

# ГЕОКОНТЕКСТ

научный альманах

№2



Дрезден – Москва

2014

**УДК 519.76: 681.3.06: 528.9**

**Геоконтекст:** Научный мультимедийный альманах. Дрезден – Москва: 2014,-  
Выпуск 2, - 70 с.

**Редакция:** А. Володченко – гл. редактор (Дрезден, Германия), Е. Н. Еремченко  
(Москва, Россия), С.В. Клименко (Москва, Россия)

Ежегодный научный междисциплинарный интернет- альманах «Геоконтекст» является электронным изданием, ориентированным на обсуждение вопросов неогео-семиотического контекста как "точки сбора" различных дисциплин и научных парадигм и традиций.

Второй выпуск альманаха «Геоконтекст» (№2, 2014) реализован в pdf-формате. «Геоконтекст» является некоммерческим изданием, выходящим в рамках лицензии Creative Common License.

Дрезден – Москва

2014

## ОГЛАВЛЕНИЕ – CONTENTS – INHALTSVERZEICHNIS

## Статьи/ Single contributions/ Beiträge

- [Golubchikov J.N.] Голубчиков Ю.Н.:** **5**  
Метатексты биосферных катастроф  
*Meta-texts of biospheric catastrophes*  
*Metatexte von biosphären Katastrophen*
- [Rotanova I.N., Repin N.V.]** **21**  
Современные подходы к атласному картографированию на примере двух атласов Алтая  
*Modern approaches to the atlas mapping on example of two atlases of Altai-Region*  
*Moderne Ansätze zur Atlaskartographie am Beispiel von zwei Altai-Atlanten*
- [Solomonick A.] Соломоник А.:** **30**  
Наглядность в знаках  
*Visuality in signs*  
*Anschaulichkeit in Zeichnen*
- [Uglev V.A.] Углев В. А.** **39**  
Многообразие карт в научном познании: между семиотикой и картосемиотикой  
*Variety of maps in the scientific cognition: between semiotics and cartosemiotics*  
*Kartenvielfalt in der wissenschaftlichen Erkenntnis: zwischen Semiotik und Kartosemiotik*
- [Wolodtschenko A., Golubchikov J., Eremchenko E.] Володченко А., Голубчиков Ю., Ерёмченко Е.:** **48**  
О синтезе неогеографии и метакартосемиотики  
*About the synthesis of neogeography and metacartosemiotics*  
*Über die Synthese der Neogeographie und Metakartosemiotik*

## Сообщения/ Reports/ Mitteilungen

- [Wolodtschenko A.] Володченко А.:** **61**  
К 100-летию со дня рождения М.К.Бочарова  
*To the 100th anniversary of M.K.Bocharov*  
*Zum 100. Geburtstag von M.K.Bocharow*



## Метатексты биосферных катастроф

Ю.Н.Голубчиков

Москва, МГУ имени М.В.Ломоносова. Географический факультет

[golubchikov@list.ru](mailto:golubchikov@list.ru)

### Об антропном принципе

Еще в эпоху мрачного Средневековья человек ощущал себя в центре Вселенной. Ради него вращались звезды, светила Луна, восходило и заходило Солнце. Вся космология была антропоцентричной. К XX веку от этого мировоззрения не осталось и следа. В.И.Вернадский обращал внимание, что если изъять жизнь из физической картины мира, то она не изменится ни на йоту [Вернадский, 1980]. Ей не нужна эта тонкая пленка-плесень на поверхности нашей планеты. Тем боле нет места в современной физической картине человечеству. Если ампутировать человечество, то ничего не пошатнется в физической картине мира. Нет в ней места ни красоте, ни смыслу, ни цели.

Интуитивные догадки прошлого об изначальном предназначении Вселенной для человека стали вновь пробуждаться к концу 1960-х годов. Тогда выяснилось, что мир буквально натянут на 9 фундаментальных констант. Среди них фигурировали:

- постоянная тяготения;
- постоянная Планка;
- константа, обратная скорости света;
- заряд электрона;
- масса электрона;
- константа слабого ядерного взаимодействия.

К концу 1970-х годов насчитывалось 23 таких констант, к концу 1980-х – 30. Сегодня физики указывают приблизительно на 40 фундаментальных констант. Каждая из них выглядит случайной, не связанной с другими, казалось, могла бы иметь иные значения. Но каждый раз выяснялось, что любая из этих констант критически важна для существования нашего мира. И если малейшее изменение числовых значений констант произойдет, то означать оно будет апокалипсический финал для всей материи со всеми ее бесчисленными галактиками [Голубчиков, 2010, 2010a].

Протон тяжелее электрона в 1836 раз. И если это соотношение станет чуть другим, в каких-то тысячных единицах после запятой, то электрон упадет на протон или, напротив, оторвется от него. Весь мир не просто изменится, а развалится в пустыню водорода или еще нечто худшее. В замысле Вселенной все выглядит так, будто она изначально была спроектирована под человека. Все другие “возможные миры”, в которых не предусмотрен человек, оказались попросту “не возможны”. “Царь мироздания” вновь стал осознавать свою миссию и предуготовленность для него Вселенной.

Если бы мы сами подбирали фундаментальные константы, то убедились бы, что во всех созданных нами вселенных человека быть не могло. Физики подсчитали, сколь огромное количество атомов содержит известная нам Вселенная. Существует ничтожно малая вероятность случайно указать на один заранее помеченный атом. Однако эта вероятность всё же выше, чем, согласно антропному принципу, случайно

“вырастить” Землю, подобную нашей, около нашего Солнца, со всей жизнью и что-то соображающими людьми – отмечает А.Д. Арманд [2001]. Пришлось бы выбирать именно существующие константы. Не человек с Землей подстроен под них, а они сами настроены на человека на Земле. Без человека не было бы Вселенной. Это положение получило название антропного принципа [Bostrom, 2002; Leslie, 1996; Щербаков, 1989; Турчин, 2007; Топчиев А.Г., Яворская, 2011].

В фундаментальных константах мы читаем некий текст. Как в четырехбуквенном генетическом коде. «В начале было Слово».

Было предпринято немало попыток ниспровергнуть антропный принцип. Говорилось о множестве вселенных, об условности принципа. Но сам антропный принцип все более утверждается как новая методология познания [Кедров, 2001]. Известный писатель и до недавнего времени руководитель Чехии, Вацлав Гавел, говорил, что, с его точки зрения, антропный принцип – это главное, что должно определять мировоззрение современного человека [Иванов, 2004].

### Приложение антропного принципа к Земле и биосфере

Характеристики Земли не столь строги как фундаментальные константы. Их изменения возможны в определенном диапазоне. Но и в них просматривается все то же таинственное целеполагание.

Температурные интервал на Земле самый узкий из всех планет Солнечной системе. Он составляют примерно 1% температурного диапазона, наблюдаемого в Солнечной системе, — между температурой окружающего Землю Космоса ( $-271^{\circ}\text{C}$ ) и температурой поверхности Солнца ( $+6000^{\circ}\text{C}$ ). И только в этом узком интервале может существовать вода с ее уникальными и аномальными биоцентричными свойствами.

Среди них Л.Ж. Гендерсон [1924] отмечает низкую температуру кристаллизации ( $0^{\circ}$ ), высокую теплоемкость и теплопроводность, аномальное расширение при охлаждении ниже  $+4^{\circ}\text{C}$ , низкую плотность льда, аномальную теплопроводность, несравненные способности воды как растворителя, высокую диэлектрическую постоянную, высокое поверхностное натяжение, способность передвигаться по тонким порам и капиллярам против силы тяжести. Изменение любого из этих свойств привело бы к разрушению среды жизни. Узкий интервал земных температур, в которых существует вода, поддерживается, во-первых, расстоянием Земли от Солнца в 149 млн. км, на которой основная масса воды находится в жидком состоянии. Во-вторых, интервал земных температур задается круговой орбитой Земли (эксцентриситет 0,017). У остальных планет орбиты эллиптические. Если бы земная орбита была эллиптической, то при удалении расстояния Земли от Солнца всего на 1%, вся вода на Земле замерзала, а при приближении на 5%, — выкипала [Ward, 2004]. А если бы солнечная энергия когда-либо в истории оказалась отрезанной от Земли каким-нибудь пылевым облаком, то уже через несколько недель температура Земли сравнялась бы с температурой окружающего Космоса ( $-271^{\circ}\text{C}$ ). Значит такого события в истории биосферы не происходило.

Благодаря вращению Земли вокруг своей оси, энергия, которую поглощает освещенная Солнцем дневная сторона Земли, почти целиком излучается в космическое пространство, когда снова оказывается на теневой стороне. В результате создающегося теплового баланса на Земле может существовать жизнь. Чем быстрее скорость вращения, тем меньше разница температур от дня к ночи. При малых скоростях вращения смена дня и ночи происходила бы слишком медленно. Солнце казалось бы

ползушим по небу, и лишь немногие формы жизни смогли бы перенести и жару длинного дня, и холод длинной ночи. Без вращения планеты одна бы ее сторона была бы постоянно погружена во тьму, тогда как на другой царил бы вечный день. Вся вода на такой планете выпала бы в виде твердых осадков на темную сторону и планета оказалась бы совершенно безводной. Атмосфера при таких условиях тоже улетучилась бы [Доул, 1974; Ward, 2004].

Смену времен года и все природно-климатическое разнообразие предопределяет наклон оси вращения Земли к плоскости эклиптики равный  $23,5^\circ$ . Оси вращения Солнца и почти всех планет направлены перпендикулярно к плоскости эклиптики и только у Урана и Земли они отклонены. Но если бы ось вращения Земли была бы перпендикулярна к плоскости земной орбиты, то долгота дня по всей Земле была бы равна долготе ночи. Широтное распределение температур напоминало бы встречаемое на Меркурии. Там на экваторе температура достигает точки плавления свинца, а полярные регионы постоянно покрыты льдом. На огромных площадях невозможно существование воды в жидкой фазе.

Стабилизирует наклон оси вращения Земли к эклиптике Луна. Без нее земная ось была бы хаотична и нестабильна, как, например, у Марса. Марсианская ось может крениться до  $60^\circ$ . Компьютерное моделирование, выполненное для Земли, показало, что без Луны ее угол наклона изменялся бы в еще больших пределах – до  $85^\circ$  [Laskar, Joute, Robutel, 1993].

А еще есть много такого, что неизвестно, является ли оно критическим для существования жизни на Земле или нет. Необходимы ли для нее другие планеты и их спутники? Спасают ли жизнь на Земле другие созвездия? Или это из области лженауки-астрологии?

Известно например, что большинство из астероидов и комет экранирует и притягивает к себе от Земли Юпитер. Если бы не Юпитер, именно с такой массой, орбитой вращения и на таком расстоянии от Земли, мы подвергались бы бомбардировкам астероидами и кометами в 1000 раз чаще [Аткинсон, 2001; Ward, 2004]. Последний раз Юпитер спас нас в 1994 г. Притянутая его мощным гравитационным полем гигантская комета Шумейкера-Леви 9 раскололась тогда на два десятка кусков. Целый год атмосфера Юпитера была взбаламучена рухнувшими обломками. Любого из них хватило бы, чтобы уничтожить биосферу или хотя бы человеческую цивилизацию [Аткинсон, 2001]. Но всегда ли Юпитер так защищал нашу Землю и как долго это будет продолжаться?

От проникновения наружу внутреннего тепла Земли нижние слои атмосферы нагреваются за год лишь на  $0,1 - 0,2^\circ\text{C}$ . Но не будь этого незначительного избытка эндогенного тепла, на прогревание литосферы тратилось бы значительно больше солнечной энергии в ущерб прогреванию нижних слоев атмосферы [Григорьев, 1966, с. 139].

Поступление тепла из земных недр зависит от содержания в земной коре радиоактивных элементов, главным образом урана и тория. Их концентрация не должна быть слишком низкой, чтобы не воспрепятствовать активности земных недр. Если бы не тектонические и вулканические силы, поднимающие дно морей и океанов и образующие новые материки, то за 14 млн. лет суша снівелировалась бы до уровня моря.

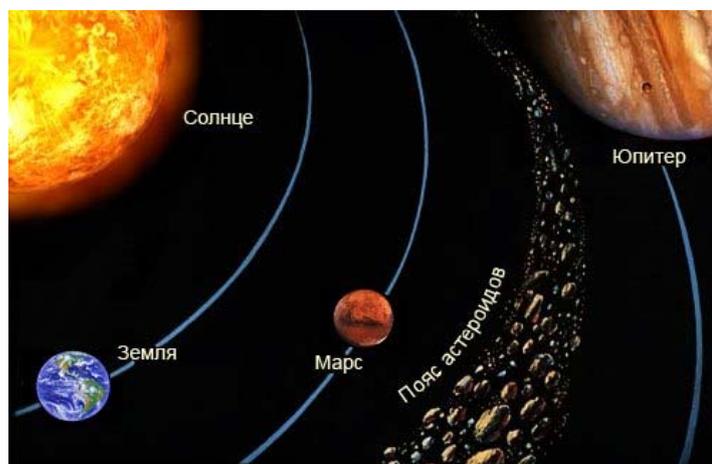


Рис. 1. Если бы не Юпитер с такой массой и орбитой вращения и на таком расстоянии от Земли, мы подвергались бы бомбардировкам астероидов и комет в 1000 раз чаще, чем в реальности <http://im1-tub-ru.yandex.net/i?id=1b74a4bf11bf2d9efeb3ea4c025aaf77-91-144&n=21>

По расчетам Фридриха Ратцеля объем вод Мирового океана в 13 раз превышает объем возвышающейся над его уровнем суши. Чтобы поглотить всю земную сушу, океану нужно увеличить свой объем всего на 7,7%. Если уровень океана опустится на 1000 метров, то поверхность суши увеличится всего на 30%. А если океан поднимется на те же 1000 метров, то поверхность суши сократится сразу на 80%. Если бы Земля была ровным шаром без гор и материков, то океаны залили бы ее слоем глубиной в 3980 метров [Ратцель, 1905 с. 256]. Значит, тектонические или космические силы должны обновлять рельеф Земли. Чтобы поддерживать круговорот воды в природе вновь и вновь должны вздыматься горы. Получается, «без тверди, не было б небес».

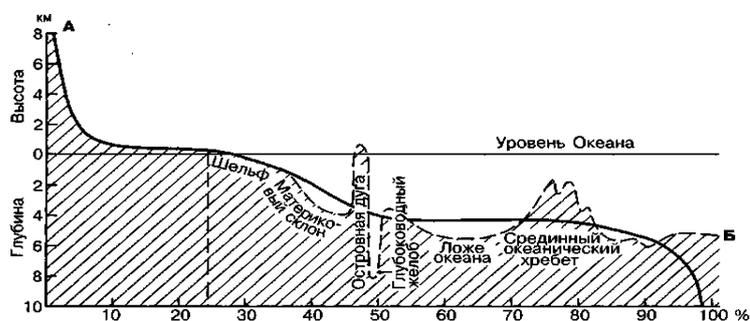


Рис. 2. Гипсографическая кривая поверхности земного шара. По оси ординат показаны высоты суши и глубины океана, по оси абсцисс площади, занятые определенными высотами и глубинами [http://znanie.podelise.ru/tw\\_files2/urls\\_888/2/d-1515/7z-docs/2\\_html\\_11ff38ac.png](http://znanie.podelise.ru/tw_files2/urls_888/2/d-1515/7z-docs/2_html_11ff38ac.png).

И вместе с тем концентрация радиоактивных элементов в земной коре не должна быть слишком высокой, чтобы не выбросить на поверхность гигантские объемы глубинного вещества. Похоже так погиб Марс. По размерам он в 10 раз меньше Земли, но марсианские вулканы с относительными высотами свыше 20 км – самые большие во всей Солнечной системе. Их гигантские извержения вполне могли поглотить весь кислород планеты. Теперь о нем напоминает красно-бурая окраска планеты, свойственная окислам железа (гематиту, лимониту). Судя по этим красноцветам Марса километровой мощности кислорода в марсианской атмосфере было в 4 раза больше, чем в современной земной [Портнов, 1999].

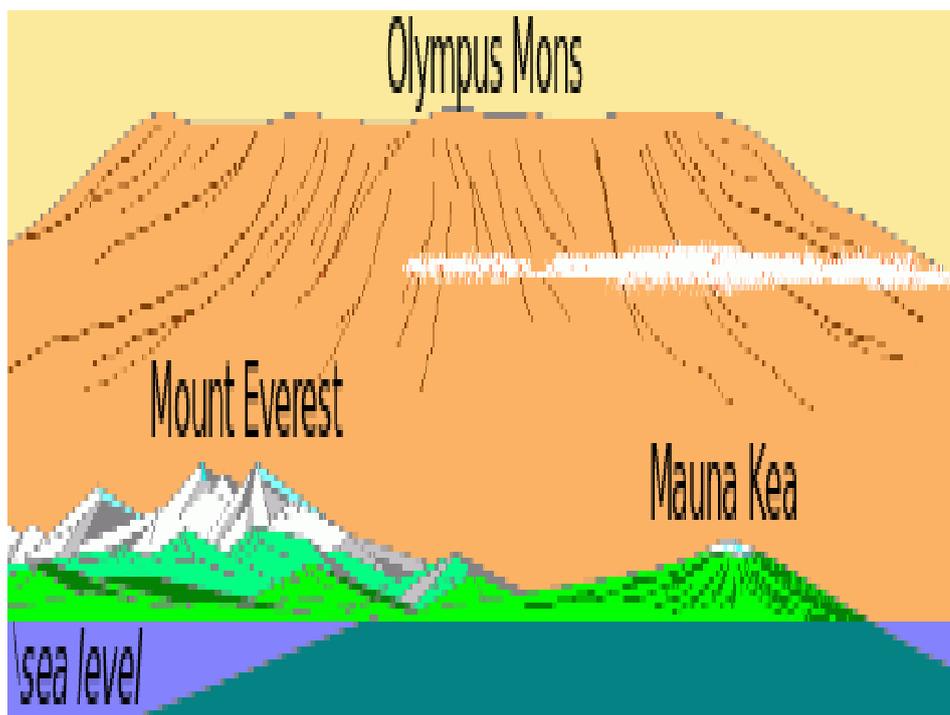


Рис.3. Сравнение высочайших гор Марса и Земли.  
[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/23/Olympus\\_mons\\_vergleich\\_en.svg/512px-Olympus\\_mons\\_vergleich\\_en.svg.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/23/Olympus_mons_vergleich_en.svg/512px-Olympus_mons_vergleich_en.svg.png)

Соотношение массы Земли и земной атмосферы тоже, по-видимому, есть константа. Будь Земля более массивной, атмосфера обрела бы более устойчивую стратификацию без перемешивания слоев. В ней в значительных количествах начали накапливаться более легкие, но ядовитые газы — метан, аммиак, водород. Любая техническая цивилизация в такой среде быстро задохнулась от собственных отходов. Будь Земля менее массивной, ее гравитационное поле не смогло бы удержать атмосферу с высоким содержанием кислорода.

Кислорода в атмосфере Земли 21%. «Для планетолога современная атмосфера Земли представляет “астрономический нонсенс” или, проще говоря, чудо. Это надо же — 21 % атмосферы состоит из немыслимо химически активного газа» — отмечает И.С. Шкловский [1987]. Как сильнейший окислитель химически активный кислород вообще не должен был бы в таких количествах накапливаться в атмосфере. Он должен был войти в соединение с водородом и углеродом органических соединений, серой и азотом вулканических выбросов, и исчезнуть. Для зеленых растений кислород —

бесполезный и даже ядовитый продукт метаболизма, так как поддерживает такие разрушительные процессы как гниение и горение органических соединений — отмечает А.Д.Арманд [2001].

Изменение содержания кислорода на какие-то проценты делает существование техноцивилизации невозможным. При концентрации кислорода в 25% сгорит все, что может сгореть, даже под проливным дождем. Сгорят и горючие полезные ископаемые — основа технологического процветания человечества. Наоборот, при концентрации кислорода ниже 15% станут невозможными процессы любого горения дерева, угля и другой органики [Арманд, 2001; Lovelock, 1989]. Одно это обстоятельство не одарило бы человечество могущественной энергией огня.

Миллионы процессов расходуют кислород, а производит его один фотосинтез. «Если бы зеленые растения не существовали, через несколько сотен лет на поверхности Земли не осталось бы следа свободного кислорода, и главные химические превращения на Земле прекратились» [Вернадский, 1980, с. 235]. По другим подсчетам, без зеленых растений кислород исчезнет из атмосферы за 10000 лет [Шкловский, 1987], 6000 лет [Арманд, 2001], 3700 лет [Портнов, 1999]. Указывается, что весь кислород может быть потреблен только на одно дыхание живыми организмами за 2000 лет [Второв, Дроздов, 2001]. В любом случае, срок ничтожный для радиометрического времени.

В то же время, если углекислый газ перестанет поступать в атмосферу, то растения исчерпают его запас всего за 8–11 лет [Болдырев, 2001]. После этого все живое прекратит свое существование. Более высокая концентрация углекислого газа ускоряет рост лесов и растений, повышает урожайность всех культур. Часто приходится слышать, что леса — это «легкие планеты», поставщики кислорода, и их необходимо охранять. Заметим, что в легких кислород поглощается, а не выделяется. В процессе же фотосинтеза поглощается именно углекислый газ и производится кислород.

Поскольку самого углекислого газа в воздухе очень мало — 0,034–0,037%, то никакие его сокращения на проблему изменения климата повлиять не могут. Казалось бы, международные соглашения по климату должны быть ориентированы прежде всего на снижение выбросов в воздух сернистого газа, угарного газа, бенз(а)пирена, сажи, тяжелых металлов. Именно они отличаются высокой токсичностью, мутагенностью и канцерогенностью. Концентрация этих вредоносных аэрозолей легко измеряется и должна больше всего волновать правительства и общественность. А углекислый газ тут причем? Разве кто-нибудь от него умер? Сам по себе он ничем не опасен. Напротив, нужен всем растениям — главным очистителям среды и поставщикам кислорода. И этот самый полезный после кислорода газ был объявлен главным парниковым загрязнителем планеты.

Чтобы фотосинтез не прекратился, определенное сочетание потока солнечного излучения, отражательной способности (альбедо) Земли и прозрачности земной атмосферы должны было поддерживаться в определенном диапазоне на протяжении всей истории биосферы [Арманд, 2001]. Тончайшим образом поддерживает и регулирует биосфера Земли также точное соотношение между кислородом и углекислым газом.

Содержание углекислого газа и водяного пара поддерживается в узком диапазоне, при котором, с одной стороны, зеленые растения не испытывают углеродного голода и, с другой стороны, не запущена цепная реакция парникового эффекта: увеличение CO<sub>2</sub> - повышение температуры воздуха - увеличение испарения с поверхности океанов - усиление парникового эффекта - увеличение испарения и т. д., пока мировой океан не превратится в кастрюлю с

кипятком. Миллионы лет эти опасности подстерегают земную жизнь, но катастрофы не произошло [Арманд, 2001].

На суше зоомасса составляет сегодня 1% от фитомассы, причем доля позвоночных не превышает 1-3% от всей зоомассы [Ковда, Якушевская, 1967]. Такое же соотношение должно было, по идее, сохраняться и в геологической истории. Воздействие человека существенно обедняет органический мир планеты, но не меняет этого соотношения. Вместо дикой растительности создаются сельскохозяйственные угодья. Истребляя диких животных, человек заменяет их домашними.

В.И. Вернадский полагал, что общее количество живого вещества в биосфере на протяжении ее истории есть константа. Об этом же свидетельствует постоянство не только химического облика земной коры и ее минералов, но и “химический характер того грандиозного явления, в котором выражается в биосфере химической действие жизни, и которое мы называем корой выветривания” [Вернадский, 1967, с.288]. Это означает и то, что содержание кислорода в атмосфере было близко к современному на протяжении всей геологической истории. Значит, сохранялось и современное соотношение между массой растений и животных.

Высшие животные и растения могут существовать лишь в очень узких геофизических и геохимических пределах. Значит, в истории планеты они существенно не изменялись. Антропный принцип не только подтверждает представление В.И. Вернадского о постоянстве количества живого вещества в истории биосферы, но и говорит о постоянстве соотношений между зоомассой и фитомассой. Если бы оно могло существенно изменяться, биосфера не находилась бы в столь устойчивом равновесии. Например, оледенелые абиотические эпохи не могли в истории Земли охватывать значительные пространства планеты. Иначе механизм саморегулирования (гомеостаза) биосферы не смог бы сам по себе вернуть планету к теплым условиям межледниковья.

