское.

2. Все объекты культурного наследия находятся в основной своей массе на территории населенных пунктов: поселка Электроизолятор, села Ново-Харитоново, с. Гжель.

При упоминании слова «Гжель» представляется определенный ряд ассоциаций – живопись на керамике, красота, узоры, синь, народные промыслы, фарфор.

Посуда из Гжели – многие годы остается одним из главных подарков для придания свежести интерьеру любого помещения, особенно столового.

Кроме того, Гжель – город храмов. Поэтому все достопримечательности можно условно связать с двумя большими категориями – производственной и духовной.

Компания «Гжель» остается одной из самых древних и солидных по производству изделий из фарфора, известных далеко за пределами нашей Родины как народный промысел одноименного города. Она основала и стала главным лицом художественного стиля Гжель, уникальной продукции эстетики и качества.

Переходя ко второй составляющей нашей публикации – картосемиотической, необходимо обратиться к основоположнику этого направления картографии – Александру Сергеевичу Володченко. Это крупнейший европейский картосемиотик, географ-картограф, выпускник кафедры картографии географического факультета Ленинградского государственного университета. Доцент ТУ Дрезден (1979-2014), 12 лет возглавлял комиссию теоретической картографии Международной картографической ассоциации (1999-2011), сопредседатель секции „Umwelt- und Karto/Atlassemiotik“ Немецкого общества семиотики (с 2015 г.), а нас связывают более 40 лет творческой и публикационной активности во время совместной работы в Дрезденском техническом университете в 1984-1985 годах, а в последующие годы участие в совместных проектах, конференциях, поездках по Германии, России и другим странам. У нас несколько совместных публикаций, кроме этого я в той или иной степени редактировал его работы.

Как отмечает А.С. Володченко [1-4, 13] картосемиотика имеет почти полувековую историю развития. В своём становлении эта дисциплина прошла всплески успехов и неудач, фазы замалчивания и даже игнорирования. Как бы там ни было, картосемиотика последовательно приобретает известность и признание как у картографов, так и у

специалистов других наук. Парадоксально, но в современной картографии до недавнего времени не было дисциплины, которая занималась бы исследованием и изучением разнообразных картосемиотических (традиционных и электронных) моделей (карт, атласов, глобусов, анимаций и т.д.). Такой дисциплиной и может стать картографическая семиотика, или картосемиотика. В данной статье мы рассмотрим только некоторые её новые аспекты.

Картосемиотика начала формироваться в рамках теоретической картографии в 1960-х годах. К середине 1990-х годов она проявлялась в различных формах и научных направлениях – семиотическом, лингвистическом, картоязыковом и др. Её дефиниции отражались как с позиций картографии, так и в некартографических традициях. В конце 1990-х годов наметился тренд к дифференциации картосемиотики на общую (теоретическую) и прикладную. Разделы картосемиотики:

1. Теоретическая и прикладная картосемиотика.
2. Теория картографических знаков
3. Семиотика карт
4. Семиотика картоподобных моделей
5. Семиотика картографотекстовых моделей.

Картосемиотику можно рассматривать как новое направление в картографии (или интегральную отрасль знаний), изучающее разнообразные картосемиотические модели с целью приобретения новых пространственно-временных знаний или ревитализации забытой пространственной информации. Любой пользователь картосемиотических моделей выступает в роли картосемиотика. При этом он должен обладать не только знаниями языка карт (не путать с языком картографии как научным языком!) как системы картознаков и правил их пользования, но и другими научными языками и специальными знаниями.

Картосемиотиком становится любой человек (в том числе и мы), при использовании (профессионально или непрофессионально) разнообразные картосемиотические модели со следующими целями: а) ориентирования / навигации по ним; б) их изучения и/или получения картосемиотических знаний (в образовании); в) их исследования (научная постановка задачи); г) выполнения практических (проектных, плановых и др.) работ (практическая постановка задачи); д) получения эстетического удовольствия (культурно-эстетическая постановка задачи) в музеях, на выставках и т.п.

Все это дает нам повод полагать, что, обладая этим рекреационным картосемиотическим ресурсом, Гжельский кластер может развить еще одно экономически-перспективное направление туризма и выйти на новый уровень развития туристского кластера.

Так же мы видим возможным развитие агро-туризма на данной территории. Дать ход развитию этого вида туризма, на наш взгляд, позволяет умеренный климатический пояс благоприятный для сельского хозяйства, наличие в окрестностях Гжели 49 садовых некоммерческих товариществ (СНТ), на территориях которых возможно оформление с/х угодий, доступных для посещения туристами, а также открытие здесь мини гостиниц и хостелов.

Выводы: Мы видим в качестве перспективных видов туризма, которые возможно развивать на территории Гжельского кластера, лечебно-оздоровительный туризм, что обуславливается наличием на территории сельского поселения Гжельское залежей минерального сырья, обладающего полезными свойствами для оздоровления организма. Кроме этого, перспективен также агротуризм, который возможен благодаря благоприятному климату и наличию сельскохозяйственных угодий [10-12].

Таким образом, в ходе изучения территории Гжельского кластера, нами были выделены этапы формирования Гжельского кластера, найдены закономерности в географии объектов историко-культурного наследия, разработана концепция ГИС и сформированы основные её элементы, а также выделены две основные перспективы развития туризма в этом регионе.

Библиография

1. Володченко А. Картосемиотика и доисторические карты. Барнаул – Дрезден: Изд-во Алтайского университета, - 102с. - 1997 (отв. редактор и автор предисловия профессор В.В. Рудский).
2. Володченко А. Картосемиотика. Толковый мини-словарь. Дрезден: Selbstverlag, 2005. – 60с.
3. Володченко А.С. Новые горизонты картосемиотики // Культурная и гуманитарная география. – 2012. - Т. 1, № 1. С. 78-87.
4. Володченко А.(2021): e-LEXIKON. Карто-атласная семиотика. Дрезден 2021. [сайт]. – Режим доступа: <https://atlas-semiotics.jimdofree.com/app/download/12149916197/e-Lexikon-2021.pdf>
5. Парфенов В.М. Кластерные объединения предприятий: Обзор основ политики, теории, практики. - - Иркутск, - 2008. – 143 с.
6. Портер Майкл. Конкуренция. Исправленное издание. Изд. Дом «Вильямс». – 2006. – 608 с.
6. Рудский В. В. Туризм в региональном развитии Московской области // Материалы международного научного форума «Образование. Наука. Культура» (22 ноября 2017 г.) [Электронный ресурс] : сборник научных статей / Под общ. ред. проф. Б. В. Илькевича. Отв. ред. Н. В. Осипова. – Гжель : ГГУ, 2018. – С.20-22. // ГГУ : [сайт]. – Режим доступа: <http://www.art-gzhel.ru/>
7. Рудский В.В., Мечковская О.А., Дугарская Т.А., Сидоров И.В. ТУРИЗМ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И КАЧЕСТВО ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНА // Материалы международного симпозиума «ИНЖЕНЕРНЫЕ НАУКИ И НАУКИ О ЗЕМЛЕ: ПРИКЛАДНЫЕ И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ», посвященный 20-летию КНИИ им. Х.И. Ибрагимова РАН, 16-19 ноября 2018 г., г. Грозный.

8. Третьяк В.П. Кластеры предприятий. Изд. Второе, дополненное. Иркутск. – 2006. – 220с.
9. Филиппов П. Кластеры конкурентоспособности – опыт развития кластеров Финляндии. Изд. «Эксперт». – 2005. – 237с.
10. Rudsky V.V., Sidorov I.V. Tourism, Human Capital and Problems of Regional Development // Materials of the International Conference “**Research transfer**” - Reports in English (part 2). 2018. (November 28, 2018. Beijing, PRC). - P. 30-35. (на английском языке).
11. Rudsky V.V., Sidorov I.V. The European Experience of Forming Rural Area Development Strategie // Приоритеты социально-экономического развития Евразийского пространства. Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции (Екатеринбург, 23 декабря 2018 г.). – Стерлитамак: АМИ. 2018. – С.170-173.
12. Sidorov I.V., Rudsky V.V. AGRICULTURAL TOURISTIC CLUSTERS AS THE IMPLEMENTATION OF CONCENTRATION PRINCIPLE // Fundamental and applied sciences today XV: Proceedings of the Conference. North Charleston, 13-14.- 2018, Vol.5/ - North Charleston, SC, USA: Create Space, 2018, p.34-38. (на английском языке).
13. Wolodtschenko A., Rudskiy V. The Conception of Atlas for Students and Applicants // 19th Intern. Cartogr. Conference: Abstracts. Ottawa, 1999. – С. 198 – 205.

Аннотация. Основное место в исследовании занимает категория туристического кластера как территориального объединения организаций и предприятий, предоставляющих услуги в сфере туризма. В качестве примера такого объединения рассматривается Гжельский кластер - важнейшим элементом которого выступает Гжельский государственный университет. В университете идет подготовка специалистов как Гжельского промысла, так и в области туризма и связанного с ним отраслей хозяйства.

Ключевые слова: география, туризм, рекреация, Гжельская керамика, картографирование, семиотика, промысел.

Kurzfassung. Die Hauptaufgabe der Studie ist die Kategorie des Tourismusclusters als territoriale Vereinigung von Organisationen und Unternehmen, die Dienstleistungen im Tourismussektor anbieten. Als Beispiel für eine solche Vereinigung wird das Gzhel-Cluster betrachtet - das wichtigste Element ist die Staatliche Universität Gzhel. An der Universität werden Spezialisten für die Gewerbebranche von Gzhel sowie für den Tourismus und die damit verbundenen Wirtschaftszweige ausgebildet.

Schlüsselwörter: Geographie, Tourismus, Erholung, Gzhel-Keramik, Kartierung, Semiotik, Gewerbebranche.

Summary. The main place in the study is occupied by the category of tourism cluster as a territorial association of organizations and enterprises providing services in the field of tourism. As an example of such an association, the Gzhel cluster is considered - the most important element of which is the Gzhel State University. The university is training specialists in both the Gzhel handicraft and in the field of tourism and related industries.

Keywords: geography, tourism, recreation, Gzhel ceramics, mapping, semiotics, handicraft.

