

Читать природу

To Read the Nature / die Natur lesen

УДК 003:551.243:528



Полетаев А.И.

Космические снимки: к опыту чтения текстов планеты Земля

Полетаев Анатолий Иванович, кандидат геолого-минералогических наук, заведующий лабораторией геологических исследований космическими методами, Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

E-mail: aipoletaev@mail.ru

Наблюдение и распознавание различных процессов и явлений, т.е. их дешифрирование / прочтение / интерпретация осуществляются человеком с того времени, когда он оказался вынужден безопасно существовать в обживаемом им пространстве Земли. В статье сделана попытка рассмотреть основные особенности прочтения текстов Природы с помощью карт, аэрофотоснимков (АФС) и космических снимков (КС) в терминах современных представлений о всеобщей текстуальности. Особое внимание уделено чтению КС как метатекста планеты Земля.

Ключевые слова: аэрофотоснимки (АФС), космические снимки (КС), карты, особые структурные формы (ОСФ), дешифрирование, текст, метатекст, текстуальность, пантекстуальная парадигма, чтение, диалог, герменевтика.

Умей читать условные черты ...

М. Волошин

Природа не для всех очей
Покров свой тайный подымает.
Мы все равно читаем в ней,
Но кто, читая, понимает?

Д. Веневитинов

Карта как репрезентация и как текст: попытка гуманитарного вступления к естественнонаучной проблеме

Развитие возможностей человека, в том числе технических, представлять мир — в обоих смыслах, представлять его себе и представлять его другим, — в знаково-символьной форме закономерно привело к распространению понятий, связанных с формами таких представлений («текст» и производные от него «контекст» и «текстуальность», «книга», «чтение», «язык» — именно как письменный язык, язык текста) на все пространства, в которые человек оказывается включенным. Действительно, все эти пространства — и первой природы (природы в собственном смысле слова), и «второй природы» (человеческого социума), — будучи осмыслены человеком, становятся для него текстом и книгой в том смысле, в каком и текст (этимологически от лат. *textus* — «ткань; сплетение, связь, паутина, сочетание»), и книга есть связная и логически завершенная последовательность — символов, в которых выражается человеческая мысль (текст), и текстов (книга). Поэтому, поскольку все, что может быть воспринято и осознано человеком, может быть изложено им письменно и доступно другому — на глиняных или деревянных таблицах, папирусе, пергаменте, бумаге или электронных носителях, — постольку всеобщая и полная, тотальная, текстуальность, выраженная в формуле «ничего не существует вне текста» (Ж. Деррида), фактически перестает быть прерогативой исключительно современных философии, лингво-философии и культурологии.

В случае «второй природы» это «интуитивно понятно»: все, что связано с человеческой деятельностью и ее результатами, может быть изложено в текстовой / книжной форме и является — от Книги Бытия до бытия в культуре и культу-

ПОЛЕТАЕВ А.И. КОСМИЧЕСКИЕ СНИМКИ: К ОПЫТУ ЧТЕНИЯ ТЕКСТОВ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ

ры как таковой — текстом [Лотман 1998] и книгой. Однако тот факт, что и первая природа, природа как таковая, также есть книга, по крайней мере, для наблюдающего / изучающего ее человека, хорошо осознавался уже в XVIII в.

«Создатель дал роду человеческому две книги, — пишет М.В. Ломоносов. — В одной показал свое величество, в другой — свою волю. Первая — видимый сей мир, им созданный, чтобы человек, смотря на огромность, красоту и стройность его зданий, признал божественное всемогущество, по мере себе дарованного понятия. Вторая книга — священное писание. В ней показано Создателево благоволение к нашему спасению» [Ломоносов 1952, с. 375].

«Природа, — читаем у Гете, — единственная книга, каждая страница которой полна глубокого содержания» (цит. по [Мудрость столетий... 1997, с. 102]).

«Книга видимого мира / природы» в приведенных цитатах — метафора, хотя именно для XVIII в. были свойственны прямые наблюдения природных явлений и процессов с их последующим систематическим описанием, и этот век дал немало выдающихся естествоиспытателей и натуралистов. Но даже с учетом этого метафорическими остаются выражения «читать книгу природы», «читать природу» (или «в природе», как в стихотворении Д. Веневитинова, вынесенном в эпиграф данной статьи). Между тем, уже на ранних этапах человеческой истории необходимость сохранения и передачи получаемых в ходе освоения земной поверхности сведений¹ о ней привела к созданию знаково-символьных форм, в отношении

¹ В тематическом выпуске данного издания «Пространство и время образования» (2015. Т. 8. Вып. 1), где был размещен материал автора этих строк [Полетаев 2015.в], опубликована интересная и важная работа профессора Фило-софского факультета МГУ Г.В. Сориной «Диалог сквозь века: образовательное коммуникативное пространство» [Сори-на 2015]. В том смысле, в каком видит диалог сквозь века один из ведущих специалистов по философии коммуника-ции, карту по праву можно считать формой такого диалога.