Жизнь на Земле была бы быстро уничтожена и без аномально мощной земной магнитосферы, ионосферы и озонового экрана. Мы не знаем и вряд ли сможем объяснить, почему в атмосфере обособился озоновый слой, служащий преградой между смертоносной солнечной радиацией и планетарными водами, но мы ясно представляем, что его цель – служить защите жизни. В течение всего времени его существования не произошло ни одной разрушившей его катастрофы.

Никакой организм, а тем более его клетка, не существуют сами по себе вне среды и обеспечиваемых ею трофических связей. Если даже один случай создаст нечто вроде клетки, а она сама по себе функционирует как целый биохимический завод, то другой случай. Ее тут же разрушит. «Создался целый монолит жизни (жизненная среда), а не отдельный вид живых организмов, к какому нас ложно приводит экстраполяция, исходящая из существования эволюционного процесса» [Вернадский, 1989, с. 133].

Биосфера в свете антропного принципа высветилась как единый гигантский точно выверенный глаз. Каждая из частичек глаза по отдельности никакой световой квант не воспринимает. Возникнуть глаз мог только сразу и целиком, раньше всех составляющих его частей. «Первое появление жизни при создании биосферы должно было произойти не в виде появления одного какого-нибудь вида организма, а в виде их совокупности, отвечающей геохимическим функциям жизни. Должны были сразу появиться биоценозы» [Вернадский, 1980, с. 278, 290-291].

Вопросы истории земной биосферы волнуют нас не только из любознательности. В зависимости от даваемых ответов на их причины, получаем не

только различную картину мироздания, но и по-разному видим мир. Или мы хаотическая песчинка на краю бездушной Вселенной, или все вращается для нас. От этих представлений выстраивается не только мораль, но и само счастье человечества.

### Целевые детерминации катастроф

Но как совместить с антропным принципом гигантские вымирания буйно процветавшей когда-то жизни? Быть может становление мироздания шло методом проб и ошибок? Но такое конструирование вообще противопоставляется антропному принципу. Попытаемся понять эти глобальные катастрофы с позиции цели, в качестве которой выдвинем человека.

Согласно эволюционным воззрениям количество живого вещества в истории планеты должно было возрастать от абиогенной Земли до наших дней. Но если держаться эмпирически наблюдаемых фактов, то громадные залежи угля, нефти, природного газа и карбонатов, на которых держится вся современная цивилизация, свидетельствуют скорее о сокращении количества живого вещества от бывшего его гигантского изобилия. Обнаруживаются мощные залежи органического вещества и в наиболее древних архейских толщах углисто-графитовых сланцев, шунгитов, железных руд и черных сланцев.

Еще великий Жорж Кювье (1769-1832), исследуя породы Парижского бассейна, связал гигантские вымирания былой жизни с глобальными катастрофами. Он полагал, что современные процессы недостаточны для того, чтобы произвести те грандиозные перевороты, которые записаны в земных слоях. В периоды их созидания действовали совершенно иные экстраординарные силы с гораздо более мощной энергетикой, возможно осуществлявшиеся по иным законам. В качестве примера их действия он приводил окаменевшие организмы [Кювье, 1840]. Современная наука не дает оснований утверждать, что силы, бездействующие сегодня, не могли проявлять себя в прошлом, или что силы, действующие в прошлом, правильно нами поняты сегодня.

Накоплены примеры очень быстрого получения нефти или антрацита в лабораторных условиях. А вот процесс окаменения многоклеточных организмов воспроизвести не удавалось никому. Микробы, черви, насекомые не оставляют никакого времени для какого-либо окаменения умерших в наши дни живых существ. Большая же часть окаменелостей представлена морскими беспозвоночными (медузами, моллюсками), которые обычно не отличаются от современных форм. В наше время такие организмы истлевают особенно быстро. Останки позвоночных встречаются нечасто, хотя найдены целые кладбища окаменелых динозавров, в районе например Котельнича. Почти повсеместно встречаются окаменелые растительные остатки, окаменелые деревья, известны целые “каменные леса”. Многие, если не большинство окаменелостей, были потом переотложены, разрушены или полностью уничтожены.

Не дают современные процессы и примеров сохранения организмов в замороженном состоянии наподобие тех, что обнаруживают в мерзлых толщах Сибири и Аляски. Мертвый взрослый овцебык в своей шкуре и весом в одну тонну промерзает зимой в низовьях Колымы а течение нескольких месяцев. Внутренности его за это время начинают разлагаться. Тушу начинают употреблять в пищу другие животные и птицы. Процесс резко возрастает летом [Зимов С.А., Чупрынин, 1991]. От туш современных крупных животных лет через сто не остается в большинстве случаев даже скелетов.

Кювье указывал, что если бы мамонты не замерзли тот час после того, как были убиты, гниение разложило бы их, это неоспоримо свидетельствует о внезапности катастрофы. Ей не предшествовали какие-либо явления, которые могли бы предостеречь о ее приближении. Катастрофа застала животных врасплох.

Некоторые крупные животные погибли так внезапно, что их тела даже не успели начать разлагаться. Их мясо могли есть собаки. А.И. Солженицын начинает свой «Архипелаг ГУЛАГ» с описания того, как изголодавшиеся ээки съели мясо обнаруженной ими туши мамонта.

Следовательно, мамонты оказались в "холодильнике" до того, как началось их разложение, которое в нормальных условиях происходит через десять-двадцать часов. Так заморозиться, как это произошло с мамонтами можно лишь при огромном и почти мгновенном падении температуры с последующим захоронением тела в вечномерзлом грунте. До времени обнаружения тела грунт этот должен был уже никогда не оттаивать. Это единственное, что могло защитить тело от поедания животными и разложения. О внезапном понижении температуры говорят непереваренные плоды, листья, орешки, злаки найденные еще не проглоченными между зубами животных и в их желудках. Знаменитый полярный исследователь барон Э.В. Толль [1897] заключил из этого, что катастрофа застала животных врасплох и произошла она ранней осенью.

Кювье первым из исследователей XIX ст., стал говорить об «оледенении», как о причине катастрофы, погубившей мамонтов и других крупных животных. «Один и тот же процесс и погубил их, и оледенил страну, в которой они жили. Это происшествие случилось внезапно, мгновенно, без всякой постепенности» [Кювье, 1840, с. 11]. Концепция оледенения имеет, таким образом, в своей основе биологическую природу. Парадоксально, но современные биологи привязывают к ней свои построения как к чисто геологической, забывая о ее изначальной биологической сути.

Гений Кювье состоит и в том, что он сформулировал концепцию образования вечной мерзлоты. Мгновенно-замерзшие породы, по его представлению, составили вечную мерзлоту, слои которой хранят прекрасно сохранившиеся растительные и животные останки тропического происхождения. Подобный эффект мог быть достигнут только при мгновенном понижении температуры. Все, что в других местах можно найти в виде окаменелостей, тут представлено в свежемороженом виде.

Все органические остатки легко разлагаются при доступе к ним кислорода, а такие соединения, как нефть, распадаются самопроизвольно и довольно быстро. Это можно наблюдать на любом нефтеперегонном заводе, но в нефтяных месторождениях продуктов распада нефти нет. Чтобы залежи нефти или газа, как и окаменелых организмов, сохранились, надо допустить их внезапное захоронение толщей осадка, которая должна была тут же плотно изолировать залежи от контакта с кислородом и аэробными микробами [Ager, 1995].

В палеонтологической летописи достаточно хорошо прослежено, что каждому крупному вымиранию организмов предшествует крупномасштабный рост биоразнообразия и, очевидно, биомассы, положившей начало гигантским углеродным месторождениям. На ее сжигание и разложение «потребляется столько же кислорода, сколько выделяется за время роста этих растений.... если растения или животные вследствие каких-то событий будут замурованы или засыпаны осадочными отложениями, то атмосфера приобретает дополнительный кислород. Возможно, благодаря именно этому процессу был накоплен свободный кислород в земной атмосфере» [Доул, 1974, с. 79–80]. По некоторым данным, крупнейшие пермское и

меловое вымирания как раз и были связаны с резким падением уровня кислорода в воздухе и в морской воде [Кауфман, 1986; Leslie, 1996].

Обильная биомасса, по всей видимости, на каком-то этапе уже не столько продуцировала кислород, сколько поглощала его на процессы своего гниения. Захоронение и изоляция такой биомассы позволяло новой жизни вновь насытить кислородом атмосферу. «Если бы углерод не выбывал из жизненного цикла в виде углеводородов, углей, битумов, графитов или в виде карбонатов кальция, – свободного кислорода не существовало бы вовсе, не было бы также, следовательно, тысяч важнейших химических реакций биосферы, с ним связанных» [Вернадский, 1983, с. 248-249].

В.И. Вернадский [1983] заметил, что количество углерода, который содержится в горючих ископаемых и известняковых породах, примерно соответствует количеству свободного кислорода в атмосфере. Уголь состоит из чистого углерода, в угле нет кислорода, весь кислород, который мог бы соединиться с углем, остался в атмосфере. Следовательно, растения, положившие начало угольным месторождениям, погибали и погребались столь быстро, что не успевали соединиться с атомами кислорода.

Сейчас никакие угли таким образом не накапливаются. В современных болотах образуется торф. В уголь он не превращается, а разлагается, как и все растительные остатки, только медленнее – на протяжении столетий. Деревья в нем не сохраняются, а просто гниют. Не найдено никаких образований переходных от торфов к бурым или каменным углям, тогда как в самих углях наблюдаются постепенные переходы от одного типа к другому. К тому же современное накопление торфов сопровождается исчезновением древесной растительности. А, например, третичные угли состоят из остатков трав, кустарников и деревьев, в том числе кипарисов, секвой и других хвойных и покрытосеменных, включая пальмы. Эти виды древесных пород в большинстве случаев в настоящее время на болотах не растут. Кроме того, угольные пласты изобилуют остатками морских организмов.

В залежах углей, углеводородов и карбонатов оказались также законсервированными колоссальные запасы углекислого газа. Без этой консервации Землю могла бы постичь участь Венеры. Гигантские захоронения органических остатков грозно предостерегают от нарушений хрупкого химического состава земной атмосферы.

Можно предположить, что и великая плейстоценовая степь со смешанной мегафауной на каком-то этапе не столько производила кислород, сколько поглощала его. Возможно, это произошло из-за некоторого превышения объема зоомассы позвоночных над объемом фитомассы. На свете например живет сегодня более 2 млрд. домашних коров и быков, причем потребляют они кислорода больше, чем все люди вместе взятые [Второв, Дроздов, 2001]. Еще больше должна была потреблять его плейстоценовая мегафауна, остатки которой частично дошли до наших дней в свежемороженном виде.

Пытливый ум повсюду видит, что неживая материя служит живой, а та, в свою очередь, – человеку. Для благ и возвышения человека распространялись великолепные леса, накапливались залежи углей и углеводородного сырья, мощные толщи осадочных пород. Мириадам беспозвоночных пришлось погибнуть и переполнить толщи своими окаменелостями, чтобы земля покрылась плодородной почвой.

Человеку «чтобы возделывать землю, из которой он взят» (Быт. 3, 23) «потребовалось множество процессов и переворотов, совершавшихся на Земле... Разве не всем обязаны мы стихиям: и своим собственным существованием, и всем, чем мы

владеем, и нашим домом Землей? – мудро поучал Иоганн Гердер. — Не по полу дома своего ступаешь ты, бедный человек, но ходишь по крыше своего дома, и лишь множество потоков придало твоему дому его теперешний вид» [Гердер, 1977, с.39].

Вступив на землю, человек встретил все условия для безбедного существования. «Необходимый минимум для его жизни был осуществлен в разной форме: ресурсов питания от фруктов – как в садах Эдема – до мамонтов, в форме обильной самоочищающейся пресной воды, в форме горючего для костров. Земля уже накопила для реализации творческих фантазий человека множество видов растений и животных, пригодных для одомашнивания и селекции, накопила кладовые горючих ископаемых, металлов, солей, строительных материалов, радиоактивных веществ. На случай, если новому хозяину Земли захочется, например, испытать их действие на себе” – пишет выдающийся российский ученый А.Д. Арманд [2001].

Антропный принцип прямо подводит нас к парадигме целевой детерминации. Однако, по словам выдающегося немецкого геоботаника Генриха Вальтера, «в век казуальных исследований отвыкли говорить о целесообразности. Так называемый телеологический способ рассмотрения считается просто ненаучным, хотя целесообразность строения и функций живого организма является предпосылкой возможности его существования часто во враждебной, то есть угрожающей жизни, среде» [Вальтер, 1974, с. 224].

Например, существуют сотни гипотез о широком распространении симметричных форм кругов, полигонов, сетей, ступеней и полос структурных грунтов в холодных перигляциальных обстановках. И ни одна из них ничего не разъясняет. Стоит только задать вопрос зачем?, как все становится на свои места. А затем, что жизнь за холодными пределами лесов спрессовывается в тонкую приповерхностную пленку. Она теряет свою вертикальную ярусность, но взамен обретает исключительную горизонтальную пестроту и контрастность микросред, создаваемую и экзогенно-мерзлотными процессами и симметричными формами мерзлотного микрорельефа. Четкая горизонтальная структура и мозаичность мерзлотных форм служит образованию широкого диапазона экологических ниш, особенно контрастных в начале вегетационного периода.

«Разыскание конечных целей есть первейшая и самая важная задача исследования природы» – повторял вслед за Аристотелем Л.С.Берг [1977, с. 64]. Он блестяще продемонстрировал, что наука долгое время шла по пути становления учения о целевой детерминации (номогенезе).

До середины XIX века подавляющее большинство ученых наивно полагало, что сила науки не в противостоянии с религией, а в гармонизации с ней. Их научные изыскания сливались с теологическими. Выдающийся географ XIX века Карл Риттер писал об изначальном предназначении Земли для человека. Связь между обществом и природой он уподоблял слитности между душой и телом [Риттер, 1853; Рагулина, 2014].

Хотя между учеными тех времен протекали и горячие диспуты. Так Декарт и Кант писали о “саморазвитии материи”. Бог, по их воззрениям, создал план, по которому творится Вселенная, и реализуется он по сотворенным законам, которые даже в состоянии хаоса, будут действовать только правильно. Другие ученые того времени считали, что Бог время от времени вмешивается в ход земной истории, приостанавливая действие тех или иных сил и законов. Но все в основном были единодушны в том, что «Если логика миропорядка есть божественная логика, то она суть эталон для логики человеческой и критерий ее истинности - эксперимент. В

предзаданных божественной мудростью логических рамках человек не может быть творцом нового знания, он способен лишь открывать вечную и неизменную логическую характеристику мира» [Петров, 1996 с. 384].

Почти все ученые времени великого становления науки рассматривали историю Земли в виде чередования длительных спокойных периодов и крайне коротких катастроф. Главной и последней катастрофой считали описанные в Библии события Всемирного потопа. Его воды способствовали накоплению мощных толщ горных пород и существенно переработали земную поверхность. Именно они сформировали те долины, по которым сегодня текут реки. К наиболее очевидным доказательствам потопа относили широкое распространение гранитных валунов в северных частях равнин Европы и Северной Америки. Считалось, что они были перенесены могучей силой потопа от выходов гранитов в районах Балтийского и Канадского щитов.

Самым видным представителем катастрофизма был барон Жорж Кювье. Основоположник сравнительной анатомии, он был одним из ведущих ученых своего времени. Кювье также можно считать основоположником экологии и биогеоценологии, поскольку по его воззрениям, каждый биологический вид образует вместе с соответствующей средой полное замкнутое единство, подчиненное одной конечной цели.

Катастрофизм — древнейшая методология и концепция человеческого познания, еще не разделенного на естественные и общественные науки. Об этом свидетельствуют эсхатологические представления и все освященные веками этнические предания о потопах и глобальных катастрофах.

Сокрушила представления катастрофизма лайелевско-дарвинская доктрина, придавшая парадигмальный вид современной науке. Катастрофизм не вписывался в эволюционную парадигму и отношение науки, особенно советской, было к нему жестким. Большая Советская энциклопедия цитировала слова Ф. Энгельса: “Теория Кювье о претерпеваемых землей революциях была революционна на словах и реакционна на деле”. Далее приводился вердикт И.В. Сталина из работы “Анархизм или социализм?»: “Ясно, что между катаклизмами Кювье и диалектическим методом Маркса нет ничего общего”

Вспомним недавнее прошлое. Никогда советская наука не рассматривала серьезно никакого глобального катастрофически быстрого сценария. Она утверждала веру в эволюцию социально-экономических формаций к коммунизму, в слияние всех народов СССР в единый советский народ. Тысячи диссертаций были посвящены обоснованиям этих концепций. И ни одной не было защищено против. На страже недопустимости таких работ бдительно стоял не то что идеологический аппарат ЦК, само КГБ. А ведь быть может, если бы рассматривала какая-то работа самый катастрофический для страны сценарий, то и не рухнула бы великая страна.

Современная научная картина мира в качестве будущего долго еще предлагала нам модель устойчивого развития, согласно которой скоро все начнем жить, как американцы. Не отрицалось, что такое развитие ведет к экологической катастрофе, но сама она рассматривалась не столько угрозой, сколько вызовом позитивным эволюционным процессам, которые позволят ее преодолеть. В принципе мало чем отличающаяся картина от светлого коммунистического завтра.

Устойчивое развитие возможно лишь в устойчивой Вселенной. И вместе с тем будущее человека должно ограничиваться в ней высокой степенью непредсказуемости. Во всяком случае опыт прошлого должен быть явно недостаточным для предсказания будущего.

На том и зиждется свобода выбора, дарующая в конечном итоге развитие. Ведь если бы могли предсказывать катастрофы и готовиться к ним («знал бы, где упасть, соломки бы подстелил»), то были бы скорее не людьми, а биороботами. «Практический смысл копилки всемирно-исторического опыта, как и форм жизни, связан с неизвестностью будущего и тех образцов, которые могут в нем понадобиться» [Трейвиш, 2013, с.6].

Человек надеется, что и завтра процессы будут идти тем же устойчивым путем, что и сегодня. Однако живет он в принципиально нестабильном мире, предвидеть в котором ничего нельзя. За 2 года до наступления двух мировых войн никто не предполагал, что состоятся они между Россией и Германией. Ожидали войн с другими странами, а случилось наоборот.

На исходе XIX века многие полагали, что стоят у истоков глобального «космополитического» общества без войн. И оснований для таких суждений было тогда побольше, чем у нас. Можно было, например, объездить весь мир, имея в качестве единственного удостоверения личности свою визитную карточку. Визы были изобретены только после Первой мировой войны, до этого их просто не существовало. Бумажные деньги всех европейских стран можно было до Первой мировой войны практически свободно менять на золотые по устойчивому курсу [Шупер, 2009, с. 115].

Как утверждал в 1924 году А.Л.Чижевский, «за редчайшими исключениями во всей истории человечества мы не отыщем фактов ясного предвидения историческими лицами ближайшего будущего своих народов и государств или конечных результатов войн и революций. Исторические события, завершаясь, всегда давали иные итоги, чем те, которые были предположены при их возникновении. Получалось как будто не то, к чему стремились или чего желали люди и целые сообщества» [Чижевский, 1990].

Сегодня отношение научного сообщества к катастрофизму начинает меняться. Возрастает понимание его эмпирической сущности поскольку основывается он не на идеологии, а на попытках объяснения наблюдаемых фактов [Huggett, 1990; 30]. Появляются интересные альтернативные построения, связывающие геологическую историю с быстротекущими и грандиозными флювиальными процессам. Во всех формациях горных пород обнаруживаются следы гигантских и скоротечных водных катастроф глобального масштаба. Непредвзятому взгляду они открываются повсюду — в гигантских складках и напластованиях горных пород, в обрывах и карьерах, в валунах морен, в залежах окаменелостей. Чрезвычайно важным становится понять мощь еще более грандиозных стихий. Переинтерпретация геологических свидетельств в русле неокатастрофической модели может служить новым, точнее «хорошо забытым старым», компасом не только практического, но и научно-философского поиска.

Вера в прогресс и возможности поступательного, мирного, линейного развития оказались существенно подорванными. Идет интеллектуальная работа по «демонтажу» старых идеологий. Совокупное ощущение мира будущего видится все более нестабильным, многополярным, конфликтным, переходным [Клюев, Сдасюк, Тишков, 2010].

Катастрофы в истории Земли и человека служат, по всей видимости, предотвращением куда более опустошительных событий. Давайте представим, что катастрофа Великой Отечественной войны брала бы отсчет не с 22 июня 1941 года, а с 22 июня 1951 года. Ведь жертв и трагедий было бы тогда неизмеримо больше хотя бы потому, что все главные игроки обладали бы к тому бы времени атомным оружием. С другой стороны, разразись в 1941 году глобальная физико-географическая катастрофа, и война бы

стала бессмысленной. Катастрофа даже объединила бы противников в противостоянии угрозе.

Любая крупная катастрофа, вроде извержения вулкана Эйяфьятлайокудль в апреле 2010 года, наглядно смыкает физическую географию с географией экономической и вместе с тем оказывается за пределами пристального рассмотрения, как той, так и другой. Поэтому важнейшим геоконцептом современности следует признать те угрозы, что уже могли угрожать человечеству, и те, что могут дестабилизировать его в будущем. В связи с этим разработка стратегий выживания становятся новым геоконцептом географии.

### Литература

1. *Ager D.* The New Catastrophism: The Rare Event in Geological History. Cambridge University Press: 1995. 230 p.
2. *Bostrom N.* Anthropic Bias: Observation Selection Effects in Science and Philosophy. Routledge, 2002. 224 p.
3. *Huggett R.* Catastrophism. Systems of Earth History. London-NewYork, Melbourne: Arnold, 1990. 246 p.
4. *Laskar J., Joutel F., Robutel P.* Stabilization of the Earth's obliquity by the Moon // Nature, V.361, 1993, P.615–617.
5. *Leslie J.* The End of the World: The Science and Ethics of Human Extinction. L.: Routledge, 1996. 310 p.
6. *Leslie J.* The End of the World: The Science and Ethics of Human Extinction. L.: Routledge, 1996. 310 p.
7. *Lovelock J.E.* The Ages of Gaia. A biography of our living Earth. Oxford, New York, Toronto: Oxford Univ. Press, 1989, 252 p.
8. *Ward P.D.* Rare Earth: why complex life is uncommon in the universe 2-nd rev. Ed. / Eds Ward P.D.: Brownlee D. N.Y.: Copernicus Books, 2004, 335 p.
9. *Арманд А.Д.* Эксперимент «Гея». Проблема живой Земли. – М.: «Сириус Садхана», 2001, 192 с.
10. *Аткинсон О.* Столкновение с Землей. Астероиды, кометы и метеориты. Растущая угроза. — СПб.: Амфора / Эврика - 2001. — 400 с.
11. *Берг Л.С.* Труды по теории эволюции. М.: Наука, 1977, 388 с.
12. *Болдырев В.* Атмосферным кислородом по глобализации и кредиторам // «Промышленные ведомости: экспертная общероссийская газета», 2001, № 5–6 (16–17) март. URL: [http://www.promved.ru/mart\\_2001\\_01.shtml](http://www.promved.ru/mart_2001_01.shtml).
13. *Вальтер Г.* Растительность земного шара. Т. II. Леса умеренной зоны. – М.: «Прогресс», 1974, 424 с.
14. *Вернадский В.И.* Биосфера (Избранные труды по биогеохимии). М.: Мысль, 1967. 376 с.
15. *Вернадский В.И.* Биосфера и ноосфера. М.: Наука, 1989. 265 с.
16. *Вернадский В.И.* Очерки геохимии. М. Наука, 1983. 422 с.
17. *Вернадский В.И.* Проблемы биогеохимии // Труды Биогеохимической лаборатории. – М.: «Наука», 1980, Т. XVI. 320 с.
18. *Второв П.П., Дроздов Н.Н.* Биогеография. – М.: «Владос», 2001, 304 с.
19. *Гендерсон Л.Ж.* Среда жизни. М.; Л.: Госиздат, 1924, 198 с.