Photoatlas series „Circle of All Nations“

Thumbadoo, Romola V. (Ottawa, Canada), Wolodschenko, Alexander (Dresden, Germany)

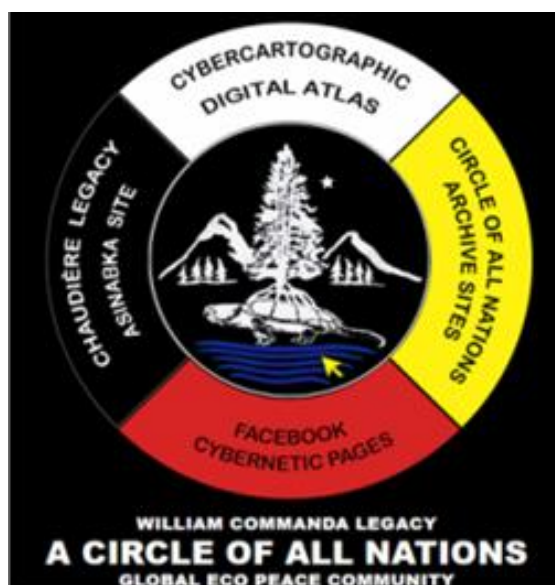
Preamble

The photoatlas or illustrative atlas "10 Selected Indigenous Cybercartographic Atlases" was our first project initiated by Fraser Taylor, Romola V. Thumbadoo, (Geomatics and Cartographic Research Centre/GCRC, Department of Geography and Environmental Studies, Carleton University, Ottawa, Canada) and Alexander Wolodtschenko (Section "Environment and Carto-Atlassemiotics" of the German Society for Semiotics/GSS), Dresden, Germany.

Our next project "Photoatlas series "Circle of All Nations" continues the activities, section "Umwelt- and Karto/Atlassemiotics", of the German Society for Semiotics (DGS) and Geomatics and Cartographic Research Centre (GCRC) of Carleton University in Ottawa and the Circle of All Nations (Ottawa).

About "Circle of All Nations"

Over the past two decades, Circle of All Nations (CAN) work has remained focussed on five priorities: Training, Education, Advocacy, Communications and Healing (TEACH), and hence uses the acronym CAN TEACH to brand its work and efforts.



Embleme of CAN


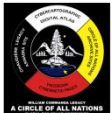

The Circle of All Nations (CAN) is an informal global eco-community of the world founded by the late Indigenous Elder William Commanda: Wampum Belt Wearer, 2 Honorary Doctorates, Doctor of Science, Member of the Order of Canada (Thumbadoo 2018).

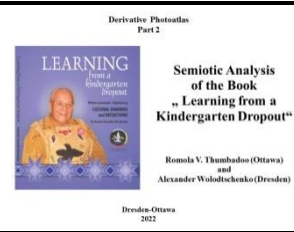
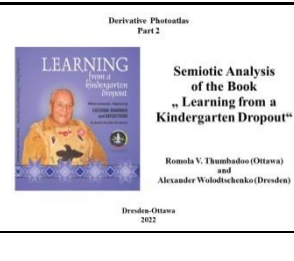
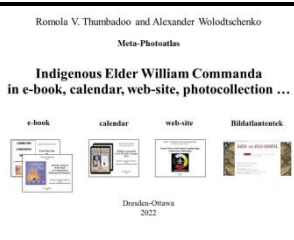

List of created photoatlases the series “Circle of All Nations”

The project aims to create a storytelling, methodical and commemorative photoatlas series dedicated to William Commanda (1913-2011), North American Indigenous Elder, founder of the “Circle of All Nations” (CAN) global eco peace community. 2022 the authors have introduced a “Circle of All Nations” photoatlas series, which includes the following seven thematical photoatlases:

- 1) Thumbadoo R. V., Wolodtschenko A. (2022): William Commanda CAN TEACH Calendar 2022. Memory-Semiotic Photoatlas. Dresden-Ottawa, 2022
- 2) Thumbadoo R. V., Wolodtschenko A. (2022): From Circle of All Nations Landing Page to Derivative Photoatlas. Derivative Photoatlas. Dresden-Ottawa, 2022
- 3) Thumbadoo R. V., Wolodtschenko A. (2022): From Day One to Day Thirteen. Derivative Photoatlas from Book. Dresden-Ottawa, 2022.
- 4) Thumbadoo R. V., Wolodtschenko A. (2022): Semiotic Analysis of the Book "Learning From a Kindergarten Dropout“. Part 1. Dresden-Ottawa, 2022.
- 5) Thumbadoo R. V., Wolodtschenko A. (2022): Semiotic Analysis of the Book "Learning From a Kindergarten Dropout“. Part 2. Dresden-Ottawa, 2022.
- 6) Thumbadoo R. V., Wolodtschenko A. (2022): Indigenous Elder William Commanda in e-book, calendar, web-site, photocollection ... Meta-Photoatlas. . Dresden-Ottawa, 2022.
- 7) Thumbadoo R. V.(2022): NATURE CAN TEACH The Animal Gaze South African Wildlife Photoatlas. Ottawa, 2022.

Screen shorts of seven created photoatlases

 <p>Memory Semiotic Photoatlas (From calendar to photoatlas)</p> <p>William Commanda CAN TEACH Calendar 2022</p> <p>Romola V. Thumbadoo (Ottawa) and Alexander Wolodtschenko (Dresden)</p> <p>Dresden-Ottawa 2022</p>	<p>The photoatlas deals with creation of thematic one from calendar - William Commanda CAN TEACH Calendar 2022. From a semiotic point of view, the web-calendar “William Commanda Calendar“ is an interesting information product for derivative photoatlases.</p>
<p>Romola V. Thumbadoo and Alexander Wolodtschenko Methodologic-semiotic Photoatlas</p> <p>From Circle of All Nations Landing Page to Derivative Photoatlas</p>  <p>Dresden 2022</p>	<p>The photoatlas includes four concepts segments about a new Circle of All Nations Landing Page: Cyber-cartographic Digital Atlas, Asinabka site, the Archive Sites (2002 and 2012) and finally five Facebook pages.</p>
<p>LEARNING FROM A KINDERGARTEN DROPOUT</p> <p>a ninety year old's guide to the good life</p>  <p>Derivative Photoatlas from Book:</p> <p>From Day One to Day Thirteen</p> <p>Romola V. Thumbadoo (Ottawa) and Alexander Wolodtschenko (Dresden)</p> <p>Dresden-Ottawa 2022</p>	<p>The photoatlases is derivative one from book “Learning from a Kindergarten Dropout” and dedicated to William Commanda, The analysed book (193 pages) includes 13 themes (days) of cross cultural training material supported by additional narrative and photos.</p>

		<p>The photoatlas presents selected syntactic features, conceptual ideas and the semiotic potential of the book. From a semiotic angle, our investigations receive new methodological approaches for photo atlasgraphy</p>
		<p>The photoatlas "Semiotic Analysis of the Book: Learning From a Kindergarten Dropout“, part 2 continues an atlas part 1. The photoatlas reflects selected analysis of Book with help of 13 Day photo-semantic chain models. This investigations receive new semiotic methodological approaches for photo atlasgraphy.</p>
		<p>This photoatlas is a derivative semiotic construction from others semiotic constructions (5 photoatlases and photoatlas collections). It is an atlas about others photoatlases.</p>
		<p>This photoatlas as an illustrative one includes an original photographs of the Animal Gaze South African Wildlife.</p>

Conclusion

This article presents a series of photoatlases "Circle of all nations" of seven thematical ones. Three photoatlases are derived atlases from a book; one photoatlas was created from a photo calendar and one photoatlas – from a website. The sixth photoatlas is a meta-atlas; it is a photoatlas about five others atlases. The seventh photoatlas was made on the basis of original photographs and is an illustrative photoatlas.

These derivative photoatlases include materials of structural-semiotic analysis based on the carto-atlassemiotics methodology of thematic and modular-semiotic (T-M) evaluation and interpretation of various atlases (Wolodtschenko 2021).

References

Thumbadoo, Romola V. (2018): *Ginawaydaganuc and the Circle of All Nations: The Remarkable Environmental Legacy of Elder William Commanda*. PhD Thesis. Ottawa. Carleton University. <https://curve.carleton.ca/aa4e3cbb-5b83-464d-8286-a901fcd77b06>

Thumbadoo, R.V., Wolodtschenko A.(2021): *William Commanda CAN TEACH Calendar 2022: a structural-semiotic analysis*. In: Diskussionsbeiträge zur Kartosemiotik und zur Theorie der Kartographie, Intern. Korrespondenz-Seminar, Band 24. Dresden 2021, S.28-35.

Wolodtschenko, A.(2006): *Atlasnaia kartosemiotika*. Dresden 2006.

Wolodtschenko, A.(2007): *Nationalatlas Deutschland: ein kartosemiotisches Porträt*. Dresden 2007.

Wolodtschenko, A.(2021): *Qou vadis - Europäische (theoretische) Kartographie und Karto/Atlassemiotik?* Dresden 2021.

Selected web-addresses:

<https://www.facebook.com/circleofallnations>

<https://www.facebook.com/circleofallnations>; www.circleofallnations.ca

https://gcr.ccarleton.ca/index.html?module=module.grcatlas_atlases

<https://atlas-semiotics.jimdo.com/>

Summary

The article informs about the experiences of the authors in creating of thematic photoatlases of the series “Circle of All Nations”, which dedicated to William Commanda (1913-2011), North American Indigenous Elder, founder of the “Circle of All Nations” (CAN) global eco peace community. The series includes seven photoatlases. The first six photoatlases are derivate ones (from calendar, web-site, and a book).

Kurzfassung

Der Artikel informiert über die Erfahrungen der Autoren bei der Erstellung von thematischen Bildatlanten für eine Bildatlasserie “Circle of All Nations” und ist William Commanda (1913-2011) gewidmet, North American Indigenous Elder, Gründer von “Circle of All Nations” (CAN) eine globale Öko-Friedensgemeinschaft. Die Serie umfasst sieben Bildatlanten. Die ersten sechs Bildatlanten sind abgeleitete Atlanten (aus Kalender, Website und einem Buch).

Резюме

В статье сообщается об опыте авторов в создании тематических фотоатласов серии «Круг всех наций», посвященных Уильяму Комманде (1913-2011), старейшине коренных народов Северной Америки, основателю «Круга всех наций» (CAN), глобальное экологическое мирное сообщество. В серию вошли семь фотоатласов. Первые шесть фотоатласов являются производными из календаря, сайта и книги.

Когнитивная визуализация в учебном процессе: от карт к атласам

Углев В.А. (Железногорск, Россия)

<uglev-v@yandex.ru>

В статье рассматривается возможность применения подхода картосемиотики и когнитивной компьютерной графики для решения задачи управления электронным учебным процессом в интеллектуальных автоматизированных обучающих системах. Предлагается использовать нотацию когнитивных карт диагностики знаний для визуализации структурного аспекта учебной ситуации. Для визуализации функционального аспекта предлагается применять метод Unified Graphic Visualization of Activity (UGVA). Для обеих графических нотаций приведены иллюстративные примеры из учебного процесса Сибирского федерального университета (магистратура по направлению «Информатика и вычислительная техника»). Обобщение предложенных подходов в рамках единого (сквозного) подхода опирается на идею синтеза множества карт, компонуемых атлас. Также приводятся примеры использования атласов для сравнения различных сущностей учебного процесса (на примере группы студентов и учебных программ), включая наложение на географические карты.