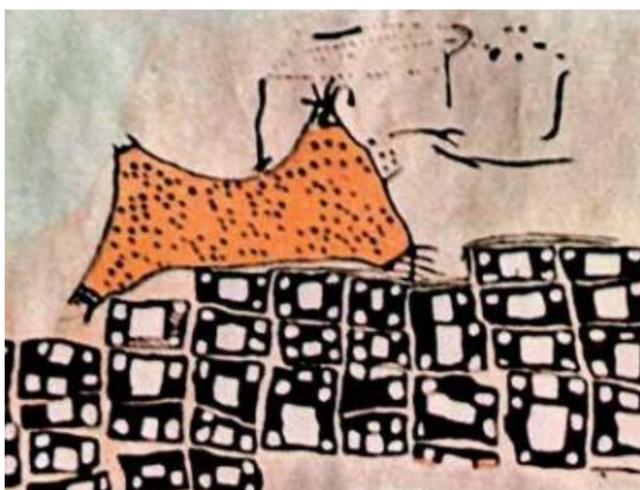
которых понятия «текст» / «книга» и «чтение» применяются значительно менее метафорически — географических, а с углублением знаний о Земле и геологических карт².

² Одной из самых древних карт можно считать настенный рисунок — план города-цивилизации Чатал-Хююк у скло-на горы Хасан-даг (Турция) с изображением также и ее извергающегося вулкана. План датируется ок. 6 000 г. до н.э.

Российский гуманитарный энциклопедический словарь определяет карту в этом значении как построенное «по мате-матическим законам, символическое изображение какого-либо явления природного или социального ха-рактера, приведенное к земной поверхности» [Карта географическая... 2002] — это определение представляется нам наиболее интересным с точки зрения «текстуальности» карт.

Как и собственно тексты, карты, относимые формально (например, в универсальном десятиричном классификаторе — УДК), как графические изображения, к нетекстовым материалам / источникам информации, могут быть собраны в книги (атласы), но, что является гораздо более существенным для нас, карты, как и тексты в узком смысле слова, подлежат прочтению и интерпретации.

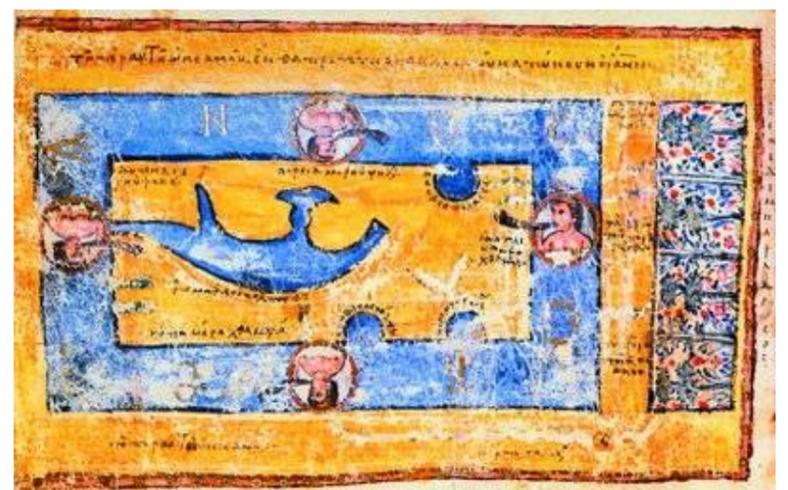
«Картографическая информация — это результат восприятия картографических образов», — пишет известнейший специалист в области картографии, профессор Московского университета А.М. Берлянт [Берлянт, 1986, с. 76]. Добавим: не только географических, но и мировоззренческих. Показательно в этом смысле то, что большинство первых «карто-графов» стремились представить на своих картах весь мир, — точнее, организацию этого мира не только (а в ряде слу-чаев и не столько даже) в реальном географическом пространстве, сколько в пространстве символов и ценностей своих мифологических / религиозных космогоний. Таковы карты шумерской эпохи и времен Александра Македонского, такова карты мира Козьмы Индикоплова (середина VI в.) и аль-Идриси (1154) — примеры можно множить и далее.



Фрагмент плана из Чатал-Хююк.
Ок. 6000 г. до н.э.



Карта мира Мухаммада аль-Шарифа аль-Идриси.
Копия 1553 г.



Карта мира и рая с персонификациями ветров и океана.
Миниатюра из «Топографии» Козьмы Индикоплова.
Начало XI в.