20. Гердер И. Г. Идеи к философии истории человечества. – М.: «Наука», 1977, 704 с.
21. Голубчиков Ю.Н. Методологический потенциал антропоного принципа в познании биосферы // «Известия РАН», Сер. географ., 2010 а, №4, С.151–159.
22. Голубчиков Ю.Н. Основы гуманитарной географии. – М.: «Инфра-М», 2010, 368 с.
23. Григорьев А.А. Закономерности строения и развития географической среды. – М.: «Мысль», 1966, 384 с.
24. Доул С. Планеты для людей (пер. с англ.). М.: Наука, 1974, 200 с.
25. Доул С. Планеты для людей (пер. с англ.). М.: Наука, 1974, 200 с.
26. Зимов С.А., Чупрынин В.И. Экосистемы: устойчивость, конкуренция, целенаправленное преобразование. М.: Наука, 1991. 160 с.
27. Иванов Вяч.Вс. Наука о человеке. Введение в современную антропологию. Курс лекций. М.: Изд-во РГГУ, 2004.
28. Катастроф теория (катастрофизм) / Большая Советская энциклопедия. М.: БСЭ, 1953. С. 365–366.
29. Кауффман Э.Дж. Структура вымираний морских биот в меловом периоде // Катастрофы и история Земли: Новый униформизм (Пер. с англ.). М.: Мир, 1986. С. 156–254
30. Кедров К.А. Параллельные миры. М.: АиФ-Принт, 2001, 460 с.
31. Клюев Н.Н., Сдасюк Г.В., Тишков А.А. Мировые кризисы — необходимость реализации программ перехода к устойчивому развитию // Рациональное природопользование: международные программы, российский и зарубежный опыт. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. С. 10-38.
32. Ковда В.А., Якушевская И.В. Опыт оценки биомассы суши // Изв. АН СССР, серия биол., 1967, с.331-338.
33. Кювье Ж. О переворотах или изменениях на поверхности земного шара в естествоописательном и историческом отношении. – Одесса, 1840, 225 с.
34. Петров М.К. Историко-философские исследования. — М. РОССПЭН 1996. — 512 с.
35. Портнов А. Как погибла жизнь на Марсе? // «Наука и жизнь», 1999, №4.
36. Рагулина М.В. О синтезе гуманитарных и естественнонаучных подходов в исследовании культурного ландшафта // Известия РАН. Серия географическая, 2014, №1. С.7-13.
37. Ратцель Ф. Земля и жизнь. Сравнительное землеведение. — СПб., 1905. Том 1.—736 с.
38. Риттер К. Идеи о сравнительном землеведении // Магазин землеведения и путешествий / Географический сб. – М., 1853, Т.11, 481 с.
39. Толль Э.В. Ископаемые ледники Новосибирских островов, их отношение к трупам мамонтов и к ледниковому периоду // Записки Императорского русского географического общества. СПб., 1897. Т. 32. № 1. 139 с.
40. Топчиев А.Г., Яворская В.В. Методологические проблемы и трансформации в современной социально-экономической географии // Географический сборник, 2011, №1, С.11–16.

41. *Трейвиш А.И.* Разнообразие человеческих поселений и их пространственных взаимодействий // Разнообразие как фактор и условие территориального развития. Сборник статей. Часть I. Главы 1–3. — М., Эслан, 2013. С. 6-25.
42. *Турчин А.В.* Природные катастрофы и антропный принцип // Проблемы управления рисками и безопасностью / Труды Института системного анализа РАН. Том 31. 2007, с. 306-332.
43. *Чижевский А.Л.* Физические факторы исторического процесса. – Калуга, 1924, Сокр. изд.: «Химия и жизнь», 1990, № 1, С.22–32; № 2, С.82–90; № 3, С.22–33.
44. *Шкловский И.С.* Вселенная, жизнь, разум / Изд. 6-е. – М.:«Наука», 1987, 320 с.
45. *Шупер В.А.* Геополитическое положение России: возможные направления изменений // «Известия РАН», Сер. географ., 2009, №4, С.113–122.
46. *Щербаков А.С.* Антропный принцип в космологии и геологии // «Вестник МГУ», Сер. 7 «Философия», №3, 1999, С.58–70.

### Резюме

Фундаментальные константы предложено рассматривать как метатекст реализации антропного принципа. Гигантские вымирания в истории Земли, связанные с захоронением и изоляцией обильной биомассы, объяснены целями сохранения кислорода в атмосфере. Обсуждаются когнитивные возможности парадигмы целевой детерминации и ее приложений к глобальным катастрофам. Отстаивается понимание эмпирической сущности катастрофизма. Катастрофы в истории Земли и человека служат предотвращением более опустошительных событий. Переинтерпретация геологических свидетельств в русле неокатастрофической модели может служить новым, точнее «хорошо забытым старым», компасом не только практического, но и научно-философского поиска.

**Ключевые слова:** антропный принцип, биосфера, Земля, кислород, катастрофизм

### Abstract

Fundamental constants are invited to consider as a metatext of realization of the anthropic principle. Associated with the disposal and isolation abundant biomass the global extinction in Earth's history accounted for the purpose conservation of oxygen in the atmosphere. Discussed the possibility of cognitive paradigm of target determination and its application to a global catastrophes. Advocated an empirical understanding of the nature of catastrophism. Disaster in the history of the earth and man are preventing more devastating events. Reinterpretation of geological evidence in line of the neocatastrophism model can serve as a new, or rather "well-forgotten old" compass not only practical, but also scientific and philosophical search.

**Keywords:** anthropic principle, biosphere, the Earth, oxygen, catastrophism

### Zusammenfassung

Es werden die Naturkonstanten als Meta-Text für Umsetzung des anthropischen Prinzips zu betrachten. Riesen Aussterben in der Erdgeschichte mit der Entsorgung und Isolation reichlich Biomasse verbunden entfielen für die Erhaltung der Sauerstoff in der Atmosphäre. Es wird über die Möglichkeit der kognitiven Paradigmas Zielbestimmung und ihre Anwendung auf eine globale Katastrophe diskutiert. Befürwortet ein empirisches Verständnis der Katastrophismus. Eine Neuinterpretation der geologischen Beweise im Einklang des neokatastrophisches Modells kann als eine neue, oder besser zu dienen "auch vergessene alte" Kompass nicht nur praktisch, sondern auch wissenschaftliche und philosophische Suche.

**Schlüsselworte:** anthropische Prinzip, Biosphäre, Erde, Sauerstoff, Katastrophismus

## Современные подходы к атласному картографированию на примере двух атласов Алтая

Ротанова И.Н.<sup>1,2</sup>, Репин Н.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Алтайский государственный университет, <sup>2</sup>Институт водных и экологических проблем СО РАН

Считается, что первый атлас появился во II веке нашей эры, а в современном понимании был составлен в XVI веке. Применение современных компьютерных и веб-технологий в XXI веке для ГИС- и веб-атласов служит подтверждением актуальности и развития атласного картографирования. ГИС-атласы стали широко создаваться с 90-х годов XX века, развиваясь от цифрового воспроизведения бумажных атласов через интерактивные и аналитические атласы к атласным геоинформационным системам. ГИС-атласы являются новым подходом в комплексном атласном картографировании. Картографическая информация в атласных ГИС организуется в послойном виде, сочетая оперативные и долговременные картографические модели, обладая развитыми аналитическими функциями и позволяя систематизировать для научного анализа, синтеза и практического использования разноплановые и неограниченные по объему фактические данные.

К новому и активно развивающемуся направлению создания и представления комплектов и серий карт в среде Интернет относится атласное веб-картографирование. Согласно А.М. Берлянту, систематизированное собрание веб-карт, созданное и/или размещенное в Интернете, образует веб-атлас [2]. История атласного веб-картографирования в мире охватывает около четверти века (в доступной известности с 1993 г.), в России известный опыт создания веб-карт и веб-атласов не превышает 15 лет [4, 5].

Веб-картография – быстро развивающаяся область компьютерных технологий, включающая не только обеспечение доступа пользователю (клиенту) к пространственным данным, но и предусматривающая возможность составления и редактирования карт с помощью инструментальных средств в интерактивном режиме, обеспечивающая обращение к удаленным базам данных в режиме on-line, целенаправленный подбор источников, совмещение и комбинирование тематических слоев, проведение генерализации, классификации, выбор способов изображения и графических стилей..

Идея создания веб-атласа Алтае-Саянского экорегиона (АСЭР) возникла и была концептуально сформулирована в 2010 году, а в 2012 году в рамках гранта РФФИ (проект № 12-05-01014-а) были начаты работы по атласному веб-картографированию АСЭР.

Алтае-Саянский экорегион образован в 1998 году как международный природоохранный проект Всемирного фонда дикой природы (WWF России) «Обеспечение долгосрочного сохранения биоразнообразия Алтае-Саянского экорегиона». Он занимает площадь более 1 млн. кв. км и расположен в узловом сочленении приграничных частей четырех государств: России, Казахстана, Китая и Монголии [3]. За более чем 15-летний период реализации проекта, а также крупных программ и проектов, финансируемых различными фондами и целевыми программами на территории АСЭР, благодаря исследованиям нескольких поколений российских и

зарубежных ученых, накоплен огромный багаж фундаментальных и практико-ориентированных данных и знаний по природному, этнокультурному и социально-экономическому разнообразию АСЭР, создана солидная информационная и методическая база, на основе богатого исследовательского материала разработан ряд разноплановых картографических продуктов, в том числе, в веб-версии. Однако созданные карты разрознены, имеют, как правило, целевое тематическое содержание и используются в большей степени в качестве навигационно-позиционного или иллюстративного сюжетного материала.

Разработка веб-атласа АСЭР способствует:

- комплексированию, систематизации и интегрированию большого объема распределенной по различным источникам разноплановой информации,
- получению наглядного образа огромного региона в целом и любой локальной территориально распределенной информации для выполнения пространственного анализа,
- поиску наиболее эффективных способов решений природоохранных задач, в том числе с применением геоинформационных и веб-продуктов,
- развитию компьютерных и интернет-технологий [8].

Концепция создания веб-атласа АСЭР включает поддержку ряда функций: сбор и хранение информации; структуризацию и описание (в виде базы данных) природных комплексов, административно-территориальных единиц, особо охраняемых природных территорий (ООПТ), других природоохранных объектов; оценку природных комплексов и других полигонов (включая административные и муниципальные образования, единицы районирования, зонирования и других делений территории) по ряду показателей; обеспечение обмена данными; геоинформационно-картографическое моделирование; картографическую визуализацию и др. [6]. В структуру веб-атласа заложен принцип модульности (блочности), что позволяет модифицировать отдельные блоки, которые могут пополняться или расширяться, не изменяя структуры всей системы.

Основные функции создающегося веб-ресурса направлены как на решение задач по эффективной природоохранной деятельности, так и на применение в целях информационного обеспечения для использования в хозяйственных проектах (энергетика, транспорт, связь, землеустройство, лесопользование, водопользование, рекреация и пр.). Веб-атлас АСЭР может рассматриваться в качестве инструмента поддержки принятия решений в области сохранения биоразнообразия и устойчивого развития. Кроме того, веб-атлас предназначен для более полного информирования населения о целях, задачах и перспективах развития АСЭР, а также выполнения образовательных и культурно-просветительских функций [1].

Основой ГИС веб-атласа является картографическая база данных, которая состоит из цифровой картографической основы и различных цифровых карт, отражающих тематические сюжеты предметных областей. Картографическая основа состоит из цифровых топографических карт различной детальности в известных картографических проекциях и системах координат. В содержательном контексте веб-атлас базируется на картографировании природной среды с позиции ландшафтного подхода и выявления факторов среды, а также антропогенных факторов, социально-экономических и других характеристик, объектов охраны природы и особо охраняемых природных территорий (ООПТ), которые имеют ведущее значение при формировании тематических сюжетов карт [10].

Архитектура веб-атласа строится на системе распределенного хранения и управления данными (сети узлов) с единым центральным геопорталом (архитектура клиент-сервер). Структурно веб-атлас будет состоять из крупных тематических разделов, которые, в свою очередь, будут подразделяться на более мелкие компоненты (модули, блоки), состоящие из картографических, текстовых и иллюстративных материалов, последовательно раскрывающих особенности изучаемой проблемы или определяемые логикой и последовательностью отображения [11].

В работе используются программные средства фирмы ESRI и картографический сервер GeoServer [7].

В настоящее время в работе находится пилотная версия веб-атласа, пространственно охватывающая российскую часть Алтае-Саянского экорегиона (рис.).

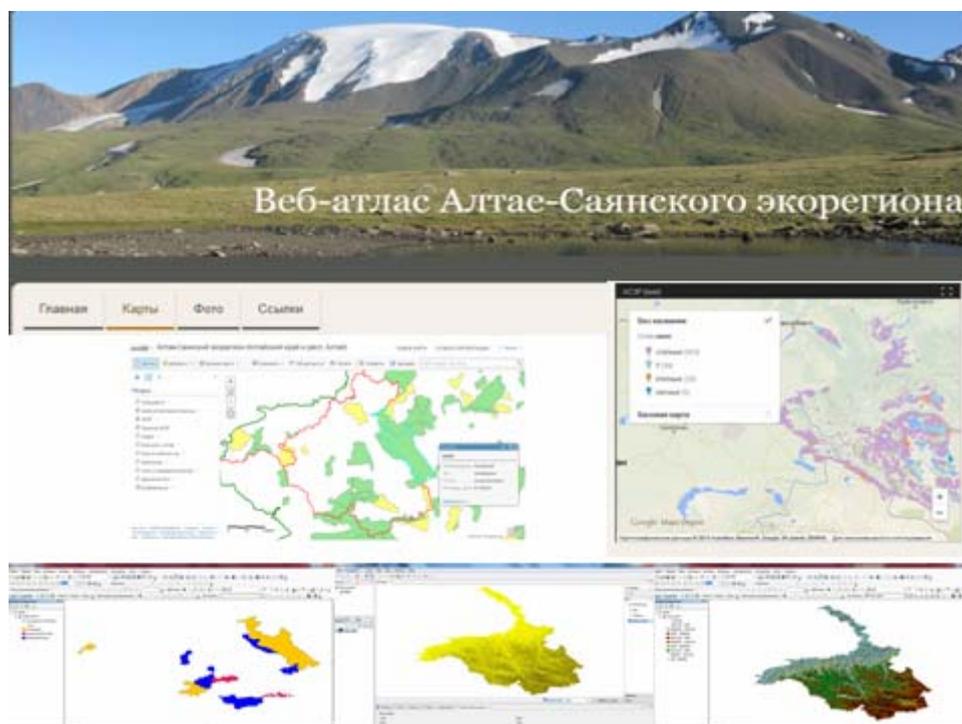


Рис. Веб-атлас Алтае-Саянского экорегиона (демонстрационный фрагмент тест-версии).

В качестве модельных объектов определены Алтайский и Катунский государственные природные биосферные заповедники [11].

Пилотная версия будет состоять из шести тематических разделов:

Раздел I. Портрет территории (природные, социально-экономические и демографические характеристики, сеть ООПТ).

Раздел II. Угрозы и риски (воздействия, нагрузки, ограничения).

Раздел III. Критические экосистемы и ареалы (оценка степени уязвимости, зонирование, «горячие» точки).

Раздел IV. Адаптация к воздействиям (воздействия – ареалы, процессы – тренды и т.д.)

Раздел V. Управление и соучастие

Раздел VI. Модельные объекты (ООПТ и биосферные территории).

В числе базовых блоков пилотной версии веб-атласа разрабатываются следующие:

- блок «Сведения об АСЭР и ООПТ» содержит набор данных, описывающих категорию, профиль, статус, площадь, время создания, местоположение, ведомственную принадлежность ООПТ, проектируемые и предлагаемые объекты ООПТ, местоположение АСЭР;
- блок «Природные ресурсы» включает обширный набор сведений о природных характеристиках;
- блок «Охрана природы» содержит списки объектов охраны, режимы природопользования, зонирование ООПТ;
- блок «Климат» включает климатические показатели по метеостанциям в привязке к ближайшим ООПТ;
- блок «Деятельность» содержит сведения о центрах экологического просвещения, базах экологического туризма, о работах и мероприятиях на ООПТ, включая участие в международных проектах;
- блок «Документы» включает нормативно-правовые акты (НПА), систематизированные по рубрикам, выходные данные и тексты научных и технических отчетов, материалы проектов, фотодокументы;
- блок «Картографические материалы» включает две части: карты обзорного уровня (М 1:2 000 000 – 1:500 000) и карты локально-объектного уровня (М 1:100 000 – 1:25 000);
- блок «Справочники» содержит классификаторы формализованных данных, используемых в проекте.

Для серии карт модельных ООПТ разрабатываются следующие основные тематические слои ГИС-проекта:

- ситуационный план, отражающий место ООПТ в АСЭР: границы ООПТ, ее охранной зоны, находящихся в ее ведении кластеров, государственных природных заказников и памятников природы, биосферного полигона (в том числе территории сотрудничества), а также существующие и планируемые ООПТ на прилегающих землях, соседние землепользователи и др.;
- территориальная структура ООПТ: зонирование территории;
- инфраструктура ООПТ (кордоны, маршруты обходов и учетов, площадки мониторинга, туристические маршруты, экологические тропы, смотровые площадки, места отдыха, иные рекреационные объекты и др.);
- места обитания ключевых, индикаторных и нуждающихся в особой охране видов животных и растений;
- основные типы площадных (пожары, распашка, применение ядохимикатов и т.д.) и точечных (факты браконьерства, незаконного проникновения на территорию и др.) нарушений;
- потенциальные угрозы (места наиболее вероятного возникновения пожаров и прихода палов извне, пути вероятного проникновения нарушителей и несанкционированного захода скота, возможные каналы попадания химических загрязнений извне и др.) [15].

Информационная модель веб-атласа АСЭР уточняется и дополняется в ходе выполнения работ и в связи с появлением актуальных запросов пользователей карт [9].

Создание атласа «Большой Алтай: история, культура, экология» было инициировано Алтайским государственным университетом и поддержано Лаборато-

рией комплексного картографирования Географического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова [14].

Алтайский регион, или Большой Алтай – так называют территорию в центре Евразии, представляющую в качестве географического объекта Алтайские горы, а в геополитическом контексте – пространство, где смыкаются территории России, Казахстана, Монголии и Китая, создавая благоприятные условия для приграничного и трансграничного международного взаимодействия. В течение многих веков на гигантской горной территории (площадь оценивается в 28 тыс. кв. км) осуществлялись культурные, этнические, торгово-экономические, политические, миграционные отношения. В настоящее время здесь расположено шесть субъектов административно-территориального деления: Алтайский край и Республика Алтай (Россия), Восточно-Казахстанская область (Казахстан), Синьцзян-Уйгурский автономный район (Китай), Баян-Ульгийский и Ховдский аймаки (Монголия). Каждый из субъектов заинтересован в эффективном приграничном международном сотрудничестве, связующим звеном уже более 10 лет является Международный координационный совет «Наш общий дом Алтай», в задачи деятельности которого входит создание оптимальных условий развития всех территорий Большого Алтая.

Комплексный атлас «Большой Алтай: история, культура, экология» планируется к созданию как международный картографический проект с участием в редакционной коллегии и коллективе исполнителей представителей всех государств, расположенных в пределах Алтая. Уникальность атласа предопределяется, исходя из концептуальных положений, лежащих в его основе, и оригинальной тематической структуры. Атлас планируется в полиграфической и электронной версиях. Основной рабочий масштаб карт атласа: 1:10 000 000 [16].

По назначению атлас относится к категории комплексных, тематических, научно-справочного типа, для широкого круга использования. На этапе разработки и согласований находятся концепция, структура и программа атласа. Рассматриваются следующие подходы: принцип деления атласа на разделы в соответствии с названием атласа: Природа. История, Культура. Названным разделам предвядается вводный раздел, содержащий географические сведения, границы и субъекты Большого Алтая, а также изображение региона из космоса.

Раздел «Природа» отражает пространственно-временную информацию о природно-климатических условиях, хозяйственном воздействии на природную среду, экологическом состоянии окружающей среды, о мерах, предпринимаемых для оздоровления окружающей среды в регионе Большого Алтая на начало XXI века. В рамках подготовки раздела планируется создание карт по пяти крупным подразделам: Природные условия; Воздействие хозяйственной деятельности на природную среду; Экологические нарушения, опасности и риски; Современная экологическая обстановка; Устойчивое развитие территорий. Охрана и оптимизация природной окружающей среды.

В подразделе «Природные условия» планируются следующие сюжеты: Ландшафты. Экологический потенциал ландшафтов. Устойчивость природной среды. Климатическое районирование. Комфортность климата. Гидрологические районы. Ледники и сели. Вечная мерзлота: распространение, температура, мощность. Сезонное промерзание и протаивание. Эколого-почвенное зонирование. Биоклиматическая карта типов растительности. Биоразнообразие. Коэффициент уникальности биоразнообразия.

В подразделе «Воздействие хозяйственной деятельности на природную среду» предлагается создать карты с такими сюжетами, как: Размещение населения. Плотность населения. Людность городских поселений. Функциональные типы населенных пунктов. Сельскохозяйственная освоенность ландшафтов. Земельные угодья. Воздействие хозяйственной деятельности на природную среду. Антропогенные модификации почвообразующих процессов. Загрязнение снежного покрова. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Сточные воды. Экстремально высокое загрязнение поверхностных вод. Влияние горнодобывающей промышленности на окружающую среду. Токсичные отходы. Лесистость. Вырубка лесов. Лесные пожары. Конфликты природопользования.

Сюжетами карт подраздела «Экологические нарушения, опасности и риски» рассматриваются следующие: Природные, техногенные и биолого-социальные опасности. Опасность и риск чрезвычайных ситуаций природного характера. Опасность и риск эндогенных процессов – землетрясений, лавин, селей, ледниковой деятельности, оползней, карста, просадок, эрозии, подтопления, геокриологических процессов и др. Опасность и риск метеорологических процессов – опустынивания, засух, климатических экстремумов, снегопадов, метелей, туманов, гололедно-изморозных явлений, гроз, града, ураганов и др. Опасность и риск гидрологических процессов – наводнений, паводков. Опасность и риск природных пожаров. Биолого-социальные опасности – опасность природноочаговых, инфекционных, паразитарных и др. заболеваний человека и сельскохозяйственных животных; опасность распространения насекомых – вредителей леса и сельскохозяйственных культур, распространения гнуса.

В серию карт подраздела «Современная экологическая обстановка» планируется включить следующие сюжеты: Экологические проблемы (по приоритетности) наиболее уязвимых природных экосистем. Загрязнение подземных вод. Загрязнение атмосферы в городах. Качество поверхностных вод. Проблемы эвтрофикации вод. Деградация почв. Тяжелые металлы в почвах. Радиационное загрязнение. Экологические функции почв. Запасы гумуса в почвах. Экологические функции растительного покрова. Обеднение растительного и животного мира. Нарушенность лесов. Экологическое состояние земельных угодий. Медико-экологическая обстановка. Медико-экологическое районирование. Районирование по степени напряженности экологической ситуации. Экологически благополучные регионы (территории) (позитивные примеры).

В заключительный подраздел «Устойчивое развитие территорий. Охрана и оптимизация природной окружающей среды» планируется включить карты: Охрана природы и рациональное природопользование. Ареалы краснокнижных редких и исчезающих видов растений и сообществ. Ареалы краснокнижных редких и исчезающих видов животных. Особо охраняемые природные территории. Оптимизация природной окружающей среды. Экологический мониторинг. Международные экологические организации, действующие на территории Большого Алтая (ГРИНПИС, WWF и др.). Международное сотрудничество в области охраны природы.

Основная цель раздела «История» – последовательно раскрыть ход исторического процесса развития Большого Алтая с древности до настоящего времени, представить пространственно-временную информацию об историческом наследии региона. Исторический раздел будет включать серию взаимосвязанных карт, раскрывающих этапы заселения и освоения территории: размещение стоянок первобытных людей, ареалы проживания народов, появление государственности, изменение границ государств, изменения в структуре поселений и численности насе-

ления, объекты исторического наследия, археологические памятники, военные конфликты, маршруты походов первооткрывателей и экспедиций путешественников и ученых, а также другие сюжеты. Будут учтены и представлены в атласе известные дошедшие до нас картографические произведения прошлых столетий. Раздел «История» завершается словарём терминов и хронологической таблицей важнейших дат и событий, касающихся Большого Алтая [14].

Раздел «Культура» состоит из двух частей, одна из которых посвящена богатому культурному наследию Большого Алтая, а другая современной культуре. Культура рассматривается как общественное явление и как отрасль социальной сферы. Культурное наследие — один из важнейших современных ресурсов, определяющих социально-экономическое и социально-культурное развитие Большого Алтая на мировом уровне. Карты раздела будут создаваться на базе современной информации и знаний о закономерностях и особенностях распространения и развития региональных и национальных культур, этнографии и элементам фольклора, существующих их взаимосвязях и перспективах взаимодействия в целях сохранения и восстановления культурной среды Большого Алтая. На картах найдут отражение памятники архитектуры и другие различные формы монументального искусства, распространение народных художественных промыслов и ремёсел (обработка дерева, металла, камня, кости, стекла, ткачество, вязание и др.). Современная культура включает карты, отражающие сеть и деятельность различных учреждений культуры — театров, музеев, библиотек, архивов, клубных учреждений, высших учебных заведений в сфере культуры.

Планируется создание отдельного блока карт, посвящённых познавательному туризму и экскурсиям, показывающих использование объектов культуры в сфере туризма [12].