Ключевые слова: карта, семиотика, картосемиотика, атлас, учебный процесс, метод UGVA, когнитивные карты диагностики знаний

1. Введение

Карта, как образ пространства издавна является очень эффективным средством передачи сложных информационных структур (Берлянт 1986). Она удачно сочетает в себе структурную (синтактика), смысловую (семантика) и практическую (прагматика) компоненты, формируя знак в терминах *семиотики* (по Г. Фреге). Но, с практической точки зрения, наибольшего успеха добилось направление *прикладной семиотики*, разработанное Д.А. Пospelовым и развитое Г.С. Осиповым (см. Пospelов 1999). Введя понятие *квадрата Пospelова*, удалось не только описывать статичные сущности в лингвистическом смысле, но и дать возможность исследовать эти сущности с частных и субъективных точек зрения (даже автоматически имитировать процесс рефлексии).

Несмотря на то, что в Wolodtschenko (2009) было дано определение термину *картосемиотика* и этот подход развивается в дальнейшем (см., например, Батуев 2021, Володченко 2021), границы её применения до сих пор четко не очерчены (Углев 2014). Этому способствует как многообразие информационных структур, подлежащих картированию, так и многообразие средств визуализации. Рассмотрим подход к картированию, а затем и атлассированию, такой структуры, как образовательный след. В качестве базы для фиксации образовательного следа возьмем результаты взаимодействия учащегося с интеллектуальной автоматизированной обучающей системой (ИАОС).

2. Образовательный процесс как объект картирования

Интерес к визуализации образовательных данных, особенно применяя когнитивные методы, был сформулирован достаточно давно. Например, автор прикладной семиотики

писал так: «даже весьма робкие попытки в этом направлении [применение когнитивной компьютерной графики], ... привлекающие сейчас пристальное внимание специалистов (особенно тех, кто занят созданием *интеллектуальных обучающих систем*), показывает перспективность подобных исследований» (Поспелов 2019, репринт статьи 1996 г.). Целью визуального представления учебной ситуации в виде графического образа является поддержка принятия решений как самим учащимся, так и учителем или предметным тьютором. Если представить учебную ситуацию в виде компонент квадрата Поспелова (Углеv 2022), то получим следующее:

- целевое состояние «онтологии» знаний обучаемого, отражающем нормативные условия процесса обучения (то, что должно быть освоено в виде совокупности деятельности/умений/компетентностей, привязанной к профилю и специфике получаемой ступени образования) в многообразии их внутренних связей и целеполагания (семантика);

- структурированный субстрат дидактического материала, относительно которого можно интерпретировать результаты обучения (синтактика);

- фактическая активность учащегося в образовательном пространстве ИАОС (прагматика);

- точка зрения на интерпретацию данных относительно одной из решаемых задач управления учебным процессом (денотат).

Вся эта совокупность данных достаточно хорошо ложится на карту, подложкой которой является синтаксическая компонента, дополненная данными с семантического слоя и имеющая раскраску со слоя прагматики (включая условные пиктографические обозначения-артефакты). Подобные карты позволяют не только ориентироваться в ситуации обучения, но и быть основой для принятия решений (включая автоматический режим). Подробнее о компонентах цифрового образовательного следа можно посмотреть в работе автора (Uglev 2020).

3. Картирование и переход к атлассированию учебной ситуации

3.1. Структурное картирование и переход к атласу

Картирование такой сущности, как учебная ситуация, предлагается осуществлять с двух диалектически связанных подходов: структурного и функционального. Рассмотрим их оба, введя соответствующие графические нотации.

В основе структурного подхода лежит иерархия учебного материала, представленного от масштаба микроуровня (дидактические единицы) и до макроуровня (учебный план). Для визуализации используется нотация когнитивных карт диагностики знаний (ККДЗ). В её структуру входит подложка из последовательности элементов актуального уровня масштаба, объединенных связями последовательности изложения и причинно-следственными (семантическими) связями (Uglev 2022-3). В виде цветов, текстовых меток и их стиля, а также формы элементов отражаются текущие показатели из цифрового образовательного следа (прагматический аспект). Примеры ККДЗ для различных уровней масштаба для одного из студентов приведены на рис. 1: левый – уровень курса (на примере дисциплины «Имитационное моделирование»), центральный – уровень дисциплин учебного семестра (на примере третьего семестра обучения магистратуры), правый – уровень учебного плана (на примере магистерского учебного плана «Информационные технологии и центры управления полётами» специальности «Информатика и вычислительная техника»). Раскраска для всех уровней масштаба приведена для компетенции ОПК-4. В качестве цветовой шкалы выбран

градиент от красного (самое низкое значение) до зеленого (самое высокое) через белый (уровень неопределенности). Для структурных элементов, которые не имели отношение к тому или иному признаку, заливка приведена серым цветом.

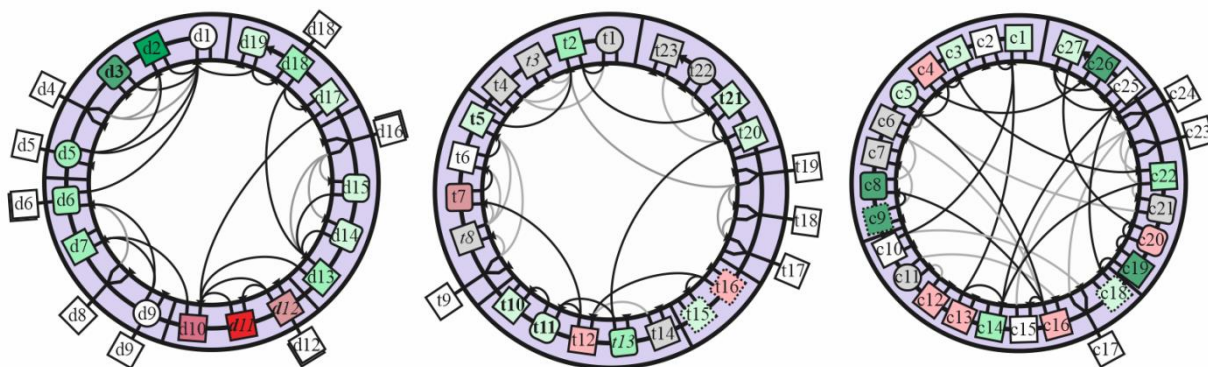


Рисунок. 1. Примеры построения ККДЗ для учащегося по компетенции ОПК-4 для различных уровней масштаба.

На рис. 2 приведены три ККДЗ, демонстрирующие различные аспекты курса относительно компетенций (слева, для ОПК-4), предметных знаний (по центру) и личностных целей (справа).

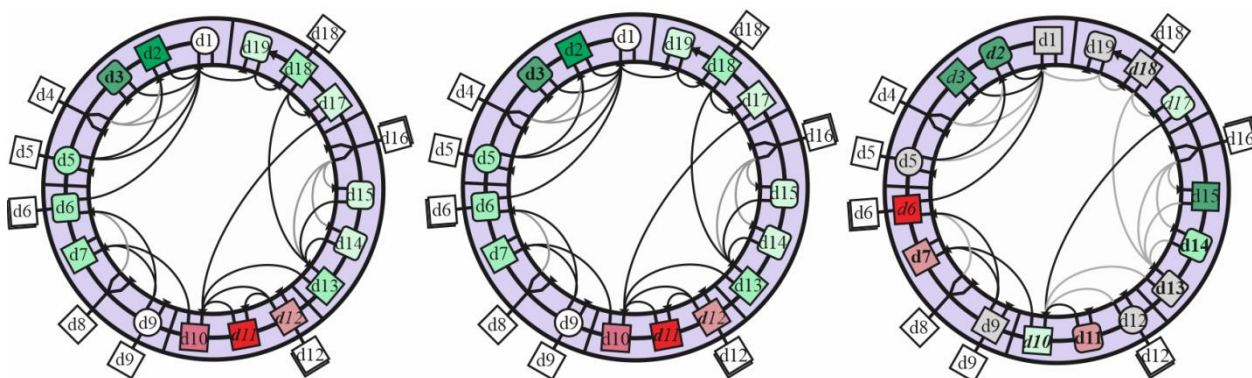


Рисунок. 2. Примеры построения ККДЗ для различных аспектов анализа.

Собирая по каждому учащемуся совокупность карт в различных аспектах и для различных задач мы получаем атлас, характеризующий текущую учебную ситуацию относительно структуры учебного процесса. При необходимости отследить динамику изменений какого-либо параметра, осуществляется построение последовательности карт для различных моментов времени. Подробнее о данном подходе см. в (Uglev 2022-3).

3.2. Функциональное картирование и переход к атласу

Функциональный подход к картированию опирается на нотацию Unified Graphic Visualization of Activity (UGVA). Это такое развитие идей Г. Чернова, где вместо человеческого лица используется специальным образом скомпонованная антропоморфная фигура (Uglev 2022-2). В её структуре выделяется три страты: средняя (текущие показатели на множестве ключевых умений), нижняя (соответствующие показатели с предыдущего этапа анализа), верхняя (оценочная зона). Цветовая маркировка средней и верхней страты отражает значения данных из индивидуального образовательного следа; для нижней привлекаются архивные данные предыдущей ступени подготовки. Так на рис 3 приведен пример динамики показателей учащегося в течение семестра (обобщенно для всех

изучаемых дисциплин). На «лице» образа запечатлена оценка сбалансированности учебного плана относительно выделенных при построении модели анализа групп ключевых умений.

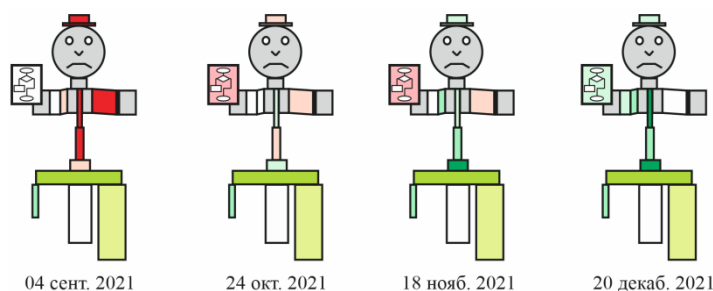


Рисунок. 3. Примеры построения образов в нотации UGVA для различных этапов изучения учебного материала учащимся (на примере компетенции ОК-12).