ПОЛЕТАЕВ А.И. КОСМИЧЕСКИЕ СНИМКИ: К ОПЫТУ ЧТЕНИЯ ТЕКСТОВ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ

В этой связи заметим, что все тексты — и в узком, и (особенно) в широком смысле этого слова — являются не только неотъемлемым элементом культуры (опять же, и в узком смысле, как, например, научной культуры той или иной эпохи или того или иного сообщества, и в самом широком смысле слова). Совокупность всех текстов и каждый текст в отдельности — это еще и одна из важнейших форм существования культуры. Поэтому как создание, так и прочтение, и интерпретация карт существенно зависят от культуры создающего / читающего / интерпретирующего: картографическая информация возникает «лишь в системе «карта — читатель карты...»» [Берлянт 1986, с. 76]. Говоря это, А.М. Берлянт имел в виду конкретно-научный контекст получения картографической информации — прочтения карты, справедливо полагая, что

«...использование карт активно способствует становлению новых научных направлений в разных областях наук о Земле и обществе» [Берлянт 1986, с. 25].

Дж. Бэрроу идет еще дальше:

«Карты символизируют человеческое желание понимать окружающую среду и контролировать ее. Нанести землю на карту было все равно, что завладеть ею» [Бэрроу 2014, с. 19].

В этой связи отметим здесь то примечательное, на наш взгляд, обстоятельство, что прочтение карты как символического изображения оказывается вплетенным (воспользуемся здесь этой «этимологической» аллюзией) в художественный текст: мастера художественного слова, по-видимому, особенно остро чувствуют и текстуальность карты, и порождаемые ею символические и смысловые ряды, включая и тот, на который указывает Бэрроу.

Так, у А.С. Пушкина в драме «Борис Годунов», в сцене обращения царя Бориса к своему сыну царевичу Федору, рисующему географическую карту [Пушкин, 1993, с. 238], читаем:

- <Царь> ... А ты, мой сын, чем занят? Это что?
<Федор> Чертеж земли московской; наше царство
Из края в край. Вот видишь: тут Москва,
Тут Новгород, тут Астрахань. Вот море,
Вот пермские дремучие леса,
А вот Сибирь.
<Царь> А это что такое
Узором здесь виется?
<Федор> Это Волга.
<Царь> Как хорошо! Вот сладкий плод ученья!
Как с облаков ты можешь обозреть
Все царство вдруг: границы, грады, реки».

(Кроме артикулированного тождества «Нанести землю на карту было все равно, что завладеть ею» обратим внимание на пушкинское «Как с облаков ты можешь обозреть» и запомним его — к нему мы еще вернемся ниже).



Карта, составленная одним из первых русских картографов Федором Годуновым (1589—1605, царь Руси с 13 (23) апреля по 1 (11) июня 1605) и изданная Герритсом в Амстердаме. 1614 г.

ПОЛЕТАЕВ А.И. КОСМИЧЕСКИЕ СНИМКИ: К ОПЫТУ ЧТЕНИЯ ТЕКСТОВ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ

Эмоционально-художественное «прочтение» карты становится атрибутом романтизма (вспомним ахматовское «стертые карты Америки» — одна из «трех вещей на свете», которые, кроме пения за обедней и белых павлинов, любил Н.С. Гумилев). «Человеческое желание понимать окружающую среду» путем прочтения карты — своего рода диалога с картой и диалога с миром посредством диалога с картой — еще один пласт художественных текстов.

В «Египетской марке» О.Э. Мандельштама:

«Вначале был верстак и карта полушарий Ильина.

Парнок черпал в ней утешение. ... Тыча в океаны и материки ручкой пера, он составлял маршруты грандиозных путешествий, сравнивая воздушные очертания арийской Европы с тупым сапогом Африки и с невыразительной Австралией. В Южной Америке, начиная с Патагонии, он также находил некоторую остроту.

Уважение к ильинской карте осталось в крови Парнока еще с баснословных лет, когда он полагал, что аквамариновые и охряные полушария, как два большие мяча, затянутые в сетку широт, уполномочены на свою наглядную миссию раскаленной канцелярией самих недр земного шара и что они, как питательные пилюли, заключают в себе сгущенное пространство и расстояние» [Мандельштам 1993, с. 467].

В эссе И. Бродского «Путешествие в Стамбул»:

«Кто в наше время разглядывает карту, изучает рельеф, прикидывает расстояния? <...> Существуют, однако, места, разглядывание которых на карте на какой-то миг роднит вас с Провидением» [Бродский 2000, с. 194].

В то же время А.М. Берлянт приводит литературный пример такого «диалога с картой» и — через него — с картированной местностью (в повести А. Конан Дойла) в сугубо практических целях — реконструкции события:

«Не все, может быть, помнят, какую полезную информацию извлекал из карт знаменитый сыщик Шерлок Холмс. Раскрыть тайну собаки Баскервией ему помог детальный анализ географической карты.