Поставленные задачи создания атласа «Большой Алтай: природа, история, культура» требуют решения целого ряда вопросов различного исследовательского уровня: методологического (разработка концепции и понятийного аппарата, выбор приоритетов); научно-методического (разработка структуры, программы атласа и отдельных карт, разработка и создание ГИС и др.), информационного (однородность, доступность и достоверность картографируемых данных) и конструктивного (разработка и составление карт, формирование атласа) и т.д.

Разработке «Веб-атласа Алтае-Саянского экорегиона» и атласа «Большой Алтай: природа, история, культура» предшествует изучение и анализ современных научно-методических и технологических достижений комплекса предметных наук (географии, биологии, экологии, истории, культурологи, информатики и др.) и картографирования, а также использование опыта создания лучших образцов отечественных и зарубежных атласных картографических произведений. В процессе работ по созданию двух атласов, объектом картографирования которых является Алтай, несомненно, должны соблюдаться принципы преемственности, обеспеченности информацией, сопоставимости данных в сюжетах карт [13].

Атласы предназначены для широкого круга пользователей, а также применения в управленческой, хозяйственной, научной, образовательной и общественной деятельности.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 15-05-09421-а.

## Библиографический список

1. Баденков Ю.П., Ротанова И.Н. К вопросу о стратегии адаптации к климатическим изменениям в АСЭ, некоторые темы для обсуждения. // Возможности адаптации к климатическим изменениям в Алтае-Саянском экорегионе. Материалы научно-практического семинара, (Барнаул, 31 мая – 3 июня 2011 г.) отв. ред. Т.В. Яшина. – Барнаул: Пять плюс, 2011. – С. 85-95.
2. Берлянт А.М. Картографический словарь. – М.: Научный мир, 2005. – 424 с.
3. Обеспечение долгосрочного сохранения биоразнообразия Алтай-Саянского экорегиона // Информационный бюллетень проекта Всемирного фонда дикой природы (WWF – World Wide Fund for Nature), апрель 2001 года.
4. Репин Н.В., Ротанова И.Н. Атласное веб-картографирование: обзор опыта и вопросы разработки веб-атласа Алтае-Саянского экорегиона // Географические исследования молодых ученых в регионах Азии: сборник статей по итогам конкурса научных работ молодых ученых, проведенного в рамках молодежной научной конференции с международным участием. – Барнаул: АЗБУКА, 2012. – С. 108-115.
5. Репин Н.В., Ротанова И.Н. Краткий обзор вебкартографирования и предпосылки создания вебатласа Алтае-Саянского экорегиона // Географические исследования молодых ученых в регионах Азии: материалы молодежной конференции с международным участием (Барнаул – Белокуриха, 20-24 ноября 2012 г.) – Барнаул: ООО «Алтай-Циклон», 2012. – С. 192-195.
6. Репин Н.В., Ротанова И.Н. Вопросы разработки веб-ГИС российской части Алтая в контексте ООПТ, входящих в Алтае-Саянский экорегион // Материалы Всероссийской молодежной научно-практической конференции с международным участием (Барнаул, 1-8 августа 2014 г.) / отв. ред. Н.Ф. Харламова. - Барнаул: ООО "ТЛ Красный угол", 2014. - С. 83-86.
7. Репин Н.В., Ротанова И.Н. Создание веб-ГИС Алтае-Саянского экорегиона (на примере Российской части Алтая) // Современные технологии в деятельности ООПТ (ГИС-Нарочь 2014): материалы международной научно-практ. конф. - Нарочь, Беларусь, 12-16 мая 2014 г. - С. 203-204.
8. Ротанова И.Н., Баденков Ю.П., Комедчиков Н.Н., Мерзлякова И.А. О концепции создания информационно-картографического веб-ресурса – веб-Атласа Алтае-Саянского экорегиона // Изменение климата и непрерывное сохранение биоразнообразия в Алтае-Саянском экорегионе. Материалы международного совещания 23-27 июля 2010 г., Горно-Алтайск - Усть-Кокса. – Барнаул, 2010. – С. 209-219.
9. Ротанова И.Н., Репин Н.В. Информационная модель веб-атласа Алтае-Саянского экорегиона // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр., 15-26 апреля 2013 г., Новосибирск: Междунар. науч. конф. «Геодезия, геоинформатика, картография, маркшейдерия»: сб. материалов в 3 т. Т. 2. – Новосибирск: СГГА, 2013. – С. 164 – 169.
10. Ротанова И.Н., Репин Н.В. Подходы к созданию веб-атласа Алтае-Саянского экорегиона // Известия АлтГУ. 2014. Т. 1. № 3 (83). С. 128-132.
11. Ротанова И.Н., Репин Н.В., Попова Л.Е. ГИС и веб-атлас ООПТ Алтае-Саянского экорегиона // Современные технологии в деятельности ООПТ (ГИС-Нарочь 2014): материалы международной научно-практ. конф. - Нарочь, Беларусь, 12-16 мая 2014 г. - с. 85-86.

12. Ротанова И.Н., Тикунов В.С. Историко-культурное наследие Алтайского региона в атласе «Большой Алтай: природа, история, культура» // Сохранение и изучение культурного наследия Алтайского края: сб. науч. статей. / Отв. ред. А.А. Тишкин, В.П. Семибратов. - Барнаул, Изд-во Алт. ун-та, 2014. - Вып. XX. - С. 267-272.
13. Ротанова И.Н., Тикунов В.С. Международный проект "Атлас Большого Алтая: природа, история, культура" - традиции и новации картографического метода исследования и познания // Трансформация социально-экономического пространства Евразии в постсоветское время: сборник статей / отв. ред. Н.И. Быков, Д.А. Дирин, Ц.М. Мадры. - Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2014. - Том 2. - С. 292-298.
14. Ротанова И.Н., Тикунов В.С., Тишкин А.А. Атлас Большого Алтая: природа, история, культура. Идея и подходы к созданию // Геодезия и картография. – 2014, N1. - С. 59-63.
15. Rotanova, I. N., Repin N. V. (2014): Development of complex atlas mapping by the example of new atlases of the Altai // 5th International Conference on Cartography and GIS. Proceedings, Vol. 1 and Vol. 2, 15-20 June 2014, Riviera, Bulgaria / Bulgarian Cartography Association, Sofia, Bulgaria, 2014 – P. 191-197.
16. Irina N. Rotanova, Vladimir S. Tikunov, Guldjan M. Djanaleeva, Anar B. Myrzagalieva, Chen Xi, Nyamdavaa Gendenjav, Merged Lkhagvasuren Choijinjav. International Mapping Project "The Atlas of Greater Altai: Nature, History, Culture" as the Foundation for Models of Sustainable Development // Geography, Environment, Sustainability, 2014, N 1, v.7, P. 99-108.

### Резюме

В Алтайском государственном университете с применением современных компьютерных и веб-технологий создаются два новых атласа Алтая. Веб-атлас Алтае-Саянского экорегиона предназначен для решения задач по эффективной природоохранной деятельности. Атлас «Большой Алтай: природа, история, культура» создается как международный картографический проект четырех государств: Россия, Китай, Монголия и Казахстан.

### Abstract

With the use of modern computer and web technologies two atlases of the Altai region are designed at the State University of Altai. The web-atlas of Altai-Sayany Ecoregion is designed to meet the challenges of effective management of the environment. The second atlas "Big Altai: nature, history, culture" is created as an international mapping project of the four states: Russia, China, Mongolia and Kazakhstan.

### Zusammenfassung

Mit dem Einsatz von modernen Computer- und Web-Technologien werden an der Staatlichen Altai Universität zwei Atlanten der Altai-Region entworfen. Der Web-Atlas der Altai-Sayany Ökoregion wurde entworfen, um die Herausforderungen des effektiven Umweltmanagements zu erfüllen. Der zweite Atlas "Großer Altai-Atlas: Natur, Geschichte, Kultur" ist als ein internationales Kartierungsprojekt von vier Staaten: Russland, China, der Mongolei und Kasachstan konzipiert worden.

## Наглядность в знаках

А. Соломоник (Израиль)  
Email: semiosol@netvision.net.il

“...judge, therefore, of the pleasure of the heart,  
by the pleasure of the eye”. (Francise Bacon) <sup>1)</sup>

В ходе занятий семиотикой я выдвинул новый критерий оценки знаков – степень их абстракции. И хотя интуитивно каждому понятно, что этот критерий работает, и что, скажем, математический значок более абстрактен, чем слово, мне хотелось установить формальные признаки абстракции того или иного знака, а в дальней перспективе и определить количество абстракции различных значков. Первоначально я выдвинул лишь один параметр сравнения знаков по степени абстракции – их близость к обозначаемым референтам. Естественные знаки наиболее близки к своим референтам, так как являются частью обозначаемой картины; образы более отдалены от изображаемого, поскольку они уже не являются частью реферируемого явления, а возникают в мозгу наблюдателя, и т.д. Впоследствии я прибавил к этому другие характеристики знаков, например, число обозначаемых в знаке референтов. Если знак обозначает один предмет, то он менее абстрактен, чем знак, обозначающий много референтов, и его легче определить и понять. Еще более абстрактен знак, в число обозначаемых которого входят целые классы и подклассы соответствующих денотатов (референтов). Мною выдвигались и иные параметры определения абстракции знаков.

В настоящей статье я пытаюсь определить еще один критерий степени абстрактности знаков – их наглядность. Но для этого следует, прежде всего, выяснить, что представляет собой данное понятие. К этому вопросу мы и обратимся в следующем разделе.

### Что такое “наглядность”?

Слово “наглядность” широко распространено и часто употребляется как в обыденной речи, так и в специальных терминологических значениях. Чаще всего оно используется в педагогике. Там оно понимается как такое качество изучаемого материала, которое делает его прозрачным для понимания и усвоения. Однако решить вопрос о том, какие же свойства учебного материала делают его понятным для обучаемых, оказалось не так просто; и вопрос этот до нашего времени подвергается активному обсуждению в различных научных форматах. Однако обсуждение это происходит лишь в рамках той или иной науки либо практической деятельности; я не нашел обобщающих монографических работ по наглядности ни в русских, ни в иностранных системах поиска в Интернете на английском языке.

---

1) Я перевел это так: «...наслаждение сердца зависит от наслаждения глаза» (от того, что видим).

Имеются фундаментальные работы по поводу наглядности в той либо иной области знания, например, книга В.П. Бранского “Философское значение проблемы наглядности в современной физике” 2) (о которой нам еще предстоит говорить), труды по наглядности изображений в рекламе, в СМИ и пр. Но поскольку вся проблема наглядности имеет в своей основе самые разнообразные знаки, а только семиотика занимается изучением любых знаков и их совокупностей, то именно семиотический подход может выявить общие закономерности наглядности как цельного феномена. После чего можно будет сделать выводы о применении этих закономерностей в их конкретных приложениях. Именно это я пытаюсь сделать в данном разделе и в статье в целом.

Начнем с этимологии названия – “наглядность” (по-английски – *visuality*). Очевидно, что слово это восходит к словам “глядеть” и “видеть”. Оно связано с тем, что человек получает информацию и определяет свое место в мире с помощью органов чувств. Их пять: органы зрения, слуха, осязания, обоняния и вкуса; иногда к ним присоединяют еще и вестибулярный аппарат, координирующий движения и определяющий положение тела в пространстве. Если принять за 100% информацию, которую воспринимают органы чувств, взятые вместе, то на долю зрения придется до 80% информации, воспринимаемой человеком. Недаром говорят, что «лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать». Самое надежное восприятие информации, а стало быть, и наиболее “наглядное” происходит у человека с помощью зрения. Поэтому наглядность воспринимается нами, прежде всего в связи с тем, что мы воспринимаем глазами.

Такая наглядность со временем была усовершенствована с помощью приборов: микроскопов, позволяющих нам разглядеть микромир; биноклей и телескопов для рассматривания макромира; перископов, дающих возможность видеть за пределами той среды, в которой мы находимся и т.д. Все же 20% информации поступает к нам через иные органы чувств, а также мы можем с помощью указательных жестов обратить внимание наших собеседников на тот или иной предмет либо событие. Тогда и эти вещи становятся “наглядными”.

Этот способ общения с действительностью еще и потому очень популярен и убедителен, что мы можем проверять результативность наших действий после каждого предпринятого шага немедленно. Иными словами, имеет место неотсроченная верификация предпринятых нами усилий. Представьте себе, что вы колете дрова, и вам предстоит расколоть большой и сучковатый чурбан. После каждого удара топором вы можете убедиться, в какой мере этот удар вам удался. В зависимости от полученной обратной связи, вы либо продолжаете действовать по-прежнему, либо меняете стратегию на иную. Такой немедленной верификации нет в знаковых системах со знаками большей степени абстракции. Чем больше абстракция используемых знаков, тем дольше времени требуется для наглядной верификации наших с ними действий. Некоторые крайне абстрактные знаки отдалают возможность верификации построенных на их основе теорий до десятилетий, а то и до столетий.

---

2) Бранский В.П. Философское значение проблемы наглядности в современной физике. Москва, URSS, 2010. В: <http://www.twirpx.com/file/410038/> (цитируется в январе 2014)

Таким образом, первоначальное понятие наглядности развивалось в двух направлениях: через увеличение нашего поля зрения и через дополнение зрительных восприятий показаниями других органов чувств и жестами. Понятие наглядности воспринималось долгое время как непосредственное получение данных о внешней действительности и их осознание с помощью органов чувств. Так Ф. Франк определяет наглядность следующим образом: «Теория лишь тогда наглядна, если она позволяет изобразить себя так, что это изображение имеет какое-то непосредственно переживаемое сходство с тем переживанием, которое доставляет исследуемое явление природы»<sup>3</sup>).

Такой способ получения информации считается наиболее надежным и в наше время, хотя уже очень давно непосредственное восприятие у людей было дополнено иными, опосредованными с помощью знаков способами познания. Постепенно, путем непрерывного развития интеллекта человек становился символическим существом, которое научается не только получать знаки в готовом виде из окружающей среды, но и выдумывать их из головы, что позволяет ему по-новому, глубже и более эффективно изучать мир и приспосабливаться к нему.

Использование естественных знаков характерно для любых живых организмов, а не только для человека. Растения и животные тоже это делают, разумеется, на иной психологической основе. Их восприятие знаков происходит на базе простой связки 'стимул – реакция', закрепляющейся в ряде случаев генетически в виде инстинктов. Цветы тянутся к солнцу, ощущая исходящее от него тепло. Животные могут пользоваться звуками, различать цвета и движения, распознавать образы на основе достаточно сложных бихевиористских механизмов. Они иногда могут это делать гораздо лучше человека; собаки, например, лучше нас распознают запахи. Но ни один вид живых существ, кроме человека, не может сознательно создавать знаки (знаки, а не случайно поступающие извне стимулы!). Пользуясь ими, он значительно лучше осознает происходящее и иногда даже изменяет его себе во благо.

Лишь когда люди научились создавать образы тех вещей, с которыми они сталкивались в природе (а именно образы в знаковой иерархии пришли после естественных знаков), они превратились в символические существа. В этом они стали кардинально и качественно отличаться от любых животных, и здесь я вижу демаркационную линию размежевания между людьми и другими живыми существами.

Кроме того, этот фактор развития обозначил начало продвижения *homo sapiens* по параметру овладения знаками все более абстрактного свойства. Вслед за образами пришли языки, затем системы записи и, наконец, на вершине пирамиды появились абсолютно абстрактные символы, венчавшиеся математическими значками.

Движение по этому маршруту, однако, сопровождалось отрывом знаков от их обозначаемых, приобретением ими все более абстрактных свойств и потерей той наглядности, которая понималась как соответствие познаваемой картины тому, что мы видим (воспринимаем) вокруг. Теперь приходилось переводить знаковый пейзаж в привычную для нас реальную картинку, преодолевая иногда несколько этапов. Эти переходы сопровождаются в уме и на письме знаком равенства и иногда довольно сложными промежуточными манипуляциями (вспомните, например, применение

---

3) Франк Ф. О "наглядности" физических теорий. В сборнике «Диалектика в науке», 1929. Цитируется по упомянутой выше книге В.П. Бранского (с. 3).

географических карт). Когда же мы подходим к наиболее скрытым от нас явлениям природы, которые невозможно увидеть даже с помощью самых усовершенствованных приборов, а главное, невозможно себе представить, пользуясь конкретным опытом ориентации в пространстве и времени, мы и вовсе теряемся. Если исходить из того, что наглядность – это сведение полученных в познании знаковых результатов к нашему повседневному опыту, то у нас ничего не получается. Вернее, получается исчезновение наглядности.

В упомянутой выше книге В.П. Бранского именно так и трактуется происходящая в физике научная революция: она трактуется там как исчезновение наглядности. Наглядность исчезает в принципе: вторая глава первой части книги так и называется – “Принцип ненаглядности”. Но это же означает принципиальное и полное непонимание изучаемых явлений, что совершенно неприемлемо.

Поэтому я пришел к выводу, что понятие наглядности в знаках следует трактовать иначе, нежели то же понятие в реальной онтологической обстановке. Несмотря на неполное соответствие между знаковой материей и обозначенной ею объективной реальностью, полученные путем знаковых манипуляций результаты надо признавать наглядными, если они получают подтверждение (в конечном счете, а не обязательно немедленно) путем эмпирического теста. Сегодня уже принцип наглядности нельзя трактовать так, что изучаемый материал надо представить в форме, соответствующей нашему повседневному опыту, и только тогда он может быть признан наглядным. Такое мнение является простым рудиментом прежней трактовки принципа наглядности. Наглядность выражается еще и с помощью средств, предоставляемых для этого в знаковой реальности. А эти средства значительно отличаются от того, чем мы пользуемся в обыденной практической жизни, то есть, в рамках реальности онтологической. Именно этим и отличаются друг от друга два типа реальности, которые я выделил в своих семиотических трудах (онтологическая от знаковой).

В знаковой реальности принцип наглядности можно выразить следующими тремя последовательными формулировками:

а/ знаковый результат нагляден, если он с помощью простых и мало абстрактных знаков может быть сведен к обычному восприятию вещей в том виде, как они появляются в нашем повседневном опыте;

б/ знаковый результат нагляден, даже если он не понят до конца и выражен в знаках, но затем подтверждается в своих практических приложениях (скажем, физическая суть законов гравитации Ньютона не понята до сих пор, но ее математическое выражение используется нами повседневно и приносит зримую пользу);

в/ знаковый результат нагляден, если он вписывается в соответствующую знаковую систему и совершенствует ее.

Попробуем прокомментировать каждую из указанных позиций.

### **Новое понимание принципа наглядности Зримая (ощущаемая) наглядность**

Прежде всего, я хочу заявить, что вовсе не отказываюсь от первоначального понятия наглядности. Действительно, человек бывает обычно убежден, что если он видит, слышит и вообще воспринимает конкретный предмет или явление, с которым он может напрямую манипулировать, то именно такой способ познания является самым наглядным и надежным, и именно на него он может положиться в своих взаимоотношениях с действительностью. Поэтому возможность свести знаковые показания к таким вещам, которые соответствуют непосредственным контактам с объективной реальностью, является для людей наиболее убедительной и приемлемой. Примеров этому множество. Я хочу обратиться для иллюстрации своего тезиса к той революции, которая сегодня происходит в устоявшейся картографической традиции.

В последние годы мы являемся свидетелями того, что фотографии окружающей нас среды, приходящие к нам из космоса на различные электронные гаджеты (например, на навигаторы), успешно вытесняют традиционные карты, служившие ранее единственным надежным подспорьем для ориентации на местности. Фотографии эти легки для понимания, быстро обрабатываются электронными приборами и выдаются нам в зримом и отчетливом для применения виде. Принятые ранее карты, на создание и усовершенствование которых люди потратили много сотен лет, явно уступают фотографиям местности, где мы находимся, по ряду показателей и, прежде всего, по наглядности.

На гаджетах мы получаем тот же вид, который наблюдаем из окна, скажем, автомобиля, и поэтому мы легко сравниваем два плана отражения действительности между собой и обычно легко находим нужные нам ориентиры. Отсюда и быстро растущая популярность новых знаковых ориентиров и всеобщее восхищение ими. Нет сомнений, что в ближайшем будущем такого рода ориентиры будут качественно улучшаться и находить все более разнообразные применения. В приведенном примере отчетливо прослеживается, как люди воспринимают с точки зрения традиционно понимаемой наглядности изображения, приближающие их к обычно наблюдаемому виду вещей, с которыми нам обычно приходится иметь дело.

Такая ситуация, однако, характерна лишь для знаков, максимально приближенных к своим референтам, в приведенном примере к знакам образным. Я отмечал, что образы приходят к нам вслед за естественными знаками, которые мы в готовом виде заимствуем у природы. Они по своей знаковой консистенции должны в определенной мере быть похожими либо, по крайней мере, изоморфными своим реальным аналогам. Фотографии на навигаторах полностью воспроизводят местность, в которой мы пребываем; что и делает их нашими поводырями. Но дальнейшее знаковое развитие человечества приносит нам знаки, все далее отстоящие от своих референтов и вовсе на них непохожие. Они становятся все более и более конвенциональными, и их бывает трудно совместить с реальным видом денотатов. Когда же мы пытаемся представить себе реальную картину совершенно абстрактных явлений и событий, которые принципиально недоступны непосредственному восприятию наших органов чувств, то нам приходится прибегать к совершенно иным видам наглядности, к которым я обращаюсь ниже.

### **Знаковая наглядность**

В этих случаях нам на помощь приходит наглядность, которая обнаруживается в знаках, и с которой мы манипулируем не непосредственно, а через их конвенционально согласованный смысл. Если вы не знаете смысла применяемых знаков, вы ни за что не догадаетесь, что они обозначают. Знаковая наглядность характеризуется, по крайней мере, следующими чертами, приведенными ниже.

Во-первых, вы должны усвоить, что обозначают знаки, которые вам приходится расшифровывать. Вы их просто должны изучить. Некоторые системы знаков изучаются всю жизнь; например, языки люди изучают, а потом совершенствуют всю сознательную жизнь, настолько велики и разнообразны языковые знаковые системы.

Во-вторых, люди прибегают к помощи абстрактных знаков только после того, как иные попытки справиться со стоящей передними задачей оказываются безрезультатными. Тогда они формулируют задачу в иных более абстрактных терминах. Но они это делают на основе ранее полученных и практически проверенных результатов. Наиболее ярким примером знаковой наглядности в истории науки признается открытие нескольких отдаленных от Солнца планет во второй половине XIX и в начале XX века. До того они были неизвестны. Планета Уран была открыта Вильгельмом Гершелем в 1781 году при наблюдении звездного неба через телескоп, то есть, с помощью обычной наглядности. Она была названа Ураном, и путем постоянных наблюдений за ее движением была определена орбита ее перемещений вокруг Солнца. К тому времени уже были известны законы движения планет вокруг Солнца, основанные на работах Кеплера и Ньютона. Однако в первой половине XIX столетия астрономы убедились, что Уран движется не по той орбите, которая ему полагалась по упомянутым выше законам. Они предположили, что это происходит потому, что на Уран воздействует какая-то еще неизвестная планета, расположенная за ним.

Тогда двое ученых – англичанин Джон Кауч Адамс и француз Урбен Леверье – независимо друг от друга принялись вычислять орбиту этого неизвестного небесного тела исключительно по данным о его влиянии на передвижения Урана. Они пришли приблизительно к одинаковым результатам, и Леверье обратился с письмом о помощи к немецкому астроному Готфриду Галле, ассистенту Берлинской обсерватории. Получив такое письмо, тот в ту же ночь (23 сентября 1846 года) обратил свой телескоп на место в небе, где по расчетам Леверье должно было быть небесное тело, мешавшее Урану двигаться по правильной орбите.

Галле вооружился недавно изданным до этого Берлинской академией наук звездным атласом и принялся наблюдать за звездами в данном сегменте неба, не обращая внимания на отмеченные в атласе и уже известные небесные тела. Через несколько часов наблюдений он обнаружил довольно яркую звезду 8-й величины. Она не была отмечена в атласе, но по своему местоположению и яркости соответствовала тому, что предсказывал Леверье. На следующую ночь она появилась снова, и тогда Галле послал своему французскому коллеге письмо с сообщением о том, что его расчеты подтвердилось. Так была открыта еще одна планета нашей солнечной системы, названная Нептуном.

На сей раз открытие было сделано не методом прямого наблюдения, а “на кончике пера”, и это обстоятельство потрясло ученый мир больше всего. Вскоре выяснилось, что фактическая орбита Нептуна не совсем совпадает с предсказаниями Адамса и Леверье. Тогда, пользуясь математическими расчетами Ловелла и Пикеринга, американский астроном Клайд Томбо в 1930 году обнаружил на расстоянии, почти в три раза превышающем радиус орбиты Нептуна, новую планету солнечной системы. Ее назвали Плутоном; и она, вроде бы, завершила список планет, вращающихся вокруг Солнца. Ведущий французский астроном того времени Франсуа Араго по этому поводу сказал: «...умственные глаза могут заменять сильнейшие телескопы...».