На рис. 4 приведен другой пример: отображение на один момент времени данных о уровне развития пяти компетенций у учащегося.

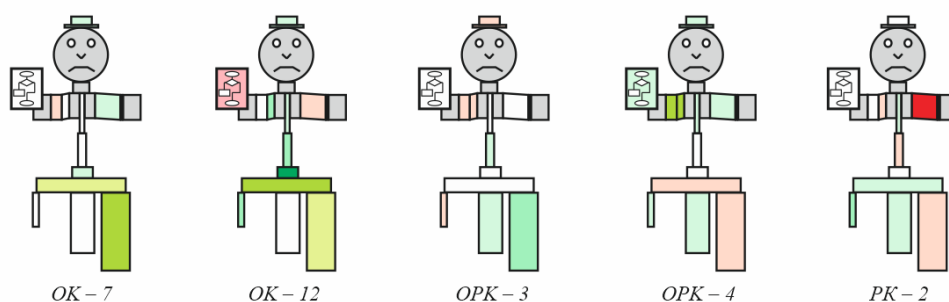


Рисунок. 4. Примеры построения образов в нотации UGVA для различных компетенций из учебного плана для одного учащегося.

Анализ и интерпретация образов в нотации UGVA для решения задач управления и синтеза диалога подробно описана в (Uglev 2022-2).

Сочетание структурного и функционального подхода к картированию в рамках единой ИАОС позволяет иметь единый концептуальный базис знаний, который может изоморфно отображать учебную ситуацию между нотациями UGVA и ККДЗ (изменяется проекция, а не сущность отображаемых данных). Эта возможность реализуется в рамках сквозного подхода (подробнее см. в Uglev 2022-1), дополняя каждую карту не только легендой и сопроводительными данными, но и делая её интерактивной.

3.3. Обобщение на множество объектов и геопривязка

Переход от карт отдельных объектов к множеству сравниваемых позволяет не только комплексно отобразить специфику сложившейся учебной ситуации, но и попытаться найти ответ на вопрос «что предпринять для всех объектов сравнения?». В качестве объектов атласирования может выступать:

- группа учащихся – отображение на одном изображении различных характеристик двух и более людей с целью выработки механизмами ИАОС общего управляющего

воздействия (см. пример с рис. 5 для магистерской группы учащихся по специальности «Информатика и вычислительная техника» в нотации UGVA относительно компетенции ОК-12);

- учебная специальность – формирование атласа совокупность учебных планов, с целью их эффективного сравнения, выявления конкурентных преимуществ, поиска путей оптимизации и лучших практик (см. пример с рис. 6).

- учебный материал на уровне онтологии (см., например, проект ИОЛА из Гаврилова 2011).

Если исходные данные обладают дополнительными параметрами, позволяющими соотнести их с координатами геопространства, то в качестве метаподложки для множества объектов можно использовать карту реальной поверхности. На рис. 7 приведена выборка из атласа с рис. 6, наложенная на территорию Сибирского федерального округа (данные для специальности «Информатика и вычислительная техника» только по программам набора 2020 г.).

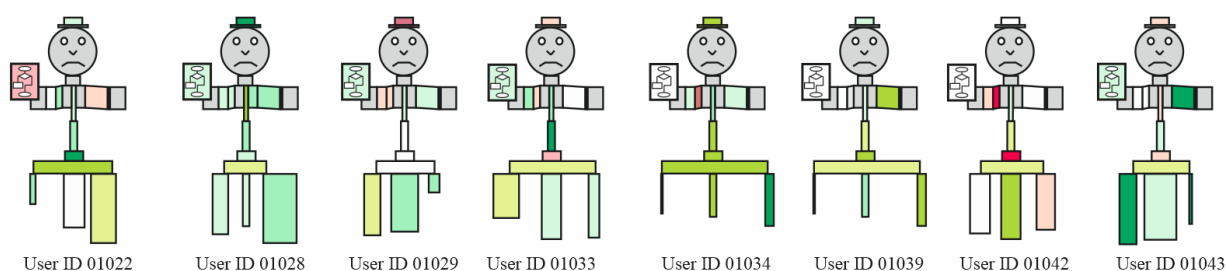


Рисунок. 5. Примеры построения образов в нотации UGVA для группы учащихся относительно компетенции ОК-12.

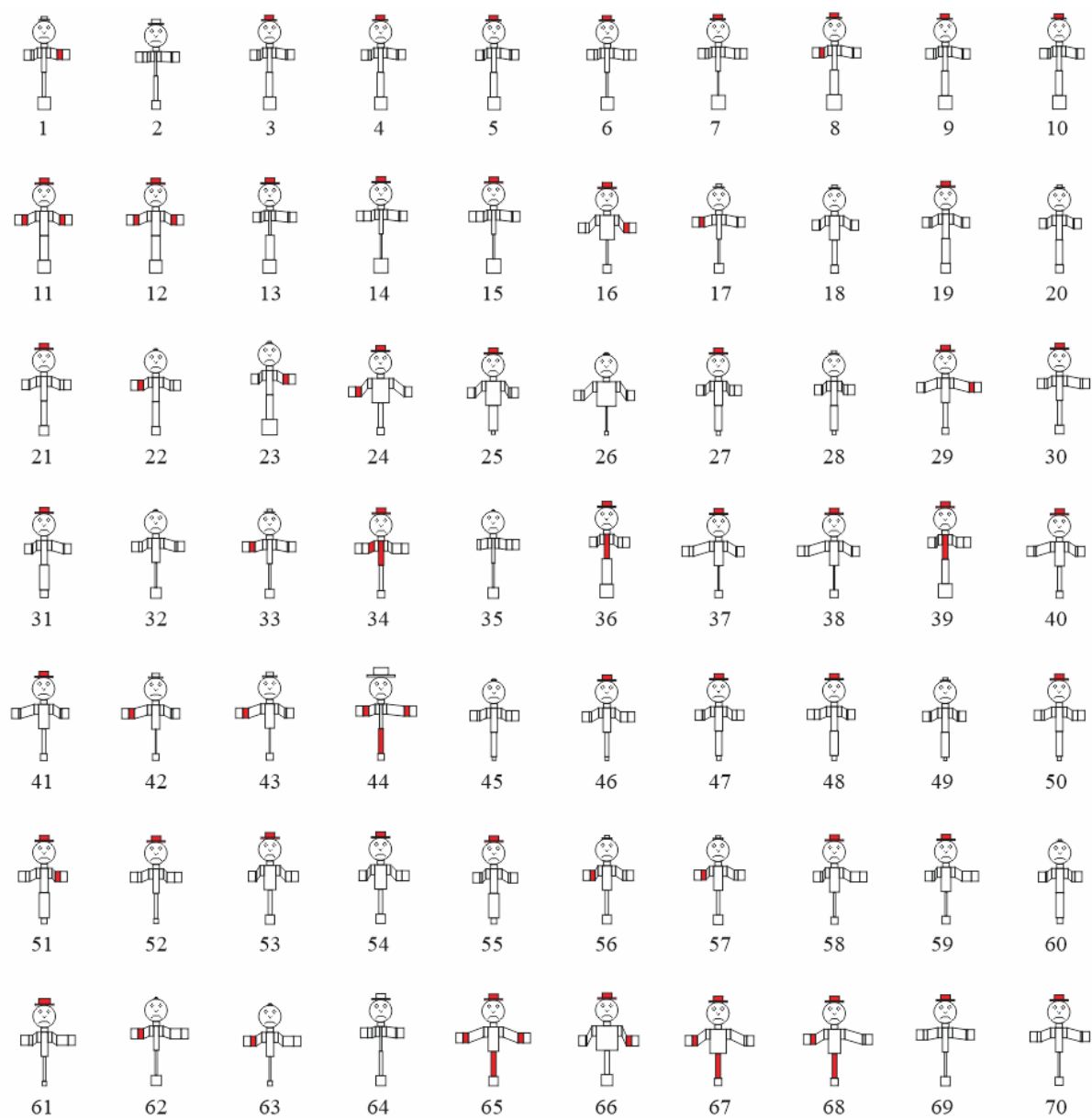


Рисунок. 6. Пример построения атласа 70-ти учебных планов на 2018-2020 гг. по магистерской специальности «Информатика и вычислительная техника» в Российской Федерации в нотации UGVA.

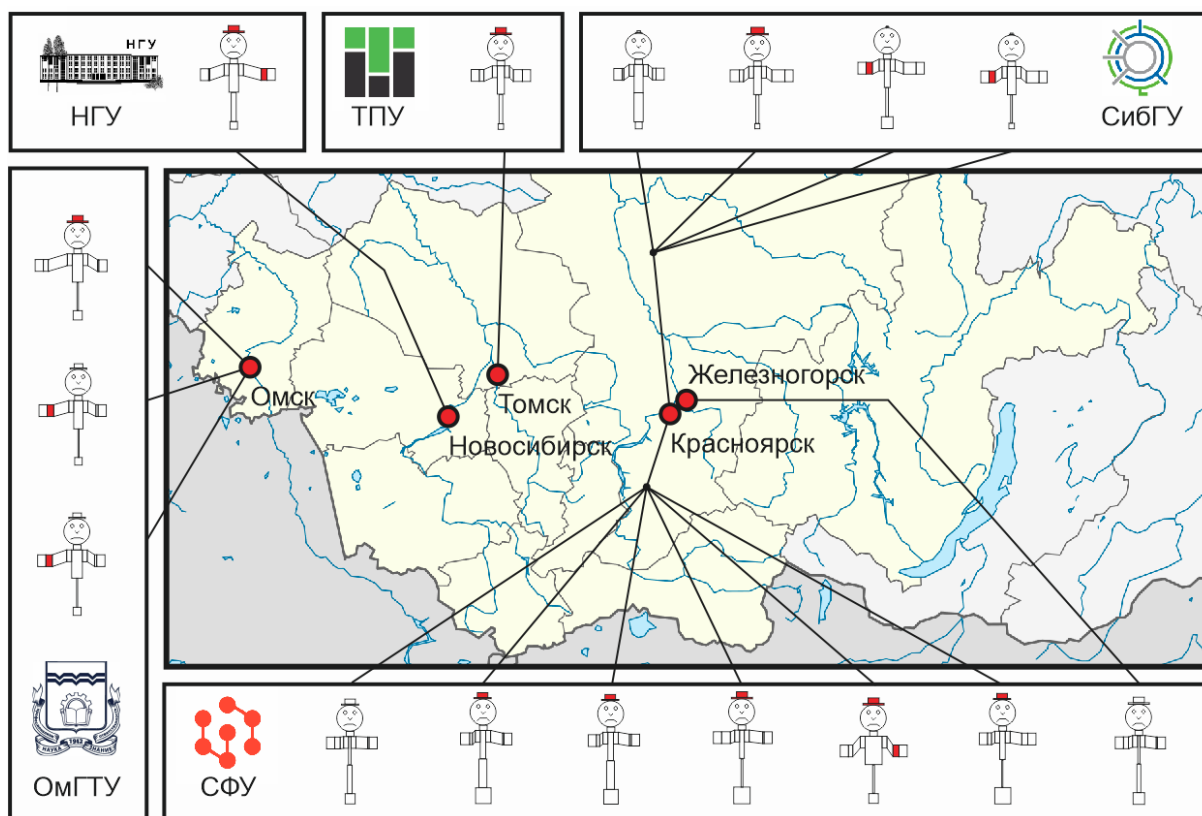


Рисунок. 7. Привязка фрагмента карты учебных планов к географическим координатам: образы в нотации UGVA на примере Сибирского федерального округа для специальности «Информатика и вычислительная техника» на 2020 г.