— Мир полон таких очевидностей, — говорит Холмс своему другу доктору Уотсону, — но их никто не замечает. Как вы думаете, где я был?

— Тоже весь день просидели сиднем?

— Вот и нет, я успел побывать в Девоншире.

— Мысленно?

— Совершенно верно. Мое тело оставалось здесь, в кресле, и, как это ни грустно, успело выпить за день два больших кофейника и выкурить невероятное количество табака. Как только вы ушли, я послал к Стенфорду за картой дартмурских болот, я мой дух блуждал по ним весь день. Льщу себе надеждой, что теперь я освоился с этими местами как следует.

— Карта крупного масштаба?

— Да, очень крупного. — Он развернул один сектор этой карты и положил его на колени. — Вот тот самый участок, который нас интересует...". И далее Шерлок Холмс по карте воссоздает ландшафт местности и ситуацию, в которой разыгралась баскервильская трагедия» [Берлянт 1984].

Тем самым карта оказывается не просто текстом, но метатекстом — и одновременно самодостаточной совокупностью всех прошлых и будущих текстов о строении и об устройстве мира. Что также хорошо понималось прежде всего теми, кто сам был способен создавать тексты-метафоры.

В статье Н.В. Гоголя «Мысли о географии», не утратившей свое значение и сегодня, читаем:

«Воспитанник не должен иметь вовсе у себя книги [здесь Гоголь имеет в виду, разумеется, не книги вообще, а учебники географии — А.Л.]. Она, какая бы ни была, будет сжимать его и умерщвлять воображение: перед ним должна быть одна только карта. Ни одного географического явления не нужно объяснять, не укрепивши на месте, хотя бы это было только яркое, живописное описание. Чтобы воспитанник, внимая ему, глядел на место в своей карте и чтобы эта маленькая точка как бы раздвигалась перед ним и вместила бы в себе все те картины, которые он видит в речах преподавателя. Тогда можно быть уверенным, что они останутся в памяти его вечно: и, взглянув на скелетный очерк земли, он его вмиг наполнит красками» [Гоголь 1952, с. 100].

И далее:

«Нужно только смотреть на карту — вот одно средство узнать ее» [Гоголь 1952, с. 104].

ПОЛЕТАЕВ А.И. КОСМИЧЕСКИЕ СНИМКИ: К ОПЫТУ ЧТЕНИЯ ТЕКСТОВ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ

Спустя более века А.М. Берлянт скажет об этом же:

«Чтение карты — основа всех способов извлечения картографической информации. ... В любом случае все начинается с визуального просмотра и чтения карты» [Берлянт 1986, с. 81].

«Умей читать условные черты...», — поэтическим рефреном звучит строка М. Волошина, вынесенная нами в качестве эпиграфа [Волошин 1982, с. 93].

«Умей читать...»

...важно не только то, что мы видим, но и как мы его видим

М. Монтень

Глаза того не зрят, чего не видит разум,

Чем ум твой овладел, то и увидишь глазом.

Бедиль

Вопрос, как нам представляется, стоит шире, нежели в поэтической установке М. Волошина, и заключается в том, как именно читать карту и как ее (и прочитанное в ней) интерпретировать.

Ответ на оба эти вопроса напрашивается уже из приведенных выше цитат. Визуальное восприятие / чтение карты — и по Пушкину, и по Гоголю, и по Мандельштаму, и по Конан Дойлу, и по Берлянту — предполагает одновременно и общее (базовое) представление об организации (структуре и структурных связях) представленного на карте объекта, и взгляд на него «сверху» (вспомним здесь пушкинское «Как с облаков ты сможешь обозреть»).

Говоря о структурной организации Земли как основании всех прочтений и интерпретаций геологических карт, следует выделить следующие основные этапы формирования этих представлений.

В 1669 г. датский биолог и медик Нильс Стенсен (Николас Стено), первый врач тосканского великого герцога Фердинанда, сумел «прочитать» горные породы Тосканы, ранее казавшиеся хаотично залегающими, показав, что **первоначально их залегание было, во-первых, слоистым**, во-вторых, горизонтальным, и только впоследствии было подвержено различным нарушениям [Стено 1957].

В 1802 г. английский священник, профессор математики и философии Эдинбургского университета Джон Плейфер в комментариях к книге одного из основателей европейской геологии Джеймса Геттона (1726—1797) ввел в научный обиход **понятие о разрывах** земной коры [Plafair 1802].

В 1892 г. французский геолог, преподаватель Горной школы Марсель Бертран изложил **представления о линейных структурах, пересекающих континенты**, показав, что вдоль таких структур группируются складчатые или разрывные дислокации и крупные формы рельефа — горные хребты, речные долины, берега морей и т.д. [Bertrand 1892].