Вся эта история открыла миру, что можно делать открытия в онтологической реальности с помощью манипуляций с соответствующими знаками. Правда, для этого требуется соблюдать несколько условий. В основу теоретической гипотезы, начинающей исследование, следует положить несколько уже известных фактов, которые как бы требуют завершения и дальнейшего изучения. Следует также предположить какой-либо вероятностный путь решения возникшей проблемы. Затем надо воспользоваться той системой знаков, которая принята в данной области науки; а если соответствующей системы нет, то ее надо выдумать.

Так произошло в начале XX века при исследовании атома, когда пришлось изобрести квантовую механику. И, наконец, после завершения исследования, когда будет сформулирован новый, ранее неизвестный науке результат, он останется в ранге гипотезы, пока не получит экспериментального, а затем и внедренного в практику подтверждения. По всем этим пунктам знаковая наглядность тесно связана с обычной непосредственной наглядностью, описанной в предыдущем параграфе. Она является вспомогательной для обычной наглядности и возникает только тогда, когда ту невозможно применить. Еще дальше от обычной непосредственной наглядности расположена наглядность третьего вида, к описанию которой я сейчас приступаю.

### **Наглядность для укрепления знаковых систем**

Существует и третий вид наглядности, еще дальше отодвинутый от “прямой” наглядности, чем знаковая. Впрочем, этот тип еще более “знаковый”, чем второй, обозначенный в предыдущем разделе, потому что он замыкается на знаковой реальности и лишь потом, может быть, в далеком будущем, удостоивается эмпирического подтверждения. Он связан с усовершенствованием существующих знаковых систем и с созданием новых систем знаков. Я отношусь к знакам и их системам как к орудиям нашего умственного труда. Как любое иное орудие (скажем, молоток или лопата) знаки постоянно совершенствуются и приобретают дополнительные качества и свойства. Но в отличие от молотка либо лопаты, их полезность и даже необходимость самого их существования, совсем не очевидны. Она зачастую проявляется лишь через весьма продолжительное время, в течение которого новые варианты знаков остаются в подвешенном состоянии и подвергаются непрерывным нападкам со стороны своих противников.

Такого рода турбулентности в математике стали называть кризисами математической мысли, и их насчитывается, по крайней мере, три на протяжении известной нам истории данной науки. Первый из них был связан с изобретением комбинированных чисел, второй – с появлением мнимых чисел, а третий – с теорией множеств, разработанной Георгом Кантором на пороге XIX столетия. Я остановлюсь на последнем случае, поскольку он ближе к нам и хорошо документирован.

Позволю себе привести длинную цитату об этом кризисе из Википедии, поскольку она кажется мне достаточно понятной и исчерпывающе объясняющей суть дела: «Георг Кантор – немецкий математик. Он наиболее известен как создатель теории множеств, ставшей краеугольным камнем в математике. Кантор ввел понятие взаимно-однозначного соответствия между элементами множеств, дал определение бесконечного и вполне-упорядоченного множеств и доказал, что действительных чисел “больше”, чем натуральных. Теорема Кантора, фактически, утверждает существование “бесконечности бесконечностей”. Он определил понятия кардинальных и порядковых чисел и их арифметику. Его работа представляет большой философский интерес, о чём и сам Кантор прекрасно знал.

Теория Кантора о трансфинитных числах первоначально была воспринята настолько нелогичной, парадоксальной и даже шокирующей, что натолкнулась на резкую критику со стороны математиков-современников, в частности, Леопольда Кронекера и Анри Пуанкаре; позднее – Германа Вейля и Брауэра, а Людвиг Витгенштейн высказал возражения философского плана...

Некоторые христианские богословы увидели в работе Кантора вызов уникальности абсолютной бесконечности природы Бога, приравняв однажды теорию трансфинитных чисел и пантеизм. Критика его трудов была порой очень агрессивна: так, Пуанкаре называл его идеи “тяжёлой болезнью”, поражающей математическую науку; а в публичных заявлениях и личных выпадах Кронекера в адрес Кантора мелькали иногда такие эпитеты, как “научный шарлатан”, “отступник” и “развратитель молодёжи”. Десятилетия спустя после смерти Кантора, Витгенштейн с горечью отмечал, что математика “истоптана вдоль и поперёк разрушительными идиомами теории множеств”, которые он отклоняет как “шутовство”, “смехотворное” и “ошибочное” 4).

К настоящему времени вся эта критика сошла на нет. Теория Кантора стала основой многих разделов математики – общей топологии, общей алгебры, функционального анализа – и оказала существенное влияние на современное понимание предмета математики вообще. Но суть преодолённого математического кризиса кроется в том, что новые знаковые разработки никак не могут отвергаться с порога на том основании, что они непонятны, ненаглядны и не в состоянии, поэтому, служить продолжением принятым сегодня воззрениям. Приходится долго ждать, пока практические жизненные интересы не вынесут по этому поводу свой окончательный вердикт. В конечном счете, именно это обстоятельство оказывается решающим.

В период же ожидания нам приходится довольствоваться косвенными критериями пригодности или непригодности предложенных нововведений. К ним относятся, прежде всего, признаки “вписываемости” новых знаковых образований в старый и апробированный корпус знаний соответствующей области исследования, как-то: полнота системы, закрывает ли предложенный материал лакуны в этом корпусе, ведётся ли разговор на соответствующем языке и другие подобные соображения.

---

4) В: <http://ru.wikipedia.org/wiki> (цитируется в феврале 2014 г.)

Существует также критерий некоей гармоничности представляемых результатов, и даже их эстетическое наполнение. Словом, нам приходится опираться на некоторые формально не завершенные доказательства, но тут уже ничего не поделаешь – в нашей жизни многое покоится на незавершенных до конца суждениях. Например, в судебной практике часто приходится выносить весьма суровые приговоры на основе косвенных, а не прямых улик. Этот юридический принцип принимается как некоторое необходимое условие – не оставлять преступление безнаказанным. Все отлично понимают, что он может привести к ошибочному осуждению. Поэтому заранее учреждаются всякие корректирующие процедуры: множество высших инстанций, имеющих право отменить приговор, пересмотр дела по вновь открывшимся обстоятельствам и пр. Точно также и в нашем случае за эмпирикой и жизненной практикой оставляется право вынести по спорному делу о наглядности свой окончательный вердикт, несмотря на срок давности.

### **Заключение**

Мы рассмотрели три случая применения наглядности в знаках.

Первый случай относится к нашим взаимоотношениям с действительностью, которые опираются на применении знаков малой степени абстрактности – естественных и образных знаков. При этом возникает традиционно понимаемая наглядность, связанная с опорой на показания наших органов чувств в их непосредственном приложении. Второй вид наглядности распространяется на изучение и перестройку реальности с помощью более абстрактных знаков. В этом случае влияние реального мира ослабляется; оно проявляется в некотором смысле как режиссура из-за кулис: актеры играют по-своему, хотя влияние режиссера ощущается постоянно. Наконец, третий вид реальности проявляется в налаживании семиотического инструментария, имеющего быть полезным в наших дальнейших изысканиях и наблюдениях. Тогда влияние действительности и вовсе отодвигается на дальний план, к тем возможным приложениям, которые будут использовать придуманные нами семиотические заготовки в будущем.

Очевидно, что моя трактовка резко отличается от сегодняшнего понимания наглядности. Думается, что она более полно отвечает потребностям современной науки и жизненной практики. Кроме того, для меня она предоставляет еще один критерий распределения разных знаков по степени их абстракции, о чем я писал в начале статьи. Наглядность первого типа говорит об использовании знаков малой степени абстракции; второй и третий случаи требуют обращения к более абстрактным знакам. Что и требовалось доказать.

### **Резюме**

В данной статье показано, что концепт “наглядность” в том его понимании, которое здесь представлено, может стать надежным критерием суждений о правильности/неправильности наших теоретических построений.

### **Abstract**

This article shows that the concept of "visibility" can be a reliable criterion for deciding on correctness / incorrectness of our theoretical constructs.

### **Zusammenfassung**

Dieser Artikel zeigt, dass das Konzept der "Sichtbarkeit" in seinem Verständnis, das hier dargestellt ist, ein zuverlässiges Kriterium zur Entscheidung über Richtigkeit/Fehlerhaftigkeit unserer theoretischen Konstrukte sein kann.

## **Многообразие карт в научном познании: между семиотикой и картосемиотикой**

Углев Виктор Александрович (г. Железногорск, Россия)  
uglev-v@yandex.ru

### **Введение**

Карты и процесс их создания (картирование/картографирование) в последнее десятилетие набирают всё большую популярность. И если изначально они составлялись для нужд вовлечения доступного пространства в продуктивную деятельность (планирование маршрутов, описание концентрации различных ресурсов, изучения особенностей рельефа и пр.), то сейчас происходит трансформация как самой формы представления карт, так и сущности подхода. Как уже неоднократно отмечалось в (Володченко 2013), наблюдается тенденция не только к переходу к новым формам представления карт (электронные форматы), но и постепенная потеря самостоятельности картографии как науки. Поэтому сегодня так легко встретить электронное представление карт как в традиционной форме (имеющих пространственную привязку), так и в не традиционной (привязка совокупности образов ко времени и/или их визуализация в безразмерном отображении).

Собственно карта представляет из себя совокупность принятых (по возможности стандартизированных) знаков/образов, условно описывающих объект исследования, с учётом их взаимного положения, масштаба и смыслового контекста. Всё это позволяет осуществить свёртывание информации об изображаемом объекте в виде графического образа, позволяющего в определённом контексте эту информацию эффективно извлекать.

В мире много объектов, чьё отображение требует компактного и, вместе с тем, информативного отображения. И именно карты наиболее часто применяются для решения этой задачи, уступая лишь схемам. Таким образом, картирование, как эффективный метод упорядочивания и свёртывания данных об объекте, становятся широко применимым инструментом исследователя. Но где границы применения метода картирования? И необходимо ли в картосемиотике чётко определить классы «допустимых» карт? Попробуем в этом разобраться.

### **Картирование на службе познания**

Робкие попытки исследователей прошлого описать объекты в идее упорядоченной совокупности знаков и/или графических образов к началу XX века превратились в становление целой науки о знаковых системах, получившей название семиотика. Целью семиотики является эффективная передача информации/знаний, закодированных в определённой знаковой системе. При этом формирование образа исследуемого объекта у получателя этой информации могло формироваться как через специальные знаковые структуры (включая устные и письменные языковые конструкции), так и через совокупность графических условных обозначений. Каждая отдельная наука в качестве доминирующего способа была вынуждена выбрать свой –

знаковый или образный. Для таких наук, как генетика, филология, педагогика и пр. ведущим методом стало знаковое представление. Для других наук, таких как геометрия, география, астрономия и пр. ведущим методом стал образный. И это понятно: там, где можно было ввести пространственные координаты, можно было отобразить объект исследований. А для человека, с физиологической точки зрения, именно зрительный канал восприятия является ведущим. Поэтому создание карт (картирование), как процесс свёртывания, фиксации и передачи информации стал так популярен и имеет высокую эффективность.

Мы привыкли привязывать карты к географическим ориентирам (координатам), но не обходимся и без знаковых дополнений как на самой карте, так и при передаче метаинформации (как минимум, в виде расшифровки условных обозначений). И термин карта стал наиболее сильно ассоциироваться именно с науками, где графическое представление взято за основу передачи информации. Определяющими размерностями являются пространство (описание соотношения координат элементов карты) и время (описание процесса изменения траектории при движении по карте при навигации).

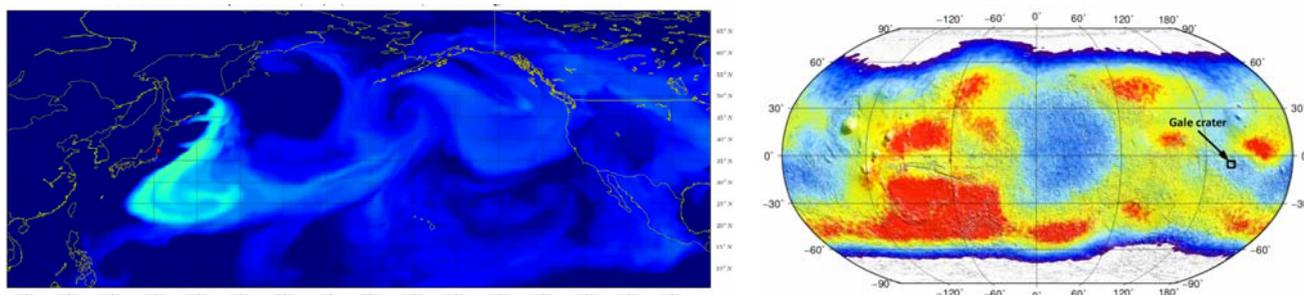
Но появление новых технологий и развитие вычислительной техники совершенствуют методы познания. Это проявляется и в отношении картирования: следует констатировать диалектическое единство двух противоположных процессов. С одной стороны, имеется тенденция снижения роли картографии как самостоятельной науки (об этом уже много написано в (Володченко 2009), поэтому не будем на этом тезисе останавливаться). Но, с другой стороны, метод картирования переживает второе «рождение» в рамках других научных дисциплин. При этом всё больше наук, ранее базирующиеся на знаковом методе передачи информации, стали активно обращаться к процессу передачи знаний о своих объектах в виде карт. Попробуем кратко показать многообразие форм научного картирования, взяв за основу пространственно-временные характеристики.

### **Картирование в различных научных направлениях**

#### *Карты с точной привязкой координат*

В первую очередь следует отметить традиционные виды карт, относящиеся к отображению географических объектов в различных системах координат. Так как специфика кодирования изображений на этих картах определяется исходя из прагматических соображений, то и выделяют политические, экономические, геологические и прочие виды карт. К таким картам можно причислить и карты, автоматически построенные по данным с систем технического зрения, функционирующим вне оптического диапазона: карты температурных градиентов, течений, интенсивности осадков и пр. Например, данные по радиации после аварии на АЭС Фукусима (рис. 1,а) по (ХЕНД 2014) или распределение льда в поверхностном слое планеты Марс (рис. 1,б) по (Winiarek 2014).

К картам сточной привязкой координат можно отнести и карты различных объектов, имеющих стабильное пространственное описание. Например, схема метро или карта мозга. Не смотря на то, что эти карты имеют схематическое изображение, они позволяют производить измерения и ориентироваться при обследовании картируемого объекта.



а

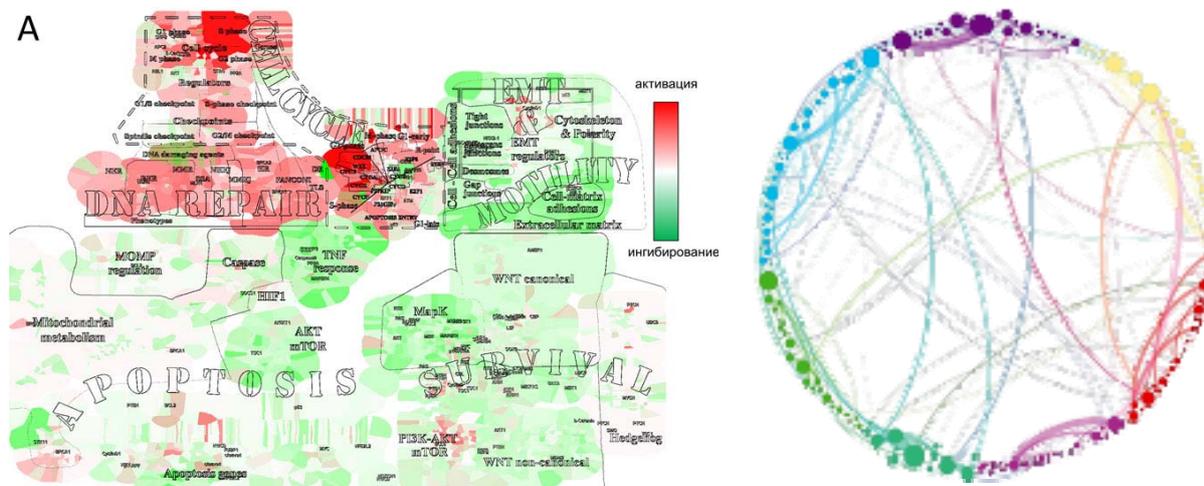
б

Рис. 1. Примеры карт, построенных по данным систем технического зрения

*Карты с условной привязкой координат*

В тех ситуациях, когда требуется описать соотношение взаимосвязанных элементов системы, о которых известна устойчивая последовательность, так же применяются карты. Но так как традиционными координатами элементы таких систем не обладают, то вводится искусственная метрика, базирующаяся на последовательности/ранге объекта в совокупности или его положении в иерархии. Поэтому карты данного типа чаще всего применяют для формализации знаний, имеющих высокую степень абстракции.

В биологии очень популярны карты различных генетических показателей или участков ДНК. Так же карты применяются при описании поля знаний об исследуемых объектах: методологический базис заимствован из математики (теория графов) и инженерии знаний (Гаврилова 2001), а так же концепции когнитивной компьютерной графики А.А. Зенкина (Зенкин 1991). Например, для исследования клеток рака в институте Кюри (Париж) формируется карта (точнее, атлас) знаний о генетике этого вида клеток, используя специальную графическую нотацию (System Biology Graphic Notation, рис. 2, а) из (Кондратова 2014). Другой пример – карта мозговой активности (рис. 2, б) из исследования (Petri 2014). Очевидно, что «чтение» и навигацию по таким картам можно осуществлять только учитывая специфику предметной области.



а

б

Рис. 2. Примеры карт в генетике и физиологии

Кстати, будет уместным отметить, что термин «Когнитивные карты» был введён ещё в 1948 году Э. Толменом в приложении к нейрофизиологии (Tolman 1948). Но позднее был развит в психологии (Buzan 1996) и педагогике (Карпенко 2008, Роменская 2011). В результате исследований по визуальной концентрации учебного материала (Грушевский 2012) привели к становлению метода когнитивных карт как решения задач передачи дидактического материала, так и при для процессов сопровождения обучения (например, когнитивные карты с рис. 3,а-б (Луценко 2004, Ковалева 2012, Углев 2012, 2014). Можно ли эти структуры считать полноценными картами – вопрос открытый, но экспериментально подтверждено, что их можно эффективно применять при решении задачи передачи информации и навигации в пространстве дидактического материала (включая автоматический режим) по (Uglev 2014).

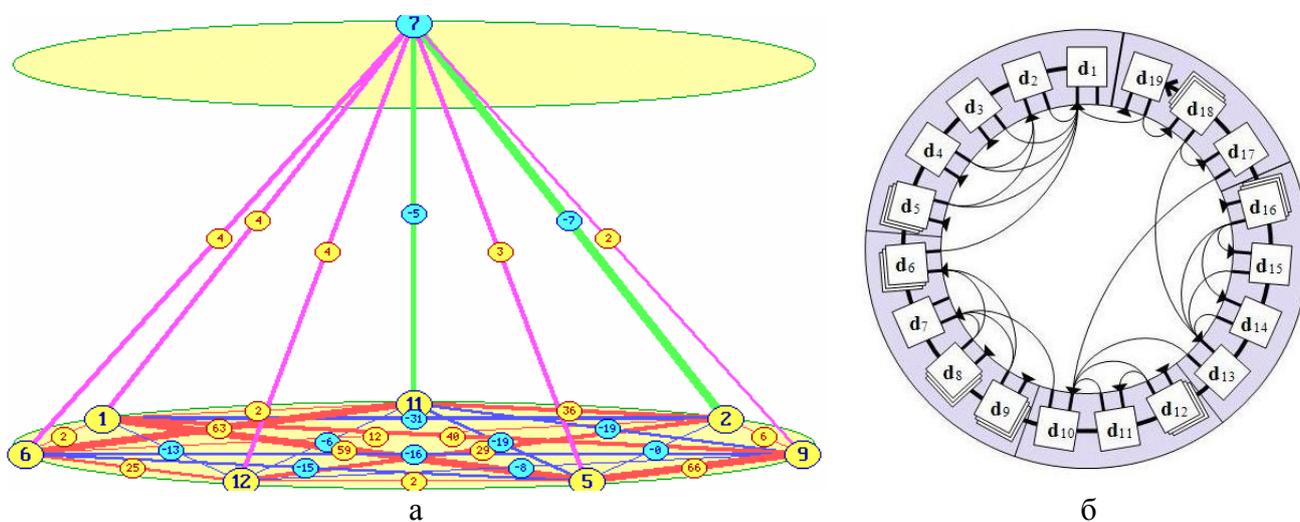


Рис. 3. Примеры карт в образовании

Примечательно, что термин когнитивная карта так же применяется и в отношении отдельных картографических сервисов (см., например, навигационные когнитивные карты по (Пестун 2014)).

Отдельного упоминания заслуживают карты, совмещающие в себе показатели пространства и времени. В первую очередь это карты из области компьютерной анимации или коллекции карт, отражающих изменение состояния картируемого объекта во времени.

#### *Карты траекторий*

Интересным направлением в картировании являются фазовые портреты. Они позволяют проанализировать и визуализировать процесс изменения объекта исследования не в пространственных координат, а в непосредственном пространстве факторов. Фактически, мы имеем карту (описание некоего пространства) и возможность измерить путь (траекторию) и оценить состояние исследуемого объекта (а в пределе и сформулировать задачу оптимального управления). Например, карта «взаимодействия» популяций хищников и жертв (уравнения Вольтерра-Лотки) по (Пайтген 1993) (рис. 4,а). В ряде задач управления технологическими процессами, описываемых, кстати, технологическими картами, могут вообще обходиться без пространственной составляющей: смотри, например, гостированный метод построения карт Шухарта (рис.4,б) из (ГОСТ 1999).

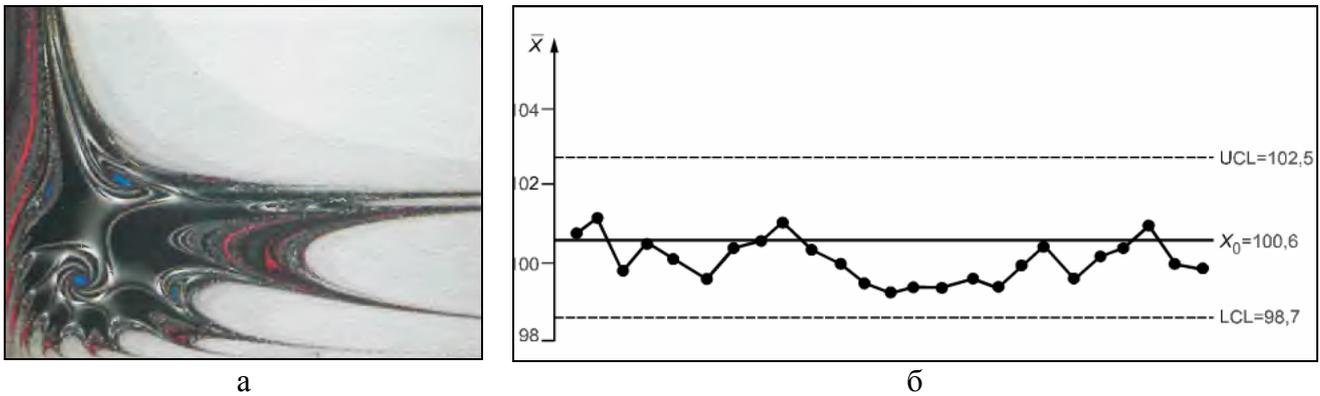


Рис. 4. Примеры карт параметров в биологии и технологии

*Карты в гиперпространстве*

Для визуализации совокупности объектов, характеризующихся разнородными (количественные и качественные значения) свойствами, нередко приходится прибегать к понижению размерности пространства факторов. В контексте применения метода картирования интересны исследования из направления Graph Mining (Chakrabarti 2006), ориентированные на визуализацию данных в гиперпространстве. Так как метрика у таких пространств задаётся исследователем, то и построение карт может производиться в двумерной и трёхмерной системах координат, а в качестве исходных данных выступать как количественные, так и качественные свойства изображаемых объектов. Например, на рис. 5,а представлена отрисовка поверхности в гиперпространстве методом упругих карт из социологического исследования (Gorban 2010); а на рис. 5,б – самоорганизующаяся карта Кохонена ещё из одного исследования по социологии (José 2013). Данные методы построение карт применяются для визуализации любых наборов данных, используя специализированное программное обеспечение (например, см. систему ViDaExpert из (Горбань 2014, ViDaExpert 2000)).