Очевидно, что работа с атласом, а не с отдельными картами, намного продуктивнее, если необходимо комплексно оценивать сложившуюся ситуацию. При этом следует отметить проблему дефицита данных: применение сквозного подхода к картированию затрудняется не столько отсутствием данных сразу о всей структуре учебного плана или нескольких ступеней образования, а скорее низким уровнем цифровизации (Uglev 2022-1).

5. Заключение

Предложенный в данной статье подход к атлассированию данных об учебном процессе опирается на средства когнитивной компьютерной графики и ориентирован на использование в рамках интеллектуальных автоматизированных обучающих систем. Переход от единичных карт к их совокупности (интерактивному атласу) открывает возможность комплексного анализа учебной ситуации. При этом центральным получателем визуальной информации остаётся человек, а карта является вспомогательным инструментом для поддержки принятия решений.

Отдельным треком наших исследований является синтез упрощенных карт для усиления системы аргументирования рекомендаций обучающей системы. Учащемуся выводится сгенерированный текст подсказки/рекомендации, дополненный картой в нотации ККДЗ или UGVA, ориентированной на фокусировку наиболее значимых причинно-следственных связей.

5. Литература

- Ughev, V., Gavrilova, T. (2022-1): Cross-Cutting Visual Support of Decision Making for Forming Personalized Learning Space // *Novel & Intelligent Digital Systems: Proceedings of the 2nd International Conference (NiDS 2022)*. LNNS, vol. 556. Springer, Cham. DOI 10.1007/978-3-031-17601-2_1.
- Ughev, V., Sychev, O. (2022-2): Evaluation, Comparison and Monitoring of Multiparametric Systems by Unified Graphic Visualization of Activity Method on the Example of Learning Process // *Algorithms*, vol. 15 (12), 468. DOI 10.3390/a15120468.
- Ughev, V., Sychev, O., Gavrilova, T. (2022-3): Cross-Cutting Support of Making and Explaining Decisions in Intelligent Tutoring Systems Using Cognitive Maps of Knowledge Diagnosis // *Intelligent Tutoring Systems*. LNCS, vol 13284. Springer, Cham. DOI 10.1007/978-3-031-09680-8_5.
- Ughev, V., Zacharyin, K., Baryshev, R. (2020): Cognitive Maps of Knowledge Diagnosis as an Element of a Digital Educational Footprint and a Copyright Object // *Software Engineering Perspectives in Intelligent Systems*. CoMeSySo 2020. AISC 1295. Springer, Cham. DOI 10.1007/978-3-030-63319-6_31.
- Wolodtschenko, A. (2009): e-LEXIKON. Kartosemiotika [e-dictionary: cartosemiotics] (3th edition). Dresden: Selbstverlag der Technischen Universität Dresden. http://rcswww.urz.tu-dresden.de/~wolodt/2016/E_Lexikon2009B.pdf.
- Батуев, А.Р., Батуев, Д.А., Володченко, А.С. (2021). Об атласно-семиотических моделях знаний и атласном картографировании // *Diskussionsbeiträge zur kartosemiotik und zur theorie der kartographie*. Dresden: Selbstverlag der Technischen Universität Dresden. <http://ojs.meta-carto-semiotics.org/index.php/mcs/article/view/106/109>.
- Берлянт, А.М. (1986): *Образ пространства: карта и информация*. М.: Мысль. 240 с.
- Володченко А. (2021): e-LEXIKON. Карто-атласная семиотика. Дрезден 2021
<https://atlas-semiotics.jimdofree.com/app/download/12149916197/e-Lexikon-2021.pdf>
- Гаврилова, Т.А., Малиновская, О.Л. (2011): Многоуровневое структурирование знаний и формирование гибких концептуальных атласов // *Учёные записки Казанского университета. Физико-математические науки*. Т. 153. Кн. 4.
- Поспелов, Д.А. (2019): Десять «горячих точек» в исследованиях по искусственному интеллекту // *Искусственный интеллект и принятие решений*. №4.
- Поспелов, Д.А., Осипов, Г.С. (1999): *Прикладная семиотика. Новости искусственного интеллекта*. №1.
- Углев, В.А. (2014): Многообразие карт в научном познании: между семиотикой и картосемиотикой // *Геоконтекст: Научный альманах*. №2.
- Углев, В.А. (2022): Представление учебной ситуации в интеллектуальных автоматизированных обучающих системах с позиций прикладной семиотики // *Робототехника и искусственный интеллект: Материалы XIV Всероссийской научно-технической конференции с международным участием*. Красноярск: ЛИТЕРА-принт.

Резюме

В статье рассматривается возможность применения подхода картосемиотики и когнитивной компьютерной графики для решения задачи управления электронным учебным процессом в интеллектуальных автоматизированных обучающих системах.

Zusammenfassung

Der Artikel betrachtet die Möglichkeit, den Einsatz der Kartosemiotik und der kognitiven Computergrafik anzuwenden, um das Problem der Verwaltung eines elektronischen Bildungsprozesses in intelligenten automatisierten Lernsystemen zu lösen.

Summary

The article considers the possibility of applying the approach of cartosemiotics and cognitive computer graphics to solve the problem of managing an electronic educational process in intelligent automated learning systems.

Berlyant). Epicenter 2 was based on the work of Bocharov, Aslanikashvili, Kolachny and others. Epicenter 3 was based on the work of Nebesky, Palek, Schlichtmann and Wolodtschenko. It should be noted that the works of Bertin (1967, 1974) had their own branch from epicenter 1.

2. Epicenters of metacartography concept

The term "metacartography" was used by the American geographer W. Bunge (1962) within the framework of theoretical geography when studying the most general spatial properties of maps, photographs, drawings, etc. at the intersection of pre-maps and maps, maps and mathematical models.(photo from:

<https://geografiamungia.wordpress.com/2012/09/13/geografo-interesgarri-bat/>



Bunge W. (1928-2013)

The famous Soviet and Georgian geographer and cartographer A.F. Aslanikashvili (1968, 1974), used the general principles of semiotics in his research on the theoretical and epistemological aspects of the map language. His map-centric metacartographic concept was focused on the logical and methodological basis of geocartographic knowledge through the map language and the cartographic method.(photo from:

https://en.wikipedia.org/wiki/Alexander_Aslanikashvili)



Aslanikashvili A.(1916-1981)

If Bunge (1962) in his research used the term "metacartography" for one of the sections of theoretical geography, Aslanikashvili (1974) went further and identified a new theoretical direction in cartography and a new concept of "metacartography".

One can assumed, that first metacartographic ideas are contained in the work of Max Eckert (1922, 1925) entitled "The Science of Maps"/Kartenkunde. It can also be considered that Eckert's master work formed the first metacartographic epicenter in Germany and Europe in the 1920s and 1930s. (photo from: https://de.wikipedia.org/wiki/Max_Eckert-Greifendorff)



Eckert M. (1868-1938)

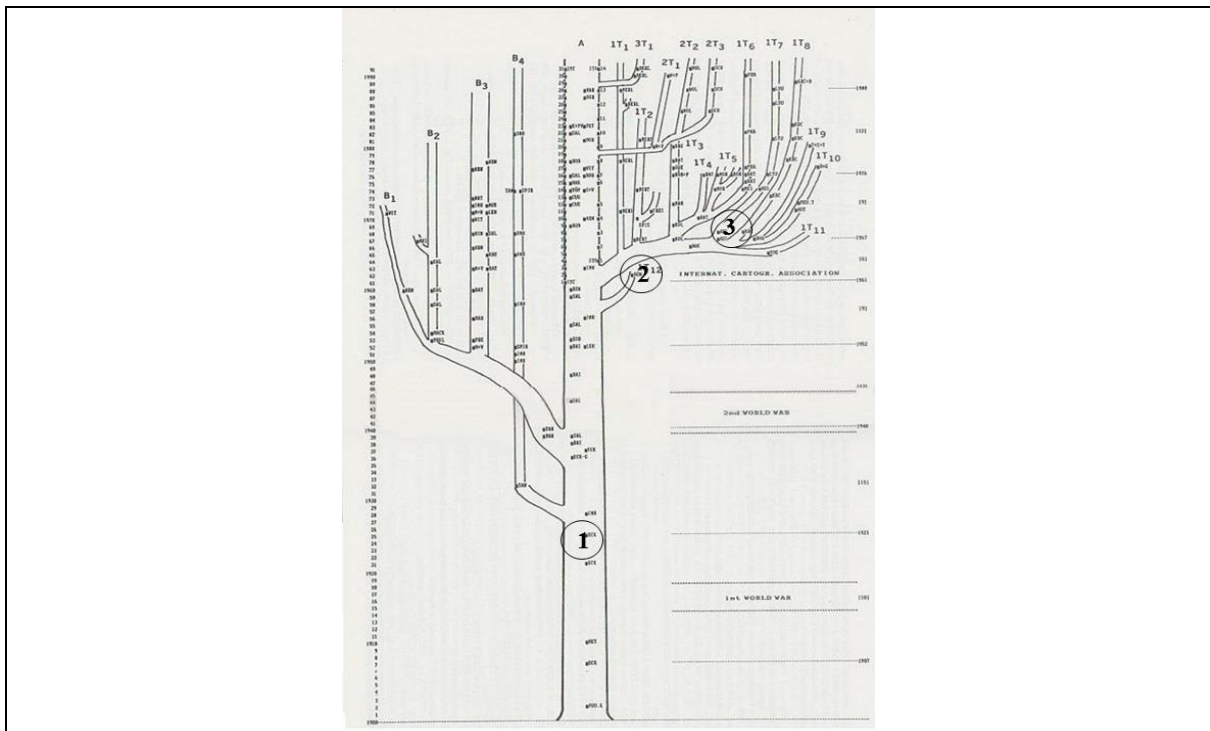


Fig. 2 Three epicenters (1,2,3) of metacartography concept (proposal of Wolodtschenko based on "development tree" after Pravda 1994)

Fig. 2 shows three concept metacartographic epicenters: 1) “The Science of Maps” epicenter after Eckert (1922, 1925); 2) Bunge (1962, 1967) metacartographic epicenter and 3) metacartographic epicenter after Aslanikashvili (1968, 1974).