В 1904 г. американский геолог и геоморфолог Уильям Герберт Хоббс ввел в геологический словарь понятие о **линеаментах** [Hobbs 1904].

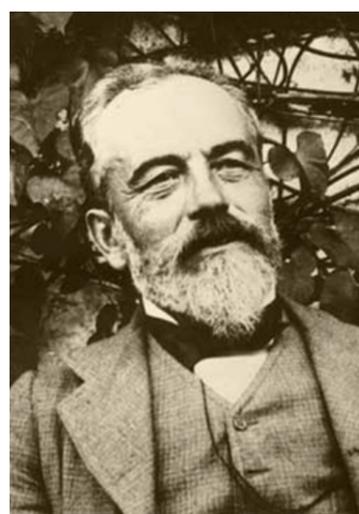
Эти фундаментальные открытия стали теми смысловыми структурами (единицами), на которые опирается современное прочтение геологических карт и собственно строения Земли.



Нильс Стенсен (также Николай Стенон или Николас Стено; датск. Niels Stensen, лат. Nicolaus Stenonis, итал. Niccolò Stenone, 1638—1686), датский анатом и естествоиспытатель, католический епископ. Портрет работы Ю. Сустерманса (между 1666 и 1677)



Джон Плейфер (John Playfair, 1749—1819), шотландский математик и географ, профессор натурфилософии Эдинбургского Университета. Портрет работы Г. Реберна (начало XIX в.)



Марсель Александр Бертран (Marcel Alexandre Bertrand, 1847—1907), французский геолог, преподаватель Горной школы, член Французской академии наук (с 1896)



Уильям Герберт Хоббс (William Herbert Hobbs, 1864—1953), американский геолог и геоморфолог

ПОЛЕТАЕВ А.И. КОСМИЧЕСКИЕ СНИМКИ: К ОПЫТУ ЧТЕНИЯ ТЕКСТОВ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ

На базе представлений о слоистости земной коры в течение XIX в. было выработано представление о ее стратифицированности и составлена общепринятая, т.е. международная, стратиграфическая шкала, обнимающая весь комплекс отложений от самых древних — докембрийских — до самых молодых — четвертичных.

На основе представлений о линейных нарушениях земной коры (разрывах и линейаментах) в течение XX в. геологи пришли к выводу о тотальной структурированности земной коры на самых разных масштабных уровнях: от планетарного до микроскопического.

Бурное развитие геологического картографирования, которого появилось множество соответствующих карт — геологических, структурных, металлогенических, минералогических, геофизических, гидрогеологических, инженерно-геологических, сейсмического районирования, геодинамических и прочих — происходило на фоне развития названных геологических взглядов (и благодаря таковому) и, что существенно, на фоне развития авиации. Что неудивительно, учитывая необходимость упомянутого выше взгляда «сверху».

В частности, и пушкинское «Как с облаков ты сможешь обозреть» — отдаленное эхо возникшего во Франции в конце XVIII в. увлечения полетами на воздушных шарах, в начале XIX столетия охватившее и Россию.

Именно с летательных шаров в середине XIX в. были сделаны первые воздушные съемки с летательных аппаратов — им стали выполнены в 1855 г. французским фотографом, воздухоплателем и публицистом Гаспаром Феликсом Турнашоном (известным под псевдонимом Надар) фотографии Парижа, по которым был составлен точный план города. С фотографирования с воздушного шара в 1886 г. пилотом-аэроавтом А.М. Кованько столицы Российской империи Санкт-Петербурга началась история отечественных аэрофотосъемок. Накануне Первой мировой войны русский инженер В.М. Потте изобретает пленочный аэрофотоаппарат (заметим здесь, что аэрофотосъемка активно использовалась в военных целях), в 1918 г. в районе Твери производится первая в России аэрофотосъемка, а с 1925 г. съемки в топографических целях производятся уже систематические.

В интересах геологии аэрофотосъемки в СССР начинают применяться с 1930-х гг. по инициативе академика А.Е. Ферсмана (упомянем здесь, в частности, использование АФС при изучении нефтеносных районов Ферганы и Азербайджана), так что к 60-м годам XX в. аэрометоды уже широко признаны как важнейшие средства получения информации о геологическом строении складчатых и платформенных областей. То есть, в рамках современного тотально-текстуального подхода (который вполне можно считать оформившейся пантекстуальной парадигмой) АФС оказываются признанными как новый вид геологических текстов. И, в определенном смысле, даже метатекстов — если понимать под «первичными / исходными текстами» как прежние, построенные методами «наземной» картографии карты, так и собственно геологическое строение Земли.

Однако именно 1960-е гг. можно считать началом подлинного переворота в получении геологической информации и, что главное, в формах и способах ее прочтения — этот переворот произошел, когда в начале августа 1961 г. второй космонавт Г.С. Титов впервые сделал снимки Земли из космоса, после чего КС различных регионов планеты на стол геологов.