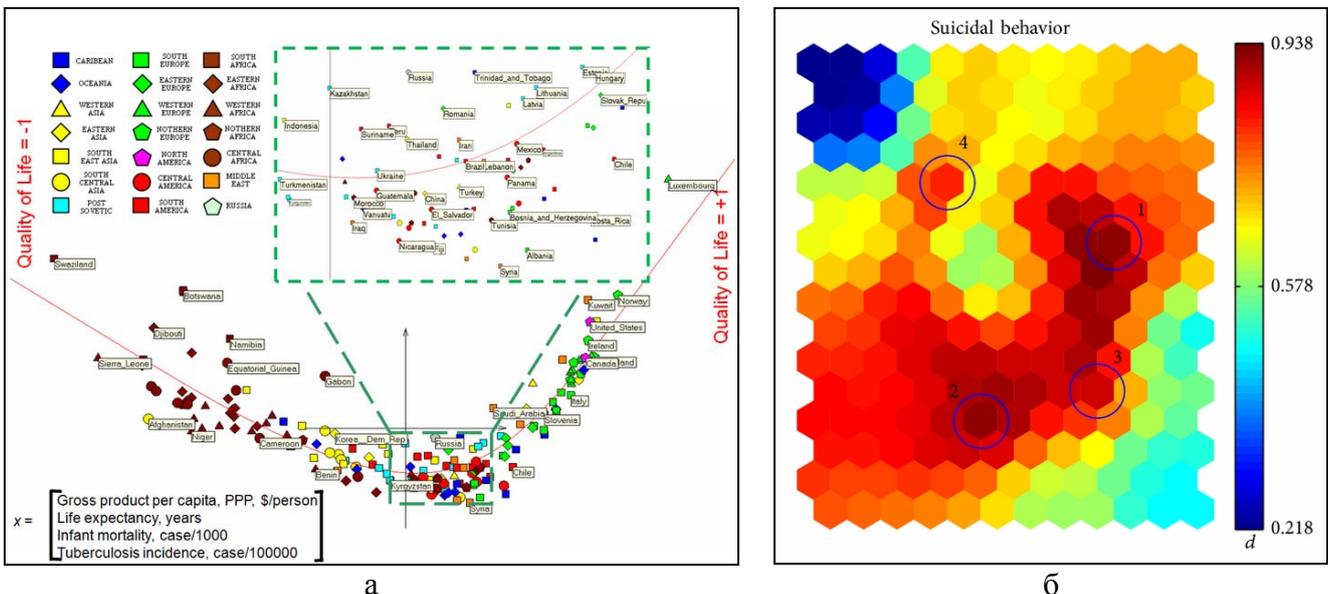


Рис. 5. Примеры карт в многомерном пространстве факторов

### Семантическая многомерность

В век цифровых технологий многие карты стали характеризоваться не только масштабируемостью, но и многослойностью, динамичностью содержания и интерактивностью. Например, в ряде интернет-проектов, ориентированных на геоинформационные сервисы, можно гибко взаимодействовать с картой, оперируя масштабом и семантическими слоями (см. проект «Военный маркер» с рис. 6 (Маркер 2014)).

По мнению авторов, реализация возможностей многомерного представления карты позволяет выделить три связанных с ним направления, в которых картографирование интенсивно развивается. Первое, – это комплексное описание на карте сложных структур знаний об исследуемом объекте (включая противоречивые). За методологическую базу формирования графического образа всё чаще принимается концепция онтологий (преимущественно в её весомой нотации) и Graph Mining. Второе – формирование коллекций карт, компокуемых в своеобразные атласы. Причём эти атласы зачастую формируются на основе гетерогенной информации, не ограничиваясь собственно картами: обычно в атлас дополнительно интегрируются фотографии, поясняющие тексты, реклама и даже гипертекст (Алешин 2013). И третье – это попытки автоматически синтезировать карты в зависимости от запроса пользователя ядром геоинформационной системы или модулем научной графики в специализированных приложениях. Все эти направления имеют отношение к картосемиотике и будут в той или иной мере способствовать расширению области применения метода картографирования.

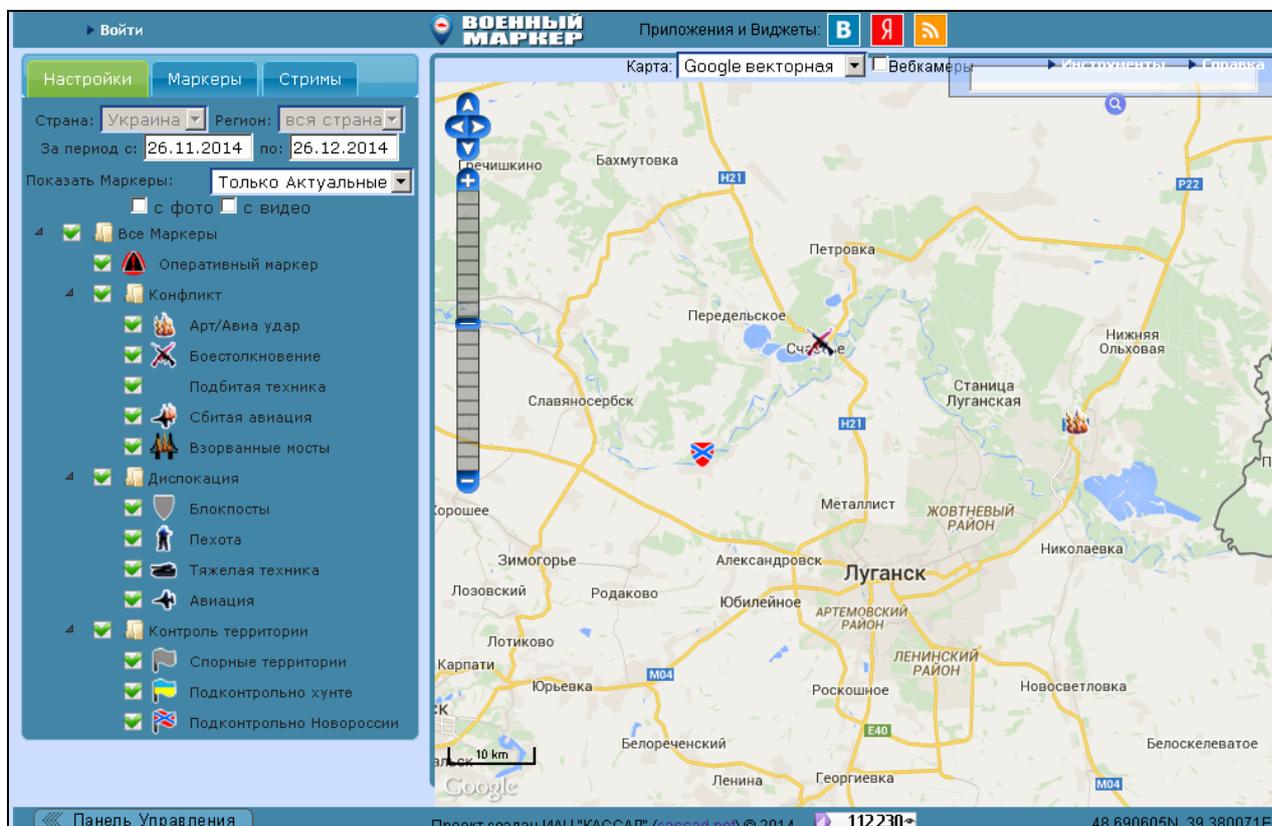


Рис. 6. «Многослойная» карта проекта «Военный маркер»

### Заключение или границы картосемиотики

Завершая краткий обзор научных направлений, использующих для представления и познания метод построения карт, следует констатировать, что происходит стремительное расширение областей научного знания, где карты становятся широко употребляемым рабочим инструментом. И, как было показано выше, достаточно эффективным инструментом. В связи с этим возникает вопрос: должна ли картосемиотика, как «интегральная отрасль знаний», ограничиваться определением из словаря А. Володченко? Напомним, что в картосемиотическом толковании формулировка термина *карта* будет следующей: это «*один из основных видов картосемиотических моделей; как правило, уменьшенное (реже, увеличенное) образно-знаковое воспроизведение поверхности Земли, иного небесного тела, космического пространства, или тела иного происхождения (напр., тело или череп человека) и сопровождаемое или дополненное текстовой информацией*» (Володченко 2009). Если ответить утвердительно, то очевидно, что она начинает терять универсальную позицию и перекрывает лишь часть карт, применяемых для визуализации научного знания. Если же на поставленный вопрос ответить отрицательно, то тогда следует дать расширенное/уточнённое определение термину *карта*, а в методологии этой науки чётко показать, какие классы карт будут легитимны, а какие – нет. В любом случае, требуется внести терминологическую определённую для формализации границ картосемиотики, т.к. это позволит каждому, кто занимается картированием определиться с картосемиотическим подходом для его научных изысканий, и правильно выбрать методологическую базу.

### Литература

- (Buzan 1996) Buzan T., Buzan G. The Mind Map Book: How to Use Radiant Thinking to Maximize Your Brain's Untapped Potential. – London: Plume, 1996. – 320 p.
- (Chakrabarti 2006) Chakrabarti D. Graph Mining: Laws, Generators, and Algorithms // ACM Computing Surveys, Vol. 38, March 2006. – pp. 1-69.
- (Gorban 2010) Gorban N., Zinovyev A. Principal manifolds and graphs in practice: from molecular biology to dynamical systems // International Journal of Neural Systems, Vol. 20, No. 3 (2010). – pp. 219–232.
- (José 2013) José M. Leiva-Murillo, Jorge López-Castromán, Enrique Baca-García, EURECA Consortium. Characterization of Suicidal Behaviour with Self-Organizing Maps // Computational and Mathematical Methods in Medicine, Volume 2013 (2013), Article ID 136743 [Электронный ресурс]: режим доступа – <http://www.hindawi.com/journals/cmmm/2013/136743/>.
- (Petri 2014) Petri G., Expert P., Turkheimer F., Carhart-Harris R., Nutt D., Hellyer P.J., Vaccarino F. Homological scaffolds of brain functional networks // Journal of Royal Society. Interface. – 2014. – Vol. 11. – 20140873. [Электронный ресурс]: режим доступа – <http://rsif.royalsocietypublishing.org/content/royinterface/11/101/20140873.full.pdf>.
- (Tolman 1948) Tolman E. Cognitive maps in rats and men // Psychological Review, 1948, vol. 55. – pp. 189-208.
- (Uglev 2014) Uglev V. Implementation of Decision-making Methods in Intelligent Automated Educational System Focused on Complete Individualization in Learning // AASRI Procedia. – 2014. – Vol. 6. – pp. 66-72. [Электронный ресурс]: режим доступа –

- <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212671614000110>.
- (ViDaExpert 2000) Программа ViDaExpert [Электронный ресурс]: режим доступа – <http://bioinfo.curie.fr/projects/vidaexpert>.
- (Winiarek 2014) Winiarek V., Bocquet M., Roustan Y., Birman C., Tran P. Atmospheric dispersion of radionuclides from the Fukushima-Daichii nuclear power plant [Электронный ресурс]: режим доступа – <http://cereanpc.fr/en/fukushima.html>.
- (Алешин 2013) Алешин А., Афонасьев В. и др. Актуальные информационные технологии: визуализация информации, виртуальное окружение, неогеография, осязаемые изображения // Научная визуализация. – 2013. – №1. – С. 1-17.
- (Володченко 2009) Володченко А. e-LEXICON. Картосемиотика. – Дрезден: 2009. – 61 с.
- (Володченко 2013) Володченко А. Взгляд за «карто-семиотический горизонт» // Геоконтекст. – 2013. – №1. – С. 26-51.
- (Гаврилова 2001) Гаврилова Т.А., Хорошавский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. – СПб.: Питер, 2001. – 384 с.
- (Горбань 2014) Горбань А.Н., Зиновьев А.Ю., Питенко А.А. ViDaExpert: программа для нелинейной визуализации и анализа многомерных данных // Робототехника и искусственный интеллект: Материалы VI Всероссийской конференции. – Красноярск: Центр информации, 2014. – С. 120-126.
- (ГОСТ 1999) ГОСТ Р 50779.42-99. Статистические методы. Контрольные карты Шухарта – М.: Госстандарт, 1999. – 36 с.
- (Грушевский 2012) Грушевский С.П., Остапенко А.А. Сгущение учебной информации в профессиональном образовании. Монография. – Краснодар: Кубан. гос. ун-т, 2012. – 188 с.
- (Зенкин 1991) Зенкин А.А. Когнитивная компьютерная графика. – М.: Наука, 1991. – 192 с.
- (Карпенко 2008) Карпенко А.П., Соколов Н.К. Контроль понятийных знаний субъекта обучения с помощью когнитивных карт // Управление качеством инженерного образования и инновационные образовательные технологии: Международная научно-методическая конференция. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. Ч. 2. – С. 55-57.
- (Ковалева 2012) Ковалева Т.М. Личностно-ресурсная карта как дидактическое средство реализации антропологического подхода в образовании // Письма в Эмиссия.Оффлайн. – 2012. – №2. [Электронный ресурс]: режим доступа – <http://www.emissia.org/offline/2012/1742.htm>.
- (Кондратова 2014) Кондратова М., Куперштейн И., Зиновьев А. ACSN — глобальный атлас сигнальных путей. От молекулярной географии рака к новым информационным технологиям в биологии [Электронный ресурс]: режим доступа – <http://biomolecula.ru/content/1504>.
- (Луценко 2004) Луценко Е.В. Возможности прогнозирования учебных достижений студентов на основе АСК-анализа их имиджевых фотороботов // Научный журнал КубГАУ. – 2004. - №2. – article ID: 0040402013. [Электронный ресурс]: режим доступа – <http://ej.kubagro.ru/2004/02/pdf/13.pdf>.
- (Маркер 2014) Геоинформационный сервис «Военный маркер» [Электронный ресурс]: режим доступа – <http://cassad.net/?do=warmarker>.
- (Пайтген 1993) Пайтген Х.-О, Рихтер П. Х. Красота фракталов. Образы комплексных динамических систем: пер. с англ. – М.: Мир, 1993. – 176 с.
- (Пестун 2014) Пестун М. Алгоритм построения и хранения навигационной

когнитивной карты для взаимодействия с человеком // ГрафиКон`2014: Материалы XXIV Международной конференции. – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2014. – С. 119-122.

(Роменская 2011) Роменская Е.А. Навигация морская и образовательная: использование понятий в тьюторском сопровождении // Тьюторство в открытом образовательном пространстве: IV Международная конференция. – М.: МПГУ, 2011. – С. 130-132.

(Углев 2012) Углев В.А. Когнитивные карты диагностики знаний // Открытое и дистанционное образование. – 2012. – № 4(48). – С. 17-23.

(Углев 2014) Углев В.А., Ковалёва Т.М. Когнитивная визуализация как инструмент сопровождения индивидуального обучения // Наука и образование. – 2014. – №3. – С. 420-449. [Электронный ресурс]: режим доступа – <http://technomag.bmstu.ru/doc/700661.html>.

(ХЕНД 2014) Российский прибор ХЕНД: 13 лет наблюдений за водой на Марсе (Сообщение Пресс-центра ИКИ РАН от 02.05.2014) [Электронный ресурс]: режим доступа – <http://press.cosmos.ru/rossiyskiy-pribor-hend-13-let-nablyudeniya-za-vodoy-na-marse>.

### Резюме

В статье рассматривается вопрос определения границ применения картосемиотики, опираясь на многообразие точек приложения метода картирования. Сделана попытка классифицировать модели карт (с жесткой и с условной привязкой координат, в пространствах факторов малой и большой размерности) и приведены соответствующие примеры карт из различных отраслей знаний (точных, естественнонаучных и гуманитарных). Поставлен вопрос об уточнении термина карта в контексте картосемиотического подхода.

### Abstract

The issue of determining the scope of cartosemiotics leaning on a variety of points of application of the mapping method was considered in the article. The attempt to classify models of the cards was made (with hard and with conditional binding of coordinates in the factor space of small and large size) and respective examples of maps from various branch of knowledge were given (exact sciences, natural sciences and the Humanities). Question about clarification of the term map in the context of cartosemiotics approach was put.

### Zusammenfassung

Der Artikel befasst sich mit der Frage der Abgrenzung der Kartosemiotik-Anwendung auf der Grundlage der Vielzahl des Kartierungsverfahrens. Es wurde versucht, Karten mit festen und konventionellen Referenzkoordinaten in dem Faktorenraum (kleiner und großer Dimensionen) von ausgewählten Karten-Beispielen aus verschiedenen Disziplinen (Natur- und Geisteswissenschaften) zu klassifizieren. Im Rahmen des kartosemiotischen Ansatzes wurde die Frage aufgeworfen, den Begriff Karte zu erläutern.

## О синтезе неогеографии и метакартосемиотики

Володченко Александр (Дрезден), Голубчиков Юрий (Москва)  
Ерёмченко Евгений (Протвино-Москва)

### Преамбула

Анализ природы новых, возникших ad hoc в первом десятилетии XXI века сетевых сервисов Google Earth, WorldWind и других, привёл к поляризации мнений и кризису в картографии, выразившемуся в неспособности описать эти новые сервисы в качестве классических картографических продуктов, и выделению их в особый феномен, получивший условное обозначение «Неогеография». Вместе с тем, зафиксировать природу Неогеографии в дефиниции в зарубежном исследовательском сообществе до сих пор так и не удалось.

В этой ситуации выход из кризиса предложили: 1) российская группа «Неогеография», давшая определение неогеографии как радикально нового научного принципа, и 2) научное направление под названием Метакартосемиотика, показавшее необходимость перехода к более мощным, гибким и функциональным семиотическим структурам, нежели обычные карты и ГИС. Синтез этих двух направлений позволяет снять возникший в картографии кризис за счёт пересмотра обусловившего его базового семиотического инструментария, очевидно нуждающегося в уточнении. Кроме того, такой синтез создаст методическую базу для смежных дисциплин – фактически, новую междисциплинарную исследовательскую программу.

В данной статье систематизируются и обобщаются некоторые идеи и позиции относительно синтеза неогеографии и метакартосемиотики, которые прозвучали на семинаре "Неогеография и Метакартосемиотика", состоявшемся в г. Протвино 5 марта 2013 г. Семинар стал первым мероприятием нового цикла, ставящего своей целью адаптацию неогеографией семиотического инструментария и метода, а также последующую конвергенцию двух научных направлений, объективно близких и солидарных в ключевых вопросах с новыми прагматическими и практическими реализациями.

### 1. Неогеография и кризис картографии. История вопроса

В июне 2005 года появились и стали доступными широкому кругу пользователей новые сетевые сервисы компании Google – Google Maps и Google Earth. Компания Keyhole, ранее разрабатывавшая их, была впоследствии приобретена компанией Google, и вышли в свет они уже под брендом последней. Оба новых сервиса объединяло то, что общегеографический контекст представлялся в них в определяющей степени уже не с помощью векторных (картографических) данных, но посредством космических снимков. Принцип же представления информации в них был качественно различен. Если Google Maps использовал классическое картографическое представление, то в Google Earth был реализован совершенно иной и, как показал опыт, революционно новый подход.

Сервис Google Earth представлял собой интерактивную геоцентрическую модель, созданную также на базе изображений – данных дистанционного зондирования. Пользователь мог свободно манипулировать такой „моделью Земли“ –

поворачивать её, наклонять, приближать вплотную или удалять от себя. Космические (и, позднее, аэроснимки), представлявшие общегеографический контекст, являлись лишь вспомогательным средством. Они задавали систему координат, в которой пользователь мог локализовывать произвольную гетерогенную информацию – векторные слои различной топологии, изображения, 3D-модели, видео и аудио. Был реализован динамический, 4D-режим.

Принципиальная новизна метода, реализованного в Google Earth, стала очевидной сразу; оговоримся, впрочем, что сама идея «вита в воздухе». Появлению Google Earth предшествовали отдельные разработки и публикации, в которых превосхищались его отдельные черты или философия работы с данными. В первую очередь, таковым явился появившийся годом ранее портал WorldWind, разработанный NASA. Ему предшествовали пионерские наработки в области виртуальных или цифровых глобусов «класса Google Earth» с использованием мультимедийных технологий, выполненные австрийским географом Андресом Ридлом (Andreas Riedl) в конце 1990-х (Riedl 2000).

Имелись не только прямые предшественники, но и их „предтечи“. Успех Google Earth активизировал интерес к их поиску. Например, согласно Майклу Гудчайлду (Michael F. Goodchild), приоритет в постановке задачи по разработке концепции Google Earth может быть признан за вице-президентом США Элом Гором, который высказался о «цифровом Земном Шаре» в своём выступлении в 1998 году. Наконец, можно вспомнить, что идея полной и актуальной 4D-модели Земли была ясно и недвусмысленно превосхищена и подробно описана русским и советским писателем Михаилом Афанасьевичем Булгаковым в романе «Мастер и Маргарита», написанном в 1929 – 1940 гг.

Появление Google Earth произвело настолько ошеломляющий эффект, что годом позднее за феноменом появления нового способа работы с геопространственной информацией закрепился термин «Неогеография» (Turner, 2006). Сам этот термин, впрочем, также не нов – история его употребления прослеживается как минимум до 1920-х (Haden, 2008). Однако фиксация термина потребовала выработки его дефиниции – и здесь возникли трудности.

Первую попытку определить термин, по-видимому, предпринял Эндрю Тёрнер (Turner, 2006). В своей книге «Introduction to Neogeography» он дал следующее пространное определение:

*Neogeography means “new geography” and consists of a set of techniques and tools that fall outside the realm of traditional GIS, Geographic Information Systems. Where historically a professional cartographer might use ArcGIS, talk of Mercator versus Mollweide projections, and resolve land area disputes, a neogeographer uses a mapping API like Google Maps, talks about GPX versus KML, and geotags his photos to make a map of his summer vacation. Essentially, Neogeography is about people using and creating their own maps, on their own terms and by combining elements of an existing toolset. Neogeography is about sharing location information with friends and visitors, helping shape context, and conveying understanding through knowledge of place. Lastly, neogeography is fun. Why else would people create a map of the locations of the television show 24, or share the location of their first kiss? Never again will you struggle to recall “Where was that photo taken?”*

Последующие попытки дать определение Неогеографии за рубежом также свелись к верным, но далёким от собственно научной дефиниции, декларативным перечислениям вторичных признаков, отличающих «новое» от «старого». Наряду с оформлением Неогеографии встал вопрос о выработке точки зрения классической картографии на новый феномен. Паллиативной и искусственной по своей природе попыткой «встраивания» Неогеографии в картографию стало введение понятия о «Неокартографии», и создание в 2011 году специализированной комиссии по Неокартографии в структуре Международной картографической ассоциации ICA. По (Gartner, Schmidt 2010) современная картография, ориентированная на геопространственные технологии, включает интернет- картографию, неогеографию, юбиквитную картографию, локализационные сервисы (LBS) и дополненную реальность (Augmented Reality). Тем самым, Неогеография признаётся в качестве специфического, но неотделимого от собственно картографии феномена. Данный перечень, очевидно, предполагает пересмотр дефиниции картографии, вне которой он несколько тенденциозен.

## 2. Неогеография: российский подход и постановка проблемы

Альтернативой «западному» подходу к феномену Неогеографии явился подход «русский». Именно в России в попытке разрешить возникший кризис было предложено первое определение Неогеографии, являющееся дефиницией и выделяющее характерные, существенные и необходимые признаки феномена (Ерёмченко 2007, 2008):

*Неогеография – это новое поколение средств и методов работы с геопространственной информацией, отличающееся от предыдущих (карт и ГИС) тремя признаками:*

- использованием географических, а не картографических, систем координат;*
- применением растрового, а не векторного представления географической информации в качестве основного;*
- использованием открытых гипертекстовых форматов для доступа к семантике.*

Анализ феномена Неогеографии на базе предложенной дефиниции позволил выявить глубокое родство и взаимообусловленность трёх принципов, образующих в своей совокупности новую парадигму: Неогеографии, Ситуационной Осведомлённости и Сетецентричности. Разработанная в 1990-е концепция Ситуационной Осведомлённости (Situational Awareness) прямо подчёркивала (Endsley, 1995) и предвосхищала одну из существенных особенностей восприятия общегеографического контекста в Неогеографии – использование прямого, «чувственного» восприятия, предполагающего использование вместо картографических продуктов (слоёв) не опосредованных условностями изображений. Можно сказать, что Неогеография – это метод практической реализации режима Ситуационной Осведомлённости и Сетецентричности в геоцентрическом пространстве. Если геопорталы являются последними продуктами, выполненными в рамках картографической парадигмы, сервисы «класса Google Earth» относятся к парадигме радикально новой. Картографические продукты, начиная по крайней мере с карты Чатал-Гуюка (6300-6200 гг. до н. э.), и Google Maps относятся к картографической парадигме. Google Earth и его аналоги – к качественно новым продуктам, выполненным в иной парадигме.