Amid the stagnation of theoretical cartography in the ICA since the mid-2010s, Morita (2022) reported new research on metacartography in Japan. It should also be noted that in 1998 the Japanese cartographer Tositomo Kanakubo translated the book "Metacartography" by Aslanikashvili (1998) into Japanese and published it in Tokyo. It is still too early to talk about the new metacartographic epicenter in Tokyo but its formation is real in the 2020s.

One more metacartographic epicenter can be formed in Irkutsk at the Institute of Geography of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences. However, the metatheoretical studies in the article of this collection (Cherkashin 2022) have not yet found a conceptual completion in terms of their place in relation to metaatlasgraphy. This approach is rather map-centric and is formed to provide atlas-mathematical layer-by-layer modeling and geoinformation mapping of geospatial systems.

3. Derivative metacartosemiotics concept

Metacartosemiotics is a conceptual construction in cartography based on the "new cartosemiotics" (Wolodtschenko 2008). The conceptual development of the "new cartosemiotics" in the late 1990s included a system of language maps (s), which was based on a four modular map language system or system of four sub-languages (fig. 3), as well as a structural division of cartosemiotics into general and applied. Metacartosemiotics was a new conceptual "beacon". This concept had a huge interdisciplinary potential for forming a new generation of cartosemiotic concepts in geoinformation and outside geoinformation space.

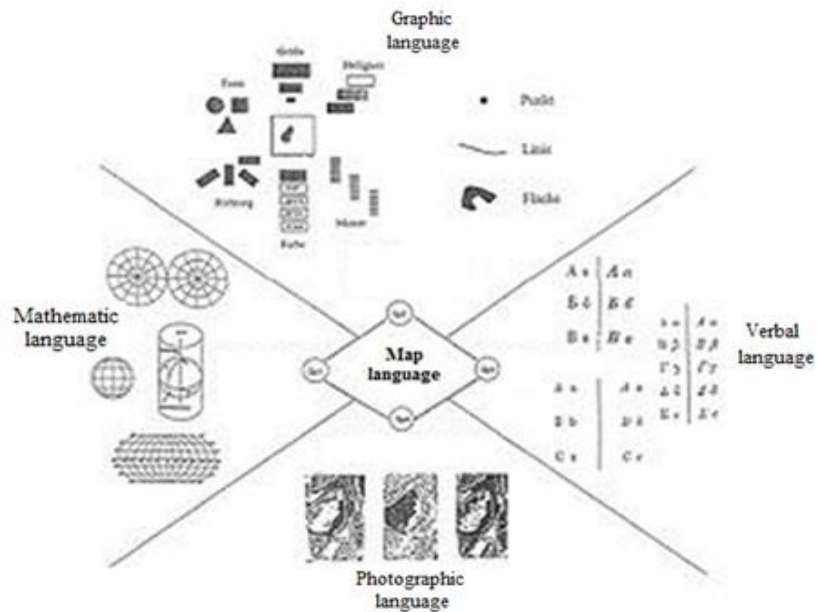


Fig. 3 Four modular map language system (after Wolodtschenko 1999)

By the end of the 2000s, the concept included three types of models and methods for their study: cartographic models (CM), cartosemiotic models (CSM), and metacartosemiotic models (fig. 4).

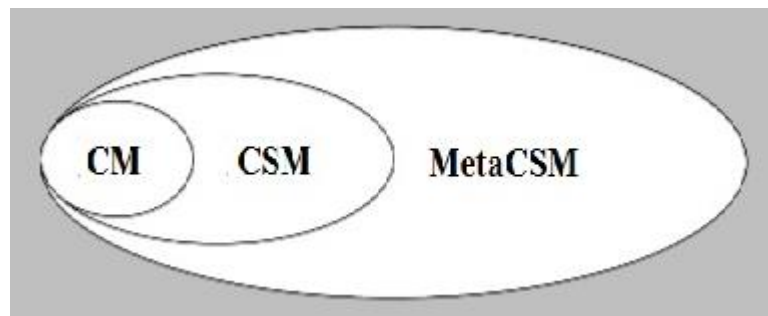


Fig. 4 Semiotic development of concept (Wolodtschenko 2008)

The new conception of cartography „metacartosemiotics” is a derived model of metacartography and represents new semiotic - epistemological orientations and priorities in research; it includes new objects to be examined (apart from maps, photomaps and globes,) e.g. various atlases as semiotic knowledge models and a new semiotic-quantitative analysis of atlases.

4. New metatheoretic epicenters

In the 21st century, two new concept epicenters appeared - metacartosemiotics and metaatlasgraphy, which are marked on the "development tree" (fig. 5) as epicenter 4 and epicenter 5, and as a continuation of the development of the cartosemiotic branch of 1990s.

Epicenter 4 was formed on the basis of the author's cartosemic activities (publications) in the 1990s-2000s and the emergence of a new metacartosemiotic concept (Wolodtschenko 2008). Tab. 1 shows the author's selected monographs on cartosemiotics.

The metacartosemiotic concept can be considered a derivative concept from metacartography according to Aslanikashvili (1974), where the methodological approaches of geocartographic knowledge through the language of the map and the cartographic method dominate.

The metaatlasgraphic concept is derived from the metacartosemiotic one. The concept of metaatlasgraphy "lit up" in 2021-2022, almost 100 years later, when in 1921 the fundamental monograph by Max Eckert "Scientific Cartography" (Eckert 1921) appeared in Germany, laying the foundation for the theoretical concept of scientific cartography.

Tab. 1 Selected monographs of the author on cartsemiotics (1990-2010)

Author, year of publication	Title of the monograph
Wolodtschenko A. (1993)	Problemy yazyka kart i kartosemiotika. Dresden 1993. (in Russ.).
Wolodtschenko A. (1997)	Kartosemiotika i doistoriceskie karty. Brnaul-Dresden 1997. (in Russ.).
Wolodtschenko A. (1999)	Kartosemiotische und konzeptionelle Aspekte der 1990er Jahre. Dresden 1999.
Wolodtschenko, A. (2002)	Kartosemiotik in Europa. Dresden 2002.
Wolodtschenko A. (2003)	Ausgewählte Beiträge zur Kartosemiotik und zur Theorie der Kartographie.(Habitation). Dresden 2003.
Wolodtschenko A. (2006)	Atlasnaya kartosemiotika. Dresden 2006. . (in Russ.).
Wolodtschenko A. (2007)	Nationalatlas Deutschland: ein kartosemiotisches Portraet. Dresden 2007.
Wolodtschenko A. (2011)	30 Jahre mit und für die Kartosemiotik. Dresden 2011.

Epicenter 5 is associated with the formation of a new concept "metaatlasgraphy", a derivative one. Its development is yet to come. The new methodological framework of metaatlasgraphy (Wolodtschenko 2022) is related to the study of metaatlasgraphic democratic principles of various carto/atlasgraphic models.

The next epicenter 6 is in progress. This epicenter bases on the cybercartographic concept (CC) of Taylor (1993, 1997), which presented as CC symbol on the "development tree" after Pravda 1994.

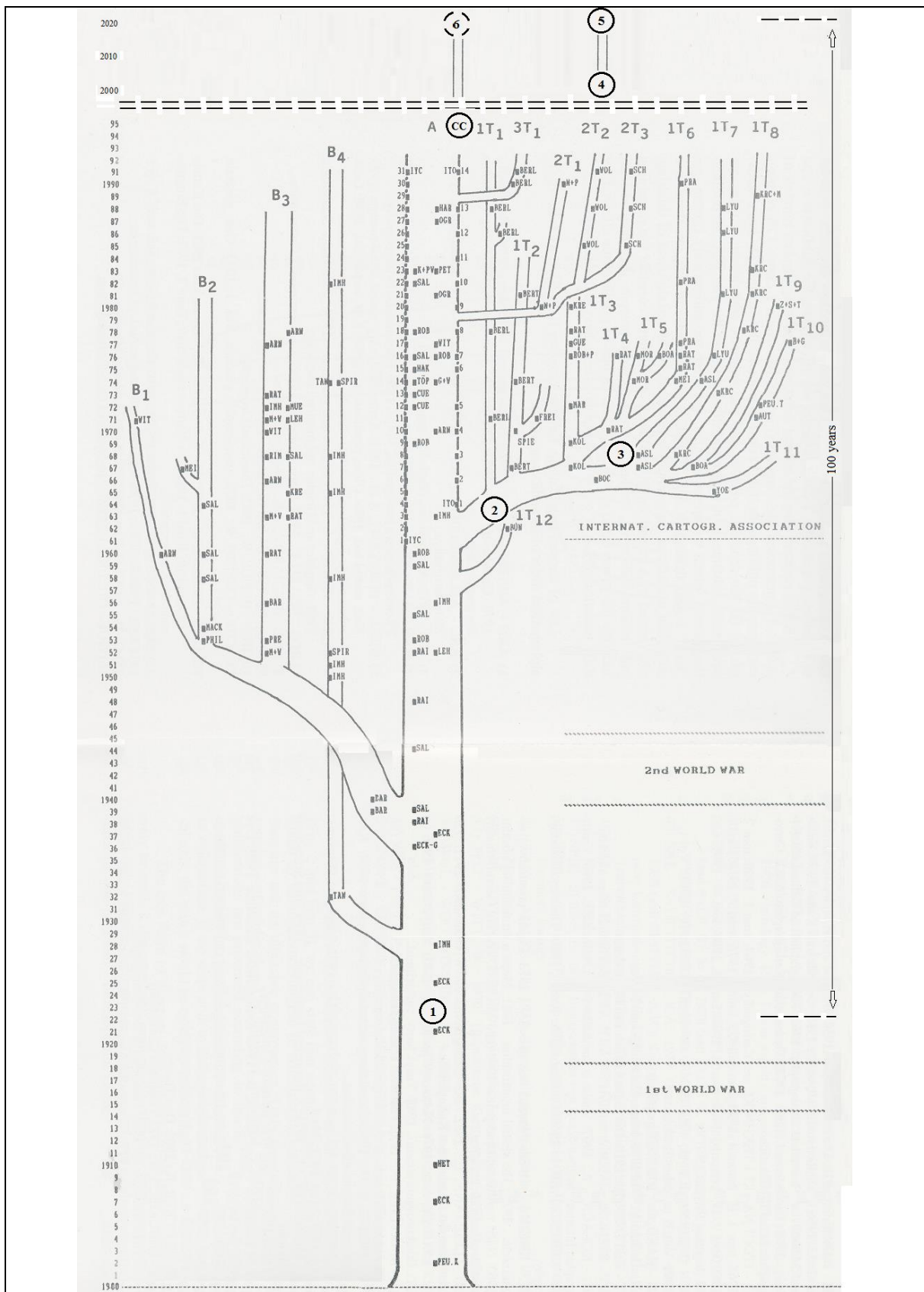


Fig. 5 Metacartosemiotic epicenter 4, metaatlasgraphic epicenter 5 and cyberphotoatlasing epicenter 6 (proposal of Wolodtschenko based on "development tree" after Pravda 1994)