Рис. 1. Космические снимки Земли.

Слева — космический снимок Земли (на фоне Луны), сделанный в 1969 г. с АКС «Зонд-7». Расстояние до Луны — 2 000 км, до Земли — 390 000 км. В центре — сканерный снимок Земли с геостационарного метеоспутника Meteosat [Книжников и др. 2004].
Справа — глобальный КС Земли

Дело в том, что на КС обнаружались многие объекты, до того времени неразличимые не только на привычных топографических, но и на геологических, тектонических и прочих специальных картах, а также на полученных ранее АФС. И это порождает целый ряд вопросов при прочтении как прежних, так и новых, построенных с учетом КС карт.

ПОЛЕТАЕВ А.И. КОСМИЧЕСКИЕ СНИМКИ: К ОПЫТУ ЧТЕНИЯ ТЕКСТОВ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ

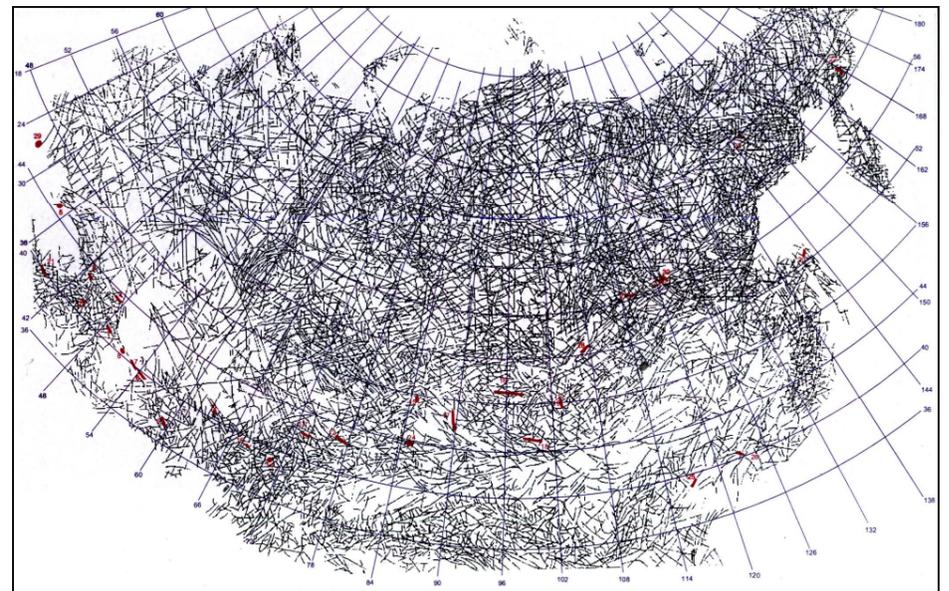
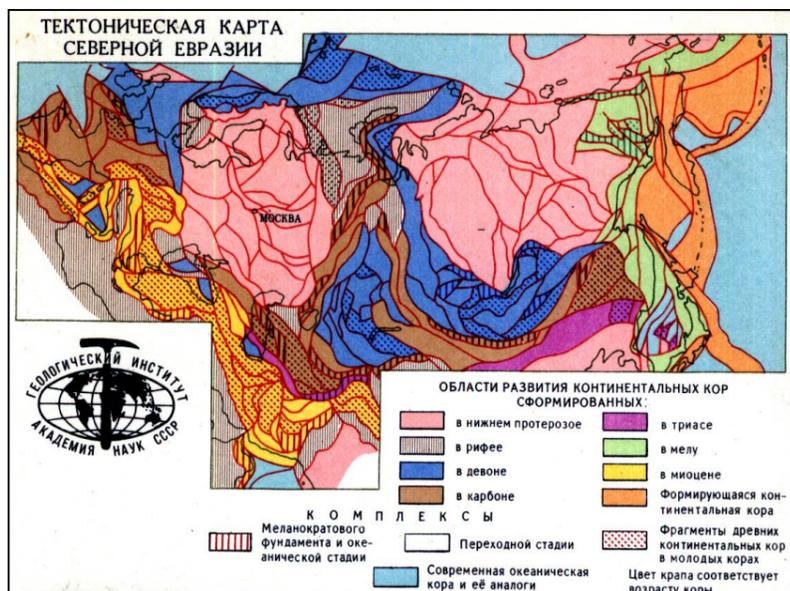


Рис. 2. Тектоническая карта Северной Евразии. Составлена к 27-й сессии Международного геологического конгресса (1984, Москва). Красными линиями показаны разрывы земной коры

Рис. 3. Карта линеаментов Северной Евразии [Нечаев 2010]

Так, например, при сравнительном чтении приведенных на рис. 2 и 3 карт Северной Евразии — Тектонической карты 1984 г. и Карты линеаментов 2010 г. — будет возникать два главных вопроса: 1) насколько полно на Тектонической карте 1984 г. (рис. 2) показаны разрывные нарушения? и 2) насколько достоверны линеаменты, выделенные на карте 2010 г. (рис. 3)?