Один из трёх признаков неогеографии, а именно преимущественное использование данных дистанционного зондирования, а не карт, в качестве средства

представления общегеографического контекста, представляет собой существенную научную проблему, требующую рассмотрения. Почему отказ от картознаков, беззнаковое представление обстановки оказалось более эффективным, нежели традиционно используемое в картографии и досконально разработанное представление с помощью условных знаков – казалось бы, должно быть строго наоборот? Являются ли знаки обязательным транспортом для географической информации, или же они являются одним из возможных инструментов, используемым в оределённом историческом периоде и преходящим?

Верно ли вообще утверждение о беззнаковом характере ДДЗ – или же они относятся к знакам особого рода, так называемым знакам иконическим? Последний вопрос особенно актуален, поскольку оба возможных варианта ответа на него оказываются парадоксальными по своей сути. Допуская знаковый характер любой чувственной информации, мы приходим к ситуации полного отождествления обозначаемого и обозначающего, денотата и знака, что обесмысливает саму идею знака. Допуская возможность и знакового, и беззнакового восприятия реальности, мы предполагаем наличие у субъекта двух различных механизмов восприятия.

Решение этой проблемы невозможно без привнесения в «дискуссию о Неогеографии» семиотического измерения и инструментария. Именно семиотика, картосемиотика и Метакартосемиотика создают понятийную основу для взаимодействия представителей разных парадигм. Этот процесс был поддержан движением Метакартосемиотики, разработавшей очень сходную с неогеографической концепцию развития географического инструментария на базе перехода к от картных к атласным семиотическим моделям. По предложению Александра Володченко в ходе подготовки к первому семинару, состоявшемуся 5 марта 2013 года в Протвино, Россия, он получил название «Метакартосемиотическое вторжение в Неогеографию».

### 3. Метакартосемиотическое вторжение в Неогеографию

И западная, и российская школы неогеографии едины в мнении о том, что продукты «класса Google Earth» обособлены от карт и ГИС и, следовательно, картами или ГИС уже не являются. Однако необходимо и решение обратной задачи: выявления специфических семиотик, их объединения и классификации. В этом случае возникает вопрос: какие семиотические модели реализованы в продуктах «класса Google Earth»? В чём их специфика и отличны ли они от семиотических моделей, разработанных в метакартосемиотике? Метакартосемиотика объединяет и классифицирует все картосемиотические модели, а не обособливает их.

Акцентирование качественного отличия Неогеографии, с одной стороны, и ГИС и карт, с другой стороны, имело смысл на начальной стадии анализа феномена, когда Неогеография и ГИС представлялись соответственно как „новое“ и „старое“ поколение средств и методов работы с геоданными. На следующей стадии необходимо описать обе парадигмы на едином языке, что позволит позиционировать их друг относительно друга и выявить возможное генетическое сходство. ГИС не привели к новой революции, но стали переходным этапом, предопределив появление нового принципа работы с географическими данными, воплощённого в Google Earth. Однако в данной ситуации практика опережает теорию: Google Earth, позволивший «достичь невозможного» с точки зрения картографии и создать высокоточную, топографическую карту всей Земли, до сих пор не определена семиотически.

Другое критическое замечание в адрес Google-разработчиков относилось к атласной тематике и атласным информационным системам (Wolodtschenko 2012a). Атласное направление в Google Earth пока не разработано, хотя продукты с условными названиями «тематический атлас-Google» или «мини-атласы Google» видятся логичным и необходимым шагом в развитии негеографического подхода. Только на базе электронных, е-атласов возможен новый качественный прорыв в тематической картографии, и геоцентрическая платформа Google Earth видится оптимальной для этого. К примеру, предпринимаются попытки добавить в Google Maps к общегеографическим и топографическим картам тематические характеристики или особенности (температура, транспортная сеть, фотографии и т. д.), однако при всей справедливости такого подхода концептуальные рамки Google Maps не рассчитаны на разно- и многообразную тематическую нагрузку и нуждаются в концептуальном пересмотре, т.е. разработке оптимально атласно-семиотической модели.

XX век вошел в историю теоретической картографии как период зарождения и формирования новых концепций. Картография XX века ориентировалась на карту как предмет моделирования и исследования. Атласы, глобусы и другие картосемиотические модели выпадали из рассмотрения. Методические наработки и структурно-модульные исследования атласов (Wolodtschenko 2007) высветили новые подходы к метаязыку географии, к его сложной структуре — от графических примитивов до мета-переменных. Семиотическая система доминант может представлена разными видами семиотик, языков, графических переменных и видами интерактивностей.

В XXI-м веке особенно продуктивной будет атласная семиотика. В частности, на атласно-семиотической проблематике фокусируются междисциплинарные исследования в негеографии. Атласная семиотика стимулирует междисциплинарность, связывает географическое и не-географическое в новых информационных продуктах (электронных атласах с картографическим и не картографическим содержанием).

С точки зрения Метакартосемиотики, кризис в дискуссии о Неогеографии обусловлен отсутствием в этой дискуссии вплоть до 2013 года семиотического измерения. Неогеография как новое поколение средств и методов работы с геопространственной информацией требует новых семиотических концепций. В 2013 году встал также вопрос о разработке новой онтологической модели негеографии.

### 3.1. Юбиквитные миниатласы

С семиотической точки зрения все атласы можно разделить на четыре группы: атласы карт, атласы иллюстраций, атласы текстов и атласы комбинированные, в которых будут доминировать визуальные семиотические метапеременные (текст, иллюстрация, карта), а также дополнительные акустические переменные — такие, как озвученный текст, музыка, отдельные звуки-сигналы и т.д. (Wolodtschenko 2011a). Данная классификация атласов (таб. 1) позволяет выделить семиотические метапеременные и разделить картографический и некартографический контент любых атласов.

Таб. 1 Семиотическая классификация атласов (Wolodtschenko 2011)

Классификация атласов							
Атласы карт		Атласы иллюстраций		Атласы текстов		Атласы, комбинированные	
(карты доминируют, более чем 50%)		(иллюстрации доминируют, более чем 50%)		(тексты доминируют, более чем 50%)		(комбинация карт, иллюстраций и текстов)	
статические	динамические	статические	динамические	статические	динамические	статические	динамические

Юбиквитные миниатласы - новый термин в картографии и картосемиотике. Английский термин «ubiquitous mini-atlases» обозначает мини-атласы, доступные пользователю мобильного устройства в любом месте и в любое время. Такие атласы ориентированы на оперативный и мобильный поиск, визуализацию, структурно-концептуальный анализ и интерпретацию разнообразной пространственно-временной информации (в картной/картоподобной, текстовой и иллюстративной формах или в их комбинациях) и приобретение новых знаний. В такой формулировке понятие „атлас“ обозначает широкий спектр информационных продуктов, а не только систематические собрания карт согласно его «каноническому» определению.

Если в XX-м веке преобладали классические, картосодержащие аналого-статические атласы, то в XXI-м веке будут доминировать электронные мультимедийные динамические и статико-динамические атласы и атласные системы. Наш первый опыт (Koren, Wolodtschenko 2011) показал, что в разработке и создании атласно-ориентированных приложений должны принимать участие не только специалисты в области информатизации. Совместная работа специалистов по информационным технологиям, дизайнеров, картосемиотиков, картографов, лингвистов, географов, геодезистов и т.д. будет способствовать оптимальному и быстрому решению проблемных задач.

Пользователи современных мобильных телефонов, смартфонов и планшетов всё ещё остаются «пленниками» однодисплейных устройств. Вероятно, одноэкранные устройства всегда будут иметь спрос у пользователей, но есть основания полагать, что в будущем появятся также и многоэкранные смартфоны. Мультидисплейные смартфоны дадут современному информационному обществу новые, привлекательные пути и способы приобретения информации и знаний, в том числе и с помощью юбиквитных мини-атласов или атласных систем (Lebezova, Semichastny, Wolodtschenko 2013, Володченко, Ерёмченко 2013).

### 3.2. От массовых атласов к индивидуальным

Современное информационное общество открыто всем и каждому. И уже никого не удивляет то, что руководители многих стран имеют собственные интернет-сайты,

участвуют в социальных сетях — таких, как Facebook, Twitter, В Контакте, Одноклассники, и т.д.

Вопросы о концепции юбиквитного мини-атласа президента или министра любой страны уже были рассмотрены в статьях (Володченко 2012, Чабанюк, Путренко 2012). На первый взгляд экзотическая тема, но она вполне соответствует приоритетным для нового поколения способам «цифрового» взаимодействия. Действительно, почему не дополнить спектр информационных продуктов, которыми пользуются руководители высшего звена, специализированными мини-атласами на смартфонах или планшетах?

Создание электронных персональных атласов для всех и каждого требует междисциплинарности и в этом качестве относится и к компетенции неогеографии. Е-атласы как информационные продукты все более приобретают черты элементов интегрированной глобальной географической платформы для работы с информацией и знаниями об окружающем мире (Чабанюк, Путренко 2012). Разработка таких атласов связана с персонализацией информации, управления и принятия решений. В зависимости от статуса пользователей разработка концепций персональных атласов будет ориентирована на конкретные функции, задачи и основные направления их применения. В плане пользовательских прав и доступа к таким атласам можно выделить такие группы пользователей:

- атласы только для личного или индивидуального пользования
- атласы для открытого доступа.

#### **4. От элитной неогеографии к «народной» неогеографии**

Важным источником информации для обсуждения в процессе дискуссии о новой парадигме может стать опыт изучения практического воплощения Неогеографии по мере превращения её в поистине массовую практику. Это движение можно (с известной долей условности) обозначить как переход от Неогеографии „элитной“ к Неогеографии „народной“.

Переход от элитной неогеографии (неогеографии до 2013 г.) к «народной» неогеографии очень наглядно демонстрируется через краеведение. Развернули краеведение к современности информационные технологии (географические сервисы). Первым из них стал Google Earth, открытый в июне 2005 года. Спустя два года, к середине 2007 года, количество загрузок программы Google Earth уже превысило 250 млн. В некоторых европейских странах к концу 2007 года сервисами Google Earth и Google Maps регулярно пользовались уже около половины населения [Аноприенко, Еремченко, 2008; Еремченко, Кружалин, 2009]. За Google Earth последовали аналогичные сервисы Virtual Earth, Erdas TITAN. Очень богатым геосервисом явился SAS Planet.

##### **4.1. Открытость и доступность «народной» неогеографии»**

Если многие ГИС данные все еще остаются закрытыми по причинам секретности, ценовой политики, частных интересов, то новые географические приложения становятся все более доступными в сети. Для пользования ими все менее нужно обладать какими-то особыми навыками - достаточно воспользоваться готовыми приложениями и геоинформационными веб-сервисами. В целом ряде стран имеются "добровольцы по сбору географической информации" ('volunteered geographic information' - VGI) [Goodchild, 2007; Graham, 2010; Gorman, 2012].

Теперь каждому открываются возможности и пути участия в «краеостроительстве» того или иного края, деревни, села, улицы. Идет становление своего рода «народной метанауки». В США говорят о становлении народной науки "citizen science" [Goodchild, 2007]. По самой своей сути она призвана преодолевать барьеры между самыми разнообразными дисциплинами, как естественными, так и гуманитарными, как религией, так и наукой. География не должна упустить этот мощнейший ресурс осмысления мира.

Новые географические сервисы стали одними из наиболее распространённых программных продуктов и получили обобщающее название неогеография [Turner, 2006]. Неогеография предполагает, что контент создается самими пользователями, которые, как правило, не являются географами-профессионалами. Google Earth и Google Maps являются классическим и наиболее известными примерами решений, выполненных в идеологии неогеографии [Аноприенко, Еремченко, 2008; Неогеография].

Появившиеся в Интернете высокодетальные космические снимки и геосервисы разрушают бюрократические барьеры в территориальном управлении. На этом пути прослеживается становление уже новых форм прямого народного самоуправления. В то же время само краеведение становится философско-методологической основой муниципального управления, теорией и идеологией имиджевого продвижения территории.

Всеобщая вооруженность населения цифровыми аппаратами и навигационным оборудованием пробуждает все больший интерес к краеведению, туризму, географической карте, наследию, народоведению, пейзажеведению, локальным историческим разработкам, увязанным с комплексными географическими характеристиками. В народе и сейчас сохраняется синкретический образ комплексной географии, единого краеведения и ландшафтоведения, представление о близости географической и исторической наук. Краеведение возвращает самосознание и уважение к предкам, открывает значение очага, воссоединяет.

#### 4.2 Туристическая неогеография

Туризм сегодня переживает огромный подъем, внимание общества сосредоточено на туризме. Этому способствовали портативный компьютер, сотовый мобильный телефон и Интернет. Вместе с возросшим уровнем жизни населения, упрощением таможенно-пограничных формальностей и расширением возможностей транспорта Интернет и мобильный телефон предоставили человеку чрезвычайно высокую степень мобильности и автономности. Без помощи турагентов путешественник может в сжатые сроки самостоятельно бронировать туристические услуги. Интенсивность культурных практик человека увеличилось, пространство расширилось, скорость протекания социальных процессов возросла [Лысыкова, 2012].

Развитие транспортных коммуникаций и сетевых технологий привело к невиданной доселе мобильности человеческих масс. Если в 1950 году в мире было зарегистрировано 25 миллионов туристских прибытий в другие страны, то в 2004 году их число возросло до 760 миллионов. По данным Всемирной Организации по Туризму при ООН (UNWTO), в 2012 г. количество туристов в мире превысило 1 млрд чел. К 2020 году их число прогнозируется в 1 млрд. 600 млн. чел. Доходы от международного туризма уступают лишь двум статьям внешней торговли: "машины и транспортные

средства", "офисное оборудование и телекоммуникационные средства" [Александрова, 2002, 2012; Власова, 2012; Szerszynski, Urry, 2006; World Tourism Organization, 2011].

Всё возрастающие потоки информации, знаний, капиталов, товаров, туристов, иммигрантов, беженцев стирают значение преград, границ и расстояний. Предрекается, что уже в ближайшее время географам придется думать в терминах коммуникаций и транспортных сетей, а не языковых, политических и культурных контуров, обретающих всё более символический смысл [Gueheuno, 1995; Kuehls, 1996; Newman, Paasi, 1998].

У методов познания есть обычно и инструменты познания. Главным инструментарием народной туристской метанауки становится опять-таки Интернет, мощнейшее средство мировидения, создаваемое, опять-таки, не научным сообществом, а самими разными пользователями. Он постоянно ими воссоздается, совершенствуется, дополняется. Можно ожидать, что таковыми же станут и вооруженные Интернетом краеведческие и туристские методы познания мира.

## 5. Новая междисциплинарная программа

Ключевым и важнейшим по своим последствиям вопросом, обсуждаемым в рамках „Метакартосемиотического вторжения в Неогеографию“, является формирование новой пилотной междисциплинарной программы (Володченко, Еремченко, Клименко 2012). Программа (таб. 2) может включать (не ограничиваясь ими) следующие технологические, концептуальные и теоретические разделы:

- создание новой структурно-семиотической модели неогеографии;
- коррекцию представлений об иконическом знаке и знаках вообще на базе опыта, накопленного Неогеографией;
- разработку новых методических атласно-семиотических тем применительно к мобильным устройствам (например, смартфонам и планшетами), в частности, создание иллюстративных атласов по событийным, краеведческим и туристическим темам
- переход от картных семиотических моделей к е-атласным через новые информационные продукты (электронные атласы на базе как картографической, так и некартографической парадигм) на междисциплинарной базе.

Таб. 2 Разделы программы (рабочий вариант)

<b>Технологический</b>	<b>Концептуально-теоретический</b>	<b>Организационный</b>
Актуализация технологических целей и ориентиров	создание новой структурной модели неогеографии	план орг-активностей, публикаций, проектов, лекций, докладов, и т.д.
Создание, внедрение и использование новых информационных продуктов (напр., е-атласы на базе мобильных устройств смартфонов и планшетов)	инициирование и обоснование новых междисциплинарных исследований и наработок с фокусом на практические и теоретические задачи	Популяризация активностей через журналы и порталы Германии и России
Создание юбиквитных атласов (виртуальных реальностей и окружений, индивидуальных атласов и VIP-персон и тд.)	Разработка и решение теоретических вопросов относительно эволюции знаков в XXI веке	Организация семинаров «народной» неогеографии в школах, колледжах, университетах России и др. стран

Потенциал неогеографии должен реализовываться не только за счет технологий и принципов управления, но и за счет семиотических и междисциплинарных ресурсов. Пилотная программа и направлена как раз на новые технологические, концептуальные и теоретические формы мышления и реализации. Неогеография не должна ограничиваться только лишь приоритетными стратегическими и тактическими задачами управленческого характера. Важным направлением является разработка пока отсутствующих, и, самое главное, концептуально не разработанных новых информационно-ситуационных продуктов на базе гибридно-семиотических моделей, ориентированных на действительно массового пользователя.

## 6. Заключение

В Метакартосемиотике сформировалось очень близкое к неогеографическому представление о дальнейших путях эволюции геопространственных систем. Оно сводится к переносу акцента с картной на атласную семиотику как значительно более мощной, гибкой и мультифункциональной. Атласы «нового поколения» (в частности, bild-атласы, мобильные, юбиквитные, и т.д.), оставаясь средствами моделирования реального (и/или фиктивного) мира, уже не обязательно должны представлять собой «собрание карт». Более того, карты могут занимать вторичное положение в таких атласах, и даже могут отсутствовать в них вовсе [Wolodtschenko 2012]. Однако это не означает, что Метакартосемиотике характерна выраженная обособленность Неогеографии к картографии, картам и ГИС. Наоборот, для Метакартосемиотики все визуализируемые геоданные на Google Maps и Google Earth или ГИС всегда остаются картосемиотическими моделями с различными синтактическими, семантическими, сигматическими и прагматическими особенностями и признаками.

Неогеография как новое поколение средств и методов работы с геопространственной информацией сегодня требует новых семиотических концепций, предусматривающих создание географического контекста самими пользователями – как профессионалами, так и не профессионалами в географии. Это и есть один из прагматических переходов от элитной неогеографии (специфической, кабинетной и исследовательской неогеографии для высоко-эффективного режима управления) к «народной» неогеографии, что очень наглядно демонстрируется через краеведение и туризм. Краеведение становится философско-методологической основой муниципального управления, теорией и идеологией имиджевого продвижения территории.

Обсуждение в рамках синтеза неогеографии и метакартосемиотики лишь философско-методологических основ при всей важности этого вопроса не должно затенять объективно более актуальную задачу решения практических задач неогеографии (например, разработки и внедрения юбиквитных индивидуальных мини-атласов, иллюстративных атласов по краеведческим, туристическим и др. темам и т.д.).

Какую форму приобретет предлагаемый контур синтеза – метакартосемиотическую, неогео-семиотическую или еще какую-нибудь – покажет время. Главное здесь то, что пошел творческий процесс междисциплинарного влияния и проникновения. Процесс сложный, необратимый и отчасти, болезненный, т.к. новые традиции и продукты, формы мышления, действия и принятия решений вторгаются и сменяют старые. Но альтернативы новому нет.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 13-05-12011).

## Литература

- Александрова А.Ю. (2002): *Международный туризм*. М.: Аспект Пресс, 2002. 470 с.
- Александрова А.Ю. (2011): Перспективы использования системного подхода в исследовании туристского рынка // *Туризм и рекреация: фундаментальные и прикладные исследования: Труды VI междунар. научно-практической конференции*. Балтийская академия туризма и предпринимательства. Санкт-Петербург, 27-28 апреля 2011 г. СПб.: Д.А.Р.К., 2011. – С. 23-29.
- Аноприенко А.Я., Еремченко Е.Н. (2008): Неогеография и постбинарный компьютеринг // *Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія "Проблеми моделювання та автоматизації проектування" (МАП-2008)*. Випуск 7(150): Донецьк: ДонНТУ. 2008. 290 с.
- Власова Т.И. (2012): Экономика современного туризма: состояние и проблемы // *Туризм и рекреация: фундаментальные и прикладные исследования: Труды VII Междунар. научно-практической конференции*. МГУ имени М. В. Ломоносова, географический факультет, Москва, 27-28 апреля 2012. СПб.: Д.А.Р.К., 2012. с. 24-31.
- Володченко А. (2011): Юбиквитные мультимедийные атласные системы. В сб.: *Часопис картографії*. Т. 2/2011. Київ 2011, 5-8 с.
- Володченко А. (2011a): Мобильные мини-атласы: новое поколение электронных атласов. В сб.: *Часопис картографії*. Т. 3/2011. Київ 2011, 5-10 с.
- Володченко А. (2012a): О концепции юбиквитного мини-атласа президента страны. В сб.: *Часопис картографії*. Т. 4/2012. Київ 2012, 5-8 с.
- Володченко А. (2012b): Quo Vadis, или воспоминание о будущем картографии. Портал «Неогеография», <http://www.neogeography.ru/rus/news/articles/quo-vadis-remebering-the-future-of-cartography.html>
- Еремченко Е.Н. (2007): Неогеография и карты четвертого поколения, *Авиапанорама*, No.6, 2007 год. (<http://aviapanorama.su/2007/12/neogeografiya-i-karty-chetvertogo-pokoleniya/>)
- Володченко А., Еремченко Е.Н., Клименко С.В. (2012): О новых междисциплинарных ориентирах «Неогеографии». В сб.: *MEDIAS 2012 Труды международной научной конференции*. Москва-Протвино 2012. 254-257 с.
- Володченко А., Еремченко Е. (2013): *Фотоатлас «Один день в заповеднике «Каменные могилы»*. Дрезден 2013.
- Ерёмченко Е. Н.(2008): Неогеография: особенности и возможности. Материалы конференции «Неогеография XXI-2008» IX Международного Форума «Высокие технологии XXI века, Москва, 22–25 апреля 2008 года, с. 170
- Ерёмченко Е. Н.(2009): Неогеография и Situational Awareness. Материалы конференции «Неогеография XXI-2009» X Международного Форума «Высокие технологии XXI века, Москва, 21–24 апреля 2009 года, с. 434–436
- Еремченко Е.Н., Кружалин В.И. (2009): Неогеография и Situational Awareness в туризме // *Туризм и рекреация: фундаментальные и прикладные исследования: Труды IV междунар. научно-практической конференции*. МГУ им. М.В. Ломоносова, географический факультет, Москва, 28-29 апреля 2009 г. – М.: АНО Диалог культур, 2009. – С. 127-130.
- Лотман, Ю.М. (1973): *Семиотика кино и проблемы киноэстетики*, "Ээсти Раамат" Таллин, 1973.

Лысикова О.В. (2012): Социальные практики российских туристов: предпочтения стран и городов посещения / Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. 2012. №1 (17). С. 31-45

Чабанюк В.С., Путренко В.В. (2012): Персональный атлас министра по чрезвычайным ситуациям в Украине. In: Diskussionsbeiträge zur Kartosemiotik und zur Theorie der Kartographie, Hrsg. A.Wolodtschenko und H.Schlichtmann. H.15/2012, S.14-18 (<http://rcswww.urz.tu-dresden.de/~wolodt/KS-15/>)

Endsley, M.R. (1995). Toward a theory of situation awareness in dynamic systems. *Human Factors* 37(1), 32–64.

Gartner, G., Schmidt M.(2010): Moderne Kartographie-Technologische Entwicklungen und Implikationen. In: *Kartographische Nachrichten*, 6/2010, Bonn, 299-305pp.

Goodchild, M.F. (2007): Citizens as sensors: the world of volunteered geography // *GeoJournal*, 2007.69 (4). Pp 211–221.

Gorman, Sean. (2012): Why VGI is the Wrong Acronym // *Fortius One*. Retrieved 2012, 20 January.

Graham, M. (2010): Neogeography and the Palimpsests of Place. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 2010 № 101 (4). Pp 422–436.

Guehenno J. (1995): *The end of the nation state*. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press. 1995.

Haden D. (2008) A short enquiry into the origins and uses of the term “neogeography” // <http://www.d-log.info/on-neogeography.pdf>

Koren I., Wolodtschenko A. (2011): Bildatlanten auf Tetra-Minidisplays [Picture atlases on tetra-minidisplays]. In: *Meta-carto-semiotics, e\_journal*, vol.4, 2011. (<http://meta-carto-semiotics.org>).

Kuehls T. (1996): *Beyond sovereign territory: the space of ecopolitics*. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press. 1996.

Lebezova E., Semichastny I., Wolodtschenko A.(2013): Mini-Bildatlanten in Google Maps oder Yandex Maps. In: *Meta-carto-semiotics, e\_journal*, vol.6, 2013. (<http://meta-carto-semiotics.org/>)

Newman D., Paasi A. Fences and neighbours in the postmodern world: boundary narratives in political geography // *Progress in Human Geography*. 1998. 22. Pp. 186-207.