The theory-technological concept of cybercartography was introduced at the 1997 ICC Conference and the Geomatics and Cartographic Research Centre (GCRC) was launched in 2002 at Carleton University, Ottawa, Canada. Professor Taylor was a “father” this concept. Cybercartography of the 2000s evolved as a multimedia, multisensory and interactive online cartography developed on the innovative Nunaliit Atlas Framework Platform, an innovative open source technology that facilitates participatory atlas creation (Taylor et al 2021).

Epicenter 6 has a draft name of concept “cyberphotoatlassing” (Wolodtschenko et. al 2022). This concept is also derivative one from metaatlasgraphy and reflects a synthesis of cybercartography and photoatlasgraphy (after Wolodtschenko 2021). It characterizes a new phase of multidisciplinary cooperation in practice and methodology. The research-theoretical focus of this concept is creation and semiotic analysis of storytelling, methodical and commemorative photoatlas series (Thumbadoo, Wolodtschenko 2021; Thumbadoo, Wolodtschenko 2022; Wolodtschenko et.al 2022).

5. Meraatlasgraphic democratic principles

The beginning of the 2020s is characterized by the concept evolution of metacartosemiotics into metaatlasgraphy. Metaatlasgraphy (as derivative concept of metacartosemiotics) proposes a new parity methodology for all atlases, for semiotic analysis and portraying, classification of all atlases, atlas traditions, cluster functions and carto/atlasgraphic knowledge (fig. 6).

Parity of Atlas Classification (1)			
Map-atlases	Photoatlases	Text-atlases	Mixatlases
Parity of research methodology for all atlases (2)			
Creation and using of map atlases	Creation and using of photoatlases	Creation and using of text-atlases	Creation and using of mixatlases
Parity of Semiotic Analysis and Portraying (3)			
Maps		Atlases and Metaatlases	
Parity of Function Clusters (4)			
Education cluster	Science-research cluster	Publishing and popularization cluster	
Parity of Traditions (5)			
Cartographic traditions		Non Cartographic traditions	
Parity of Acquire Knowledge (6)			
Mapping and Cartographic knowledge		Atlassing and Atlasgraphic knowledge	

Fig. 6 Examples of metaatlasgraphic democratization prinziples

Parity of atlasclassification is a basic principle of evolutionary-carto/satlassemiotic development. The **research methodology** is based on semiotic classification for all atlases, i.e such atlas technique is based on the democratic principle of parity of all four classes/groups of atlases as carriers of information and knowledge. The **classification** clearly reflects the information-semiotic nature of atlases.

The concept metaatlasgraphy implements the atlas-semiotic democratization semiotic **analysis and portraying** for all maps, atlases and metaatlases.

The principle of parity for the three **functional clusters** (education, research and publishing/popularization) reflects the carto/ atlassemiotic development of modern society.

Metaatlasography forms new views on its role in the study of atlases as basic semiotic-epistemological models with cartographic and non-cartographic **traditions**. Metaatlasography democratizes cartographic and non-cartographic traditions.

Metaatlasography reflects the evolutionary processes of transformation of **knowledge** from map to atlas, from mapping to atlassing and photoatlassing, from cartosemiotics to atlas semiotics, from the language of maps to the language of atlases, from graphic (syntactic) variables to semiotic atlas metavariables, etc.

6. Conclusion

The development of theoretical thought in cartography can be documented and illustrated in many ways. One of them is the diagram "development tree". Jan Pravda (1994) used such diagram to present the results of the analysis of the literature on theoretical cartography, which reflected the development of cartographic thought in concepts, scientific schools, etc. The metatheoretical studies and their epicenters were left without attention.

By the end of the 20th century, significant accumulations of cartosemiotic knowledge took place. Cartosemiotics has become a component of theoretical cartography (Wolodtschenko 1994). The appearance of metacartosemiotics in the late 2000s (Wolodtschenko 2008) and metaatlasography in the early 2020s (Wolodtschenko 2022) clearly reflects the further development of carto/atlasgraphic thought.

The three concepts (metacartography, metacartosemiotics and metaatlasography) characterize the semiotic-oriented conceptual transformation in cartography and atlasgraphy. Figure 7 shows the chronological trajectory of the three concepts from the 1960s to the 2020s.

Metacartography (Cartography) Primary concept		
—————→	Metacartosemiotics (Cartosemiotics) Derivative concept	
1960-1970		
	—————→	Metaatlasgraphy (Atlasgraphy) Derivative concept 2020s
	1990-2000	

Fig. 7 Trajectories of cartography-cartosemiotics- atlasgraphy concept transformations (Wolodtschenko 2008, 2022)

The theoretical-cartographic and cartosemiotic challenges were not always heard. Challenges of "Theoretical Geography" by William Bunge (1962) were also heard later (Goodchild 2008). Theoretical cartography and carto/atlassemiotics are out of fashion in mainstream cartography and geoinformatics today. But theoretical ideas and concepts in cartography and cartosemiotics are developed further and new challenges, for example, to be expected with metaatlasgraphy.

The concept of metatlasography "lit up" in Germany at the end of 2022, when a small monograph entitled "From metacartography to metaatlasgraphy" (Wolodtschenko 2022) was published in Dresden. It should also be noted here that almost 100 years ago in 1921 in Germany, the fundamental work of M. Eckert "Scientific Cartography" (Eckert 1921) was published, which, according to the author of the book, laid the conceptual foundation for scientific cartography. In 2022, in Germany, the metaatlasgraphy symbolically took over the conceptual and theoretical baton from M. Eckert's *Kartenkunde* (Scientific Cartography).

Another interesting fact deserves attention - 45 years ago, in 1987, the Dresden professor of cartography R. Ogrissek prepared and published in German the world's first textbook "Theoretische Kartographie".

Metaatlasgraphy has entered a multidisciplinary semiotic "orbit" and will represent the interests of many disciplines with both cartographic and non-cartographic traditions. The concept cyberphotoatlas as derivative one from metaatlasgraphy is a good example of cartographic and non-cartographic traditions. The formation of new metacartographic epicenter in Tokyo also is real in the 2020s. Also one more metacartographic epicenter can be formed in Irkutsk at the Institute of Geography of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences in the 2020s.

In the early 21st century, two new semiotic-related metatheoretical epicenters emerged: metacartosemiotic and metaatlasgraphic epicenters. They reflect the development of carto/atlassemiotic thought. The process continues and the dialectics of semiotic development from map to atlas and further to metaatlas raises the question: what follows after the metaatlas? What new information-semiotic knowledge model will be proposed for modern digital society?

References

- Aslanikashvili A.F.(1968): *Kartografia. Voprosy obschej teorii*. Tbilisi 1968.
- Aslanikashvili A.F.(1968): *Metakartografiya. Osnovnye problemy*. Tbilisi 1974.
- Bertin J. (1967): *Semiologie graphique*. Gauthier-Villars, Paris 1967.
- Bertin J. (1974): *Graphische Semiologie. Diagramme, Netze, Karten*. Walter de Gruyter Verlag, Berlin/New York 1974.
- Bunge W. (1962): *Theoretical Geography*. Lund Studies in Geography, Series C: General and Mathematical Geography, 1. Lund: Gleerup 1962.
- Bunge W. (1967): *Teoreticheskaia geografia*. Moskva 1967.
- Cherkashin A.K.(2022): *Metateoreticheskaia osnova atlasnogo kartografirovaniya*. In: Wolodtschenko, A.(ed.). *Diskussionsbeiträge zur Kartosemiotik und zur Theorie der Kartographie*. Dresden 2022. pp.5-20.
- Eckert, M.(1921/1925): *Die Kartenwissenschaft*. Bände 1, Band 2. Vereinigung wissenschaftlicher Verleger, Berlin/Leipzig 1921/1925
- Goodchild, M.F. (2008): *Theoretical Geography (1962): William Bunge*. In: P. Hubbard, R. Kitchin, and G. Valentine, (eds.) *Key Texts in Human Geography*. Los Angeles: SAGE, pp. 9–16.
- Morita T.(2022): *On the Establishment of Theoretical Cartography and Meta-Cartography and Subsequent Development of Ubiquitous Mapping*. In: *Ubiquitous Mapping*, (Wakabiashi, Y., Morita T., editors). Springer Singapur 2022, pp.1-15.
- Ogrissek, R.(1987): *Theoretische Kartographie*. Gotha 1987.
- Pravda J.(1994): *Cartographic thinking, map language and map semiotics*. In: Pravda, J. Schlichtmann, H. and Wolodtschenko, A.(eds.). *Cartographic thinking and map semiotics*. Geographia Slovaca, 5. Bratislav 1994. pp.7-46.
- Pravda, J. Schlichtmann, H. and Wolodtschenko, A.(1994): *Cartographic thinking and map semiotics*. (Geographia Slovaca, 5). Bratislava: Slovenská akadémia vied, Geografický ústav 1994.
- Taylor, D.R.F.(1993): *Geography, GIS and the modern mapping science/ convergence or divergence?* *Cartographica*, vol.30, Nr.2/3 1993, pp. 47-53.

- Taylor, D. R. F., (Ed.) Anonby, E., Murasugi, K. (Associate Editors). (2019) Further Developments in the Theory and Practice of Cybercartography: International Dimensions ad Language Mapping Volume 9. Elsevier, Amsterdam
- Taylor, D. R. F., Thumbadoo, R. V., Wolodtschenko, A., and Zaslavsky, I.(2021): Cartography in the Social Media Era: A New Balance and Synthesis. In: Abstr. Int. Cartogr. Assoc., 3, 287, <https://doi.org/10.5194/ica-abs-3-287-2021>
- Thumbadoo R. V., Wolodtschenko A. (2021): William Commanda CAN TEACH Calendar 2022: a structure-semiotic analysis. In: Diskussionsbeiträge zur Kartosemiotik und zur Theorie der Kartographie. Intern. Korrespondenz-Seminar, Band 24. TU Dresden Verlag, Dresden 2021. 26-35 pp.
- Thumbadoo R. V., Wolodtschenko A. (2022): About photoatlas series “Circle of All Nations”. In: 11th International Scientific Conference „Thematic Maps and Atlases“, 28 November – 2 December 2022, Irkutsk. pp.142-144.
- Wolodtschenko A.(1994): Cartosemiotics – Component of Theoretical Cartography. In: Pravda, J. Schlichtmann, H. and Wolodtschenko, A.eds.). Cartographic thinking and map semiotics. Geographia Slovaca, 5. Bratislav 1994. pp.63-82.
- Wolodtschenko A.(1999): Kartosemiotische und konzeptionelle Aspekte der 90er Jahre. In: Diskussionsbeiträge zur Kartosemiotik und zur Theorie der Kartographie. (Hsg. H.Schlichtmann und A.Wolodtschenko) Dresden 1999
- Wolodtschenko A. (2008): Über die konzeptionelle Bewegung in der Kartographie. In: Journal for Theoretical Cartography, <meta-carto-semiotics>, vol. 1/2008, 1-16 pp.
- Wolodtschenko A.(2009): Einige Erinnerungen an die Zukunft der Kartographie. In: Internationales Korrespondenz-Seminar 12/2009. Dresden 2009. S.43-60.
- Wolodtschenko, A. (2011): Quo vadis classic cartosemiotics and quo vadis theoretical cartography? In: Meta-carto-semiotics, e_journal .Vol.4, 2011. <http://meta-carto-semiotics.org>
- Wolodtschenko, A.(2021): *Quo vadis - Europäische (theoretische) Kartographie und Karto/Atlassemiotik?* Dresden 2021.
- Wolodtschenko A.(2022): From metacartography to metaatlasgraphy. Dresden 2022.
- Wolodtschenko A., Fraser Taylor D. R. and Thumbadoo Romola V. (2022): In: Cyberphotoatlassing - Synthesis of Concepts and Technologies. In: meta-carto-semiotics. Vol, 14, 2022, pp.1-17.

Summary

On metatheoretical research and metacartographic epicenters

The article presents the results of the author's metatheoretical research. The metacartographic epicenters of the 1960s and 1970s and the formation of new epicenters - metacartosemiotics in the 2000s and metaatlasgraphy in the 2020s are described.

Kurzfassung

Zu metatheoretischen Forschung und metakartographischen Epizentren

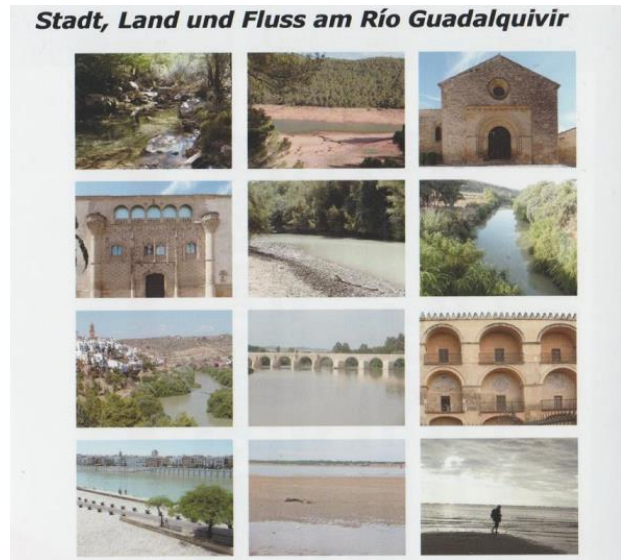
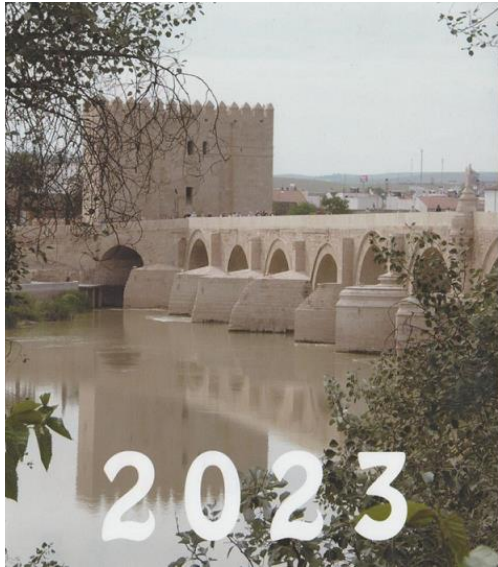
Der Artikel stellt die Ergebnisse der metatheoretischen Forschung des Autors vor. Die metakartographischen Epizentren der 1960er und 1970er Jahre und die Bildung neuer Epizentren – Metacartosemiotics in den 2000er Jahren und Metaatlasgraphie in den 2020er Jahren – werden beschrieben.

Резюме

О метатеоретических исследованиях и метакартографических эпицентрах

В статье излагаются результаты метатеоретических исследований автора. Описаны метакартографические эпицентры 1960-х и 1970-х и становление новых эпицентров – метакартосемиотики в 2000-х и метаатласографии в 2020-х годах.

Fotokalender 2023



Ein wesentliches Ziel der Sektion Umwelt- und Karto-/Atlassemiotik der Deutschen Gesellschaft für Semiotik ist die Popularisierung der umweltorientierten karto/atlassemiotischen Produkte wie thematische Bildatlanten, Foto-Kalender, Infografiken usw.

Für das Fotokalenderjahr 2022 war das Thema "Chemnitz und der versteinerte Wald" gewählt worden. Für den Fotokalender 2023 wurden Fotos zum Thema "Stadt, Land und Fluss am Río Guadalquivir" verwendet. Er bezieht sich auf die Ausstellung „Stadt. Land. Fluss“ der Künstlergruppe 8tung, die vom 6. bis 27. November 2022 in Rauderfehn (Ostfriesland) stattfand. Die Fotos zeigen verschiedene Aspekte von Fluss, Land und Stadt in der jeweiligen Aneignung durch den Menschen.

Die 12 Fotomomente wurden von der Autorin entlang des größten Flusses Andalusiens von der Quelle bis zur Mündung erfasst und dargestellt. Das Titelbild zeigt die Römische Brücke in Córdoba.

Monika Huch
www.geokultur-erleben.de

25. Ausgabe des Internationalen Korrespondenz-Seminars (1998-2022)

Vor 25 Jahren wurden die „Diskussionsbeiträge zur Kartosemiotik und zur Theorie der Kartographie“ als eine dreisprachige (Deutsch, Englisch, Russisch), nichtinstitutionelle, internationale Hefereihe gestartet. Die 25 erschienenen Hefte waren immer auf die Kartographie, die Kartosemiotik und ihre Nachbardisziplinen als ein Informations- und Diskussionsforum (als internationale Korrespondenz-Seminare) zur Förderung der informellen wissenschaftlichen Zusammenarbeit ausgerichtet.

In der Zeit von 1998 bis 2022 wurden 25 Bände herausgegeben. Diese 25-Band Serie besteht aus 18 Sammelbänden (SB) und sieben monographischen Arbeiten (M), davon sind vier Arbeiten in deutscher, zwei Arbeiten in russischer und eine Arbeit in englischer Sprache verfasst.. Tab. 1 zeigt die Themen-/ Titelliste.

Tab. 1 Die Titel bzw. Themen der 25 Bänden (1998-2022)

Nr./Jahr	Titel bzw. Themen	SB/M
1/1998	Diskussionsbeiträge zur Kartosemiotik und zur Theorie der Kartographie	SB
2/1999	Kartosemiotische und konzeptionelle Aspekte der 90er Jahre/ A. Wolodtschenko	M
3/2000	Diskussionsbeiträge zur Kartosemiotik und zur Theorie der Kartographie	SB
4/2001	Diskussionsbeiträge zur Kartosemiotik und zur Theorie der Kartographie	SB
5/2002	Kartosemiotik in Europa/ A. Wolodtschenko	M
6/2003	Diskussionsbeiträge zur Kartosemiotik und zur Theorie der Kartographie	SB
7/2004	Diskussionsbeiträge zur Kartosemiotik und zur Theorie der Kartographie	SB
8/2005	Diskussionsbeiträge zur Kartosemiotik und zur Theorie der Kartographie	SB
9/2006	Diskussionsbeiträge zur Kartosemiotik und zur Theorie der Kartographie	SB
10/2007	Nationalatlas Deutschland: Ein kartosemiotisches Porträt/A. Wolodtschenko	M
11/2008	Картосемиотический анализ экологических атласов/ Kartosemiotische Analyse von ökologischen Atlanten/A. Володченко, И. Ротанова	M
12/2009	Diskussionsbeiträge zur Kartosemiotik und zur Theorie der Kartographie	SB
13/2010	Diskussionsbeiträge zur Kartosemiotik und zur Theorie der Kartographie	SB
14/2011	30 Jahre mit und für die Kartosemiotik (1981-2011)/ A. Wolodtschenko	M
15/2012	Diskussionsbeiträge zur Kartosemiotik und zur Theorie der Kartographie	SB
16/2013	Diskussionsbeiträge zur Kartosemiotik und zur Theorie der Kartographie	SB
17/2014	Diskussionsbeiträge zur Kartosemiotik und zur Theorie der Kartographie	SB
18/2015	Selected articles on atlas- and cartosemiotics/A. Wolodtschenko	SB
19/2016	Семиотика фотоатласов/ Semiotik der Bildatlanten/A. Володченко	M
20/2017	Diskussionsbeiträge zur Kartosemiotik und zur Theorie der Kartographie	SB
21/2018	Diskussionsbeiträge zur Kartosemiotik und zur Theorie der Kartographie	SB
22/2019	Diskussionsbeiträge zur Kartosemiotik und zur Theorie der Kartographie	SB
23/2020	Diskussionsbeiträge zur Kartosemiotik und zur Theorie der Kartographie	SB
24/2021	Diskussionsbeiträge zur Kartosemiotik und zur Theorie der Kartographie	SB
25/2022	Diskussionsbeiträge zur Kartosemiotik und zur Theorie der Kartographie	SB

A. Wolodtschenko