Чтобы ответить на эти и подобные вопросы, связанные с прочтением карт и снимков, необходимо прояснить вопрос о «единицах текста» для рассматриваемых в качестве такового карты и АФС / КС.

«Единицами текста» в случае карты являются ее отдельные условные обозначения, а «легенда» в целом может рассматриваться как своеобразный алфавит языка географических / геологических карт. Причем, заметим, языка унифицированного: еще в конце XIX в. на одном из первых геологических конгрессов были согласованы единые принципы создания геологических карт и вида их легенд.

Что же касается снимков, то в терминах пантекстуальной парадигмы АФС и, особенно, КС могут рассматриваться как фото-книги Земли, на страницах которой (фрагментах КС отдельных территорий и регионов, выделяемых в исследовательских целях) запечатлены «тексты». Здесь уточним, что, в отличие от как метатекста геологических сведений (текстов), накопленных и представленных огромными коллективами на протяжении продолжительного периода времени, АФС и (опять же) особенно космические снимки — метатексты собственно природы, документальные — «здесь и сейчас» — отпечатки «лика Земли» (употребим здесь это выражение великого австрийского геолога второй половины XIX — начала XX вв. Эдуарда Зюсса).

«Единицами» такого рода текста, и АФС, и КС являются прямые и косвенные дешифровочные признаки различных природных и техногенных объектов, которые постоянно, применительно к конкретным особенностям изучаемых регионов и к решению тех или иных задач, развиваются и совершенствуются (см., напр. [Кутинов, Чистова 2012; Минеев и др. 2015]). совокупность дешифровочных признаков составляю «алфавит» «языка» АФС/КС.

Сказанное делает понятным то, что если в случае географической / геологической карты о ее чтении (получении картографической информации) и интерпретации (составлении на основе этой информации образа того или иного географического или геологического объекта) можно говорить как о двух самостоятельных этапах / процессах, то в случае КС чтение и есть интерпретация (сказанное в несколько меньшей степени относится к АФС³, т.к. они исторически

³ Хотя термин «дешифрирование аэрофотоснимков» по-английски звучит именно как air-photo identification.

так и остались именно и прежде всего вспомогательным инструментом — вспомогательным текстом — для построения карты-метатекста, — в то время как КС можно рассматривать в качестве самостоятельного текста).

В этой связи, не вдаваясь ни в узко-профессиональные, ни в философско-методологические подробности чтения и интерпретации вообще и КС, и геологических карт в частности, заметим следующее. Во-первых, чтение как карт, так и КС — это, несомненно, медленное / понимающее и «по определению» аналитическое чтение.

Во-вторых, уже само понимание и КС, и геологических карт как текста, что предполагает наличие у них языка, пусть и приписываемого им интерпретатором, с очевидностью ставит вопрос о возможности / допустимости применения в отношении подобного рода текстов герменевтического подхода (а заодно и о применимости самого понятия герменевтика за пределами гуманитарной сферы и в особенно в междисциплинарных исследованиях). Ведь рассматривал же, например, Ф. Шлейермахер герменевтику как учение об искусстве понимания письменных документов вообще...

Мы полагаем, что применительно к нашему случаю говорить о таком — герменевтическом — подходе правомерно именно в той степени, в какой мыслится сама текстуальность карт и КС. В этой же степени — учитывая природу подобно-

ПОЛЕТАЕВ А.И. КОСМИЧЕСКИЕ СНИМКИ: К ОПЫТУ ЧТЕНИЯ ТЕКСТОВ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ

го текста (буквально — природу текстов Природы) — можно говорить и о применимости к нему некоторых элементов / методологических приемов герменевтического подхода. К примеру, идентификация исследователя с текстом в целях преодоления исторической дистанции, по Ф. Шлейермахеру, едва ли возможна при интерпретации геологической карты и КС. Однако практически в духе герменевтики Шлейермахера о необходимости понимать, применительно к исследованиям Земли, части на основе целого, которое, в свою очередь, должно пониматься как внутренняя гармония частей, едва ли не первым в XVIII в. заговорил выдающийся французский натуралист, естествоиспытатель и математик, последователь Г.В. Лейбница Ж.Л.Л. Бюффон. В своей знаменитой «Всеобщей и частной естественной истории» он пишет:

«Чтобы шар земной показался достойным нашего внимания, надо взять его в таком виде, в каком он есть в самой вещи, наблюдать его части и по выводам заключать из настоящего о прошедшем» (цит. по [Дуэль 1985, с. 7]).

В то же время у КС как фото-книги есть свои специфические особенности, связанные, прежде всего, с визуализацией этого вида «текста» — с его масштабом. В настоящей статье мы не будем обсуждать достоинства и недостатки разно-масштабных КС, однако отметим самое их главное общее достоинство — обзорность. В силу этого достоинства сегодня геологи все чаще обращаются не к картам, а именно к космическим снимкам (благо они доступны для исследователя любого ранга — от первокурсника до академика — в любом желаемом масштабе для любой части Земли — и не только (см. [Каттерфельд 2000]) «в несколько кликов»). Соответственно, и на географических и геологических факультетах учат «читать» уже не карты, а КС.

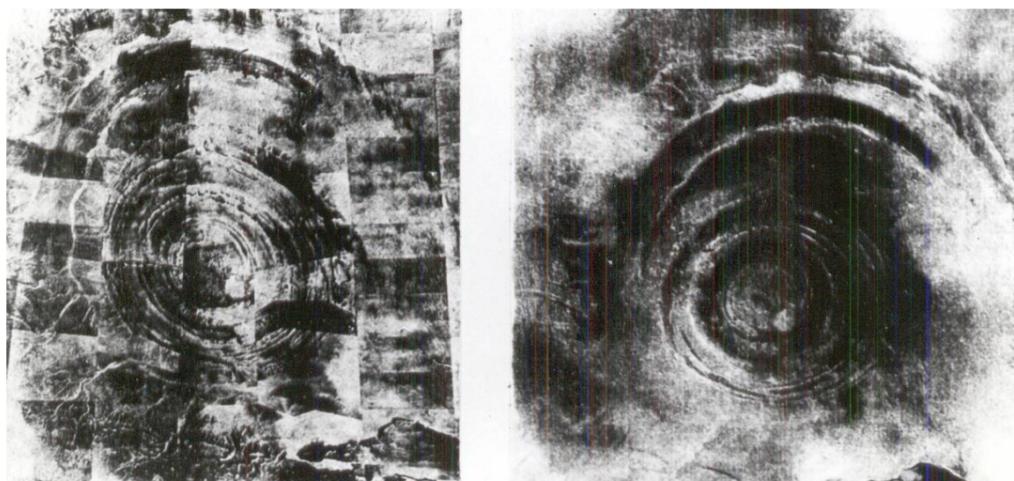


Рис. 4. Иллюстрация очевидного информативного преимущества КС над АФС: слева — монтаж серии АФС кольцевой структуры Ришат (Мавритания), справа — единый КС той же структуры (по данным космонавта Г.Т. Берегового с соавторами [Береговой и др. 1972])

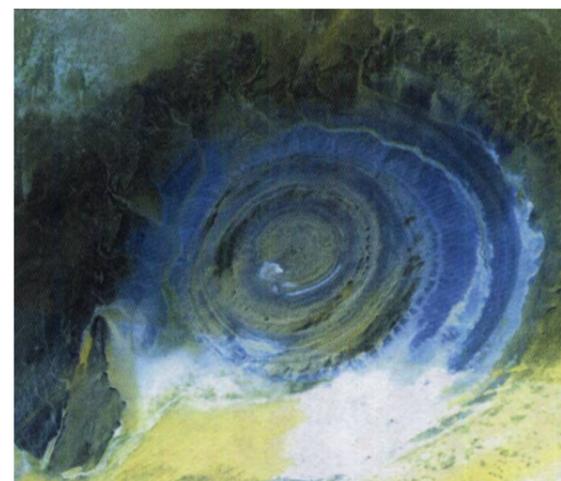


Рис. 5. Цветной КС кольцевой структуры Ришат (Мавритания) [Корчуганова 2006, с. 142]: преимущество информативности цветного КС над черно-белым еще более очевидна

Но и специфика визуализации и обзорности как характеристики «текста» КС не отменяет вопроса о его понимании именно как текста и, следовательно, о рамках / границах применения герменевтического подхода при прочтении / интерпретации / понимании как собственно результатов космической съемки, так и составленных на их основе карт.

Здесь следует остановиться на уже упомянутом нами процессе наблюдения, который является неотъемлемой и очень важной частью в работе любого исследователя Земли — геолога, географа, почвоведа, эколога и др. Приведем по этому поводу вполне авторитетное мнение:

«По поводу смысла термина “наблюдение” целесообразно сделать предостерегающее замечание. Большая часть Земли скрыта от взгляда. Все, что мы можем увидеть на поверхности или в наиболее глубоких буровых скважинах... — только ничтожная доля ее общего объема. Многие наблюдаемые факты, так же как и процессы, представление о которых создается в результате размышлений над ними, относятся к очень далекому прошлому, к событиям, происшедшим задолго до появления людей — наблюдателей.

Следовательно, значительная часть геологии является плодом воображения