Riedl A. (2000), *Virtuelle Globen in der Geovisualisierung. Untersuchungen zum Einsatz von Multimediatechniken in der Geokommunikation (mit einem Nachwort „Globenforschung in Österreich“ v. Kretschmer I.)*. = *Wiener Schriften z. Geogr. u. Kartogr.*, Bd.13, Wien 2000.

Szerszynski B., Urry J. (2006): *Visuality, Mobility and the cosmopolitan: inhabiting the world from afar* // *The British Journal of Sociology*. 2006. Vol 57. Issue 1.

Wolodtschenko A.(2012): Wie und welche Atlanten kann man revolutionieren oder evolutionieren? In: *Diskussionsbeiträge zur Kartosemiotik und zur Theorie der Kartographie*, Hrsg. A.Wolodtschenko und H.Schlichtmann. H.15/2012, S.32-43 (<http://rcswww.urz.tu-dresden.de/~wolodt/KS-15/>)

Wolodtschenko A.(2012a): On the new generation of digital mini-atlases. In: *Proceedings, AutoCarto-2012 Conference*. Columbus, Ohio/USA. 2012. 1-8 pp. Cd-version.

World Tourism Organization. *UNWTO tourism highlights: 2011 edition*. Madrid, Spain : World Tourism Organization. 2011. URL:

[http://mkt.unwto.org/sites/all/files/docpdf/unwtohighlights11enlr\\_1.pdf](http://mkt.unwto.org/sites/all/files/docpdf/unwtohighlights11enlr_1.pdf).

**Резюме**

В данной статье систематизируются и обобщаются некоторые идеи и подходы относительно синтеза неогеографии и метакартосемиотики на примере избранных практических задач.

**Abstract**

In this article on selected practical examples, some ideas and approaches of synthesis neogeography and metacartosemiotics are systematized and summarized.

**Kurzfassung**

In diesem Artikel werden einige Ideen und Ansätze zur Synthese der Neogeographie und Metakartosemiotik am Beispiel von ausgewählten praktischen Aufgaben systematisiert und zusammengefasst.

## К 100-летию со дня рождения М.К.Бочарова

Александр Володченко (Дрезден)

В 2009 году, в 95-ю годовщину со дня рождения Михаила Кузьмича Бочарова – военного картографа и одного из пионеров картосемиотики, во втором номере международного е-журнала «Meta-Carto-Semiotics» было опубликовано интересное интервью (на немецком языке), которое было проведено в 1995г. в ходе переписки автора с М.К. Бочаровым. Первоначально интервью было опубликовано на русском языке в сборнике «Kartosemiotik/Картосемиотика» 6/1995, который издавали Ян Правда (Братислава) и Александр Володченко (Дрезден) с 1991 по 1995 гг.

Пять лет спустя, в 100-ю годовщину со дня рождения М.К. Бочарова я решил опубликовать два оригинальных интервью с М.К. Бочаровым, которые были изданы малым тиражом и еще остаются мало известными широкой картографической аудитории. Первое интервью «Увлечен познанием информации и управления» мне подарил М.К. Бочаров в 1994г. Оно было опубликовано в московской газете «Геодезист», 20 декабря 1991г. Второе интервью было опубликовано в сборнике «Kartosemiotik/Картосемиотика» в 1995г.

М.К. Бочаров родился 21мая 1914г. В 1933г. окончил аэрофото-геодезический техникум. Работал топографом. В феврале 1941г. окончил Военно-инженерную академию им. Фрунзе. Участник Великой отечественной войны на Северо-Кавказском и Первом украинском фронтах. Награжден орденами Красного знамени и Красной звезды и др. медалями Отечественной войны.

Михаил Кузьмич Бочаров (1914-1997), доктор технических наук, профессор, полковник в отставке, автор более одного десятка книг, в том числе – Математические основы дешифрирования аэроснимков леса (1962), Методы математической статистики в географии (1964), Проблемные аспекты теории информации (1975), Наука управления – новый подход (1990), а также широко известная и ставшая библиографической редкостью монография "Основы теории проектирования систем картографических знаков" (1966).

Несколько слов о не простой судьбе М.К.Бочарова: кадровый офицер, участник Великой Отечественной войны, читал лекции на кафедре картографии ВИА им. Куйбышева. В 1958 г. подвергся общественному осуждению, был отстранен от чтения лекций, а затем уволен с работы. Впоследствии, работая в закрытом НИИ вел исследования в области информатики и автоматизации работ и оставил нам такое уникальное наследие.

За свои новаторские идеи по обновлению картографии как науки, за точку зрения на предмет карты как картографическую форму передачи информации и т.д. и как представитель военной картографии, М.К.Бочаров не находил поддержку у многих ВУЗовских картографов.

Применительно к картосемиотике, монография «Основы теории проектирования систем картографических знаков» (1966) остается и сегодня актуальной. Значение этой монографии с новыми информационными и семиотическими идеями на мой взгляд не заслуженно и сознательно принижалось К.Салищевым /см. Салищев1978/.

Мне посчастливилось переписываться и провести интервью с М.К.Бочаровым. Часть этого интервью я включил в сборник «Kartosemiotik/Картосемиотика» 6/1995. Оно оказалось последним интервью М.К.Бочарова, которое можно рассматривать как концептуальное картосемиотическое завещание. И что удивительно, это завещание и предсказания М.К.Бочарова реализуются сегодня.

Читая эти интервью, актуальные сегодня как никогда, задаешься непростыми вопросами: А какую же картографию мы изучали последние 50-60 лет? Какую картографию изучают сегодня в России? Картографию по Салищеву или по Бочарову или еще какую-то?

Вопросы можно продолжить, но будем ли мы довольны ими и ответами на них или нет?

Надеюсь, что представленные два интервью с М.К.Бочаровым из далеких и близких 1990 годов дадут повод для новых, интересных и продуктивных дискуссии о современной картографии в России, Европе и в мире, а также о ее дальнейшем развитии (или стагнации?).

### Литература

Интервью Александра Володченко с М.К.Бочаровым. В сб.: Картосемиотика, 6/1995. Братислава/Дрезден 1995, с.53-58.

Салищев К.А. (1978):Карты как средство коммуникации. В сб.: Картография, Т.8, Итоги науки и техники. Москва 1978, с.6-21.

Увлечен познанием информации и управления. Интервью с М.К.Бочаровым . «Геодезист», 20 декабря 1991г. Москва.

### Список избранных работ М.К.Бочарова:

Математико-статические методы в картографии (совместно с Николаевым С.А.). Москва,1957.

Математические основы дешифрирования аэроснимков леса, М.1962.

Методы математической статистики в географии. М. 1964.

Основы теории проектирования систем картографических знаков. Москва, 1966.

Проблемные аспекты теории информации. Москва1975.

Наука управления – новый подход.Москва1990.

## Первое интервью

2

## НАШИ ИНТЕРВЬЮ



На фотографиях вы видите Михаила Кузьмича Бочарова — молодого в военной форме и современного. Сейчас ему 77 лет. Он — доктор технических наук, профессор, полковник в отставке. Читал лекции на кафедре картографии военно-инженерной академии им. В. В. Куйбышева.

Им написано и опубликовано 12 книг, в том числе монографии "Математические основы дешифрирования аэроснимков леса", "Методы математической статистики в географии", а также широко известная и ставшая библиографической редкостью — "Основы теории проектирования систем картографических знаков", "Управление (основы науки о процессах управления)".

Сегодня редакция "Геодезиста" берет интервью у Михаила Кузьмича Бочарова.

**1. Михаил Кузьмич, правильно ли мы вас представили?**

В основном да, кого интересуют детали? Однако "из песни слова не выкинешь". В 1958 году я подвергся "общественному" осуждению, был отстранен от чтения лекций, а затем и уволен с работы. Долгое время я был безработным и жил без зарплаты. Впоследствии работал в закрытом НИИ, где вел исследования в области информатики и автоматизации работ.

**2. Какие достижения и задачи советской картографии вы могли бы отметить?**

Меня очень обрадовало известие о создании топографической карты масшта-



ба 1:25000 на всю территорию страны, с достоверной информацией о земной поверхности на 1/6 планеты Земля. Создатели этого фундамента картографии — аэрофототопографы, фотограмметристы, картографы, ученые и конструкторы АФА и других приборов для получения и обработки аэрокосмических снимков — по праву заслуживают звания первопроходцев века информатики и космонавтики.

Другое недавнее событие — выход в свет в 1988 г. монографии А. А. Лютого — первого после 1966 г. оригинального научного исследования собственно картографического изображения, картографических знаков, картографического языка передачи, изложения информации о предметах и явлениях. В ней впервые гласно и печатно прозвучала смелая, аргументированная, объективная критика давно устаревшего и теоретически бесплодного картоведческого взгляда на картографию. Монография возвестила начало конца определенной монополии ученых в эпоху сталинщины, застоя и начала перестройки.

Конечно, и в ту эпоху многие картографы знали, что картоведение не имеет научно-теоретического потенциала для создания теории картографии. Оно возникло по аналогии с архивоведением, в котором описы-

## Продолжение

ГЕОДЕЗИСТ

Среда, 20 ноября 1991 г., № 45—46 (1734—1735)

## УВЛЕЧЕН ПОЗНАНИЕМ ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ

вают документы, а в картоведении — карты.

Однако картоведение считалось истиной в последней инстанции и как всякая монополия наносила вред развитию науки. Отсюда и задача преодолеть последствия этой практически еще действующей монополии.

### 3. Что вы считаете главным в своих работах?

Как оценивать главное? По скорости внедрения, по трудности решения, по степени новизны? Проводившиеся нами исследования по "информационному направлению" развития картографии опережали зарубежные минимум на 10 лет. О монографии "Математические основы дешифрирования аэроснимков леса" были отзывы типа "Вы сделали в лесоведении то, что не могли сделать лесоведы за 100 лет". Из моих работ чаще других делают ссылки на "Основы теории проектирования систем картографических знаков".

Однако наиболее трудными оказались исследования в области информатики. Много ученых ломали голову над познанием феномена информации, но не было научного определения понятия информации. Не было этого определения и у К. Шеннона в его "Математической теории связи" и у отца кибернетики Н. Винера. В 1979 г. кибернетики, информатики и математики вынуждены были отнести информацию к неопределяемым исходным понятиям науки.

Инвариантное и непротиворечивое определение впервые дано в моих работах. Оно не входит в противоречие ни с одним фактом информации в науке и обычной жизни. С появлением разумного человека человечество живет в двух глобальных мирах: мире материи и мире информации. Мир материи — оригинал, мир информации — модель оригинала.

Естественно возникла вторая загадка: в познании мира материи физики стали открывать элементарные частицы материи, а есть ли элементарные частицы информации? Вопрос потребовал невероятного напряжения — квантом информации стало простое и известное слово "различие". Далее была разработана теория происхождения информации, а в итоге общая теория информации, которой нет аналогов в мире. Все это позволяет по-новому подойти к тем вопросам, которые были поставлены в книге Эрнста Геккеля "Мировые загадки" и книге Шардена "Феномен человека", решить новую мировую загадку — "информация и управление". На фоне сказанного легко определяется место и значение картографии и ее общего понятия — картографического изображения.

### 4. Как обстоит дело с публикацией ваших работ?

В вашей газете я читал интервью с Е. П. Аржановым, в котором кратко упоминается о явлениях в научном мире, похожих на "лысенковщину". Не избежал встречи с ними и я.

В науке настоящие ученые тяжелым трудом познают истину, а квазиученые выбирают себе амплуа критиков. Я был под постоянным огнем критиков "идеалистических" концепций в картографии с позиций ленинской теории отражения. Речь идет не об академических спорах, а о сохранении монополии на архивные взгляды в науке. Очень жаль того времени, которое потеряно из-за преследований меня и моих работ.

Моя докторская диссертация три года пролежала в сейфе начальника военно-топографической службы. В высшей аттестационной комиссии ее рассматривали в трех экспертных комиссиях: сельскохозяйственных, технических и фи-

зико-математических наук. Направляли ее на отзыв к академику, лауреату Нобелевской премии по математике.

Принимались массивные меры и по запрещению публикации моих книг, много сделано для того, чтобы не допустить присуждения им медалей географического общества.

Потеряно не только время, силы. Я перенес четыре инфаркта.

### 5. Как оцениваются ваши работы за рубежом?

Книга "Основы теории проектирования систем картографических знаков" вышла в свет в 1966 г. Ее знали многие зарубежные ученые. В статьях немецких картографов уже в 1969 г. была дана высокая оценка новизне и оригинальности идей этой книги. Но только в 1976—1978 гг. за рубежом появились публикации с развитием информационного направления картографии. Это вполне нормально, так как на освоение новых и подготовку публикации требуется обычно 5—10 лет самоотверженного труда. Анализ публикаций В. Раттайского (Польша), Э. Арнбергера (Австрия), Ж. Бертена (Франция), Робинсона (США) показывает, что их взгляды близки информационному направлению развития картографии.

В науке многие годы увлечен познанием двух общенаучных и общечеловеческих феноменов и мировых загадок XX века — информации и управления. В педагогической работе около 20 лет читал курс лекций по теоретическим основам управления в качестве зав. кафедрой управления и профессора на полставки.

В 1987 г. опубликовал работу "Введение в общую теорию информации", а в 1990 г. — "Наука управления — новый подход".

Сейчас пишу и готовлю к изданию монографию "Теоретические основы науки управления".

**Второе интервью**

Интервью А.Володченко с М.К.Бочаровым

Благодаря помощи Е.П.Аржанова мне удалось провести корреспондент-беседу с Михаилом Кузмичем Бочаровым, автором 12 книг, в том числе и широко известной в картографических кругах монографии - "Основы теории проектирования систем картографических знаков" \*). Сейчас Михаилу Кузмичу идет 82-й год. Он - профессор, доктор технических наук, полковник в отставке. Несмотря на свой возраст, М.К.Бочаров опубликовал в последние годы несколько монографий: 1987г. - Введение в общую теорию информации; 1990г. - Наука управления - новый подход.

Если кто-то считал или считает, что М.К.Бочаров - "забытое имя" в советской, русской картографии, то предлагаемая беседа опровергает такое мнение. Прошедшее, в корреспондентской форме в ноябре-декабре 1995г, данное интервью приводится ниже с незначительными сокращениями.

*Уважаемый Михаил Кузмич, большое спасибо за готовность дать интервью для сборника "Kartosemiotik/Картосемиотика". Это приватное издание для картографов-картосемиотиков получило известность только в последние два года. Ваше интервью для сборника КС-6 будет на мой взгляд, интересной формой диалога на благо нашего общего дела - развития теоретической картографии.*

Весьма благодарен за приглашение дать интервью Вашему сборнику "Картосемиотика". Мое первое интервью в СССР, России состоялось после 30 лет замалчивания. Ваши вопросы затрагивают много проблем, ответить на которые невозможно по системе "да-нет". Постараюсь ответить в очередности их постановки.

*1. Если бы не "картографическая лысенковщина", были бы продолжения "Основ теории проектирования систем картографических знаков" или Вы исчерпали картосемиотическую тему в одной монографии?*

\*) БОЧАРОВ, М.К.: Основы теории проектирования систем картографических знаков. Изд. Недра, Москва 1966.

В дальнейшем тексте эта работа будет называться как "Основы теории ..." (А.В.).

<b>Второе интервью</b>
------------------------

Было ли продолжение "Основ теории..", если бы не картографическая "лысенковщина-салищина"? Администрирование и общенаучная некомпетентность в любой отрасли знаний - удел всех временщиков в науке. В работе "Основы теории ..." впервые рассмотрено использование семиотики в картографии по Ф.Сосюру, который в 1933г. считал семиотику общей теорией знаков, а лингвистику - частью семиотики, и по Ч.Моррису, который в 1938г. посчитал семиотику философией потому, что все науки используют знаки для выражения результатов исследований.

В работе "Основы теории ..." четко выражен информационный подход в картографии, начиная с исторических истоков появления и восьми стадий развития физических сигналов, рисунков, картографических и письменных знаков естественного языка. Одно осталось незамеченным - в работе впервые была открыта первичная, самая элементарная частица информации, названная мною "квантом информации", из которого возник огромный мир информации М2, сопоставимый по общности с вселенским миром материи М1. Последний - является оригиналом, а первый - моделью мира М1. Всечеловеческая значимость кванта в истории Земли и землян выражены мною кратким изречением - "В начале начал был квант информации" вместо древнебиблейского постулата - "В начале было слово". В последующих работах мною впервые было дано инвариантное определение общего понятия информации:

$$i = (s \wedge f \wedge j); f = (b \vee z) \wedge m, \text{ где}$$

$i$  - информация;  $s$  - модель содержания информации;  $f$  - форма передачи содержания информации;  $j$  - использование информации;  $b$  - любые физические сигналы;  $z$  - любые графические знаки;  $\wedge$  - логическое "и";  $\vee$  - логическое "или";  $m$  - материальные носители сигналов или знаков.

Понятие информации несоизмеримо более общее, чем частные понятия знак или язык, но это не умаляет значение возрождения семиотики в работах по картосемиотике в 1991г., как впрочем, и работ по языковому подходу.

*2. В интервью "Геодезисту" от 20 ноября 1991г. Вы назвали после Вашей монографии, монографию А.А.Лютого/1988/. А какое Ваше мнение об известной монографии "Метакартография" А.Ф. Асланикашвили?*

**Второе интервью**

Работа "Метакартография" зарегистрировала описательный характер литературы по картографии, но ее автор не создал заметно новой концепции в теории картографии. Однако, это не умаляет положительное значение его работы.

*3. Многие европейские страны, например, Англия, Германия, Нидерланды, Швеция и т.д. имеют не только сильные картографические традиции, но и картографические общества (это не комиссии и не комитеты). Нужно ли сегодняшним русским картографам (гражданским и военным) свое картографическое общество?*

Картографическое общество нам нужно - гражданским и военным картографам.

*4. Перестройка в геодезии и картографии. Рассекречивание русских топографических карт остановилось на масштабе 1:200 000. В начале 90-х годов в Дрезденском техническом университете были распущены 1-е или 2-е отделы, т.к. практически любую карту от 1:5 000 до нескольких миллионов можно было купить в книжном магазине или заказать прямо на картфабрике. Что Вы можете сказать по этому вопросу?*

Вопрос относится к правительству, но следует не забывать то, что территория картографирования СССР и России в десятки раз больше территории Германии или Англии, где также продают в магазинах крупномасштабные топографические карты.

*5. Русские (дореволюционные), советские и снова русские военные картографы. Военные картографы "советского периода" открывались широкой картографической аудитории, как правило, после ухода на пенсию (в отставку). Что можно сказать об этой "традиции" относительно сегодняшних русских военных картографов?*

Русские военные картографы всегда были открыты широкой аудитории, но некоторых, "салицинцы" замалчивали, не допускали до общения с картографами мира.

*6. До конца 90-х в теоретической картографии "борьба идей" была определенным "двигателем". Что на Ваш взгляд может служить стимулом и двигателем в*

**Второе интервью**

*развитии современной теоретической картографии?*

К сожалению, Вы не перечислили идеи теоретической картографии, по которым шла "борьба идей" и кого с кем? А были ли достойные научные идеи, чтобы вести плодотворную дискуссию о них? Если действительно научных идей не было, то "борьба" не могла быть двигателем и стимулом для развития теоретической картографии. Например спор о коммуникативной "идее"?

*7. Что бы Вы хотели пожелать энтузиастам-картосемиотикам на конец 90х годов и на переломе двух тысячелетий?*

Теперь перейду к самому трудному вопросу - Что я пожелал бы картографам-энтузиастам накануне XXI века?

Первое пожелание: объективно и однозначно определить, что следует понимать под теоретической картографией. Если признать картографию наукой, то она, как и всякая наука, должна иметь свою собственную теорию, которая опережает практику и указывает ей путь движения вперед, ибо нет ничего практичнее хорошей теории. В настоящее время имеется всего пять разных подходов или направлений поиска путей к созданию теории картографии:

- 1) искусствоведческое /картография-искусство/
- 2) языковое или лингвистическое
- 3) знаковое или семиотическое
- 4) коммуникационное и
- 5) информационное.

Искусствоведческое направление основано на давно известном представлении о картографии как искусстве, но оно имеет значение для повышения наглядности и читаемости карт и знаков.

Языковое направление основано на возможном применении правил естественного письменного языка в картографии и на том, что язык считается более общим понятием, чем знак. Но язык имеет алфавит из 30 знаков-букв, тогда как алфавит карты достигает 800 знаков, которые не каждый картограф помнит. На картографическом алфавите обычно не разговаривают и не пишут. Видимо, термин "язык карты" возник по аналогии с термином "карта - второй язык географии", впервые предложенный географом Н.Н.Баранским. В эпоху

**Второе интервью**

информатизации появились информационно-поисковый язык, языки программирования и т.д., но это - искусственные языки со своими правилами, а в ЭВМ применяется "язык" с алфавитом из двух знаков или сигналов.

Картографы считают язык карты частью естественного языка, изучаемого в языкознании как самостоятельной науки. Нынешние языковеды полагают, что само языкознание является частью общей теории информации. Теория происхождения естественных языков становится частью теории происхождения информации.

В языковом направлении по аналогии с естественным языком предлагается разработать синтактику, семантику, прагматику, морфографию и т.д., но очевидно, в картографии надо создавать картосинтактику, картосемантику, картопрагматику и т.д. Но, как раз последние оказались самой трудной проблемой.

Картосемиотическое направление основано на теории "знаков вообще" Ч.Морриса, но в картосемиотике нужно исследовать частный случай - картографические знаки, а не "знаки вообще". Ч.Моррис также, как и в языковом направлении, заимствовал разделы семиотики из естественного языка, но сам их не разработал, оставив решение этой проблемы специалистам той области знаний, в которой применяются те или иные знаки. В нашем случае картографам, ибо они занимаются не "знаками вообще" и потому верно применили термин - картосемиотика, где пока эта проблема лишь поставлена, а не решена, т.е. существует ситуация аналогичная предыдущей - языковой концепции.

Коммуникационное направление вероятно основано на труде "Математическая теория связи/коммуникации/" К.Шеннона/1948/. Им разработана изящная математико-вероятностная формула исчисления количества информации, за которую ему надо было дать Нобелевскую премию. Но Шеннон сам признал, что он не дал содержательного определения самого понятия информации. Почти 30 лет ученые различных наук предлагали множество определений феномена информации, но ни одно из них не стало общепринятым, а в 1979г. кибернетики отнесли информацию к неопределяемым понятиям науки вообще. Позже, математическую теорию связи Шеннона все стали называть теорией информации по названию формулы исчисления количества информации, а не теорией коммуникации - связи.

<b>Второе интервью</b>
------------------------

Информационное направление основано на содержательном понимании информации. Во всех пяти главах работы /Основы теории .../ все вопросы картографии рассматриваются с позиции информации, в ней впервые заложен фундамент информационной теоретической картографии. Известно, что любая развитая наука не может обойтись без доказательности ее положений, без логики, без исчислимости и без дедуктивного метода изложения знаний. Именно эти требования и были положены в основу написания монографии /Основы теории .../. Известно также, что днем рождения науки считается строгое доказательство правильности суждений на основе общих положений, принятых за достоверные истины.

Каждое из пяти направлений имеет право на существование, но их научный потенциал для создания единой теории картографии различен. Представляет интерес "картология" Л.Ратайского, но вряд ли замена картографии картологией оправдано.

Мое пожелание энтузиастам и подвижникам картосемиотики и старателям языкового направления - дальнейшее углубление исследований по этим концепциям на пути создания теоретических основ картографии.

Второе пожелание накануне XXI века: всем первопроходцам-картографам объединить усилия по созданию единой международной теоретической картографии - это и станет двигателем и стимулом развития теории картографии. Мне представляется, что такой теорией будет информационная теория картографии.

*Уважаемый Михаил Кузьмич, большое спасибо за беседу и всех благ Вам в Новом 1996 году.*

#### Zusammenfassung

Für viele Kartographen - Verfechter der kommunikativen Konzeptionen ist es gewiß interessant, die Meinung über einige Fragen der Kartographie direkt vom M.K.Bočarov zu erfahren.

M.K.Bočarov wird in Kürze 82 Jahre. Er ist Professor, Dr.sc.techn., Oberst a.d. Sein Interview für das Heft "Kartosemiotik" beweist, das der Name "BOČAROV" in keinem Fall ein "vergessener Name" für die russische und internationale Kartographie ist.

#### Summary

For many cartographers - advocates of communicative conceptions - it may be interesting to learn of M.K. Bocarov's views on some questions of cartography.

M.K. Bocarov is about to turn 82 years old. He is a professor, a Dr. sc. techn., and a retired colonel. His interview with "Kartosemiotik" proves that "Bocarov" is certainly no "forgotten name" in Russian and international cartography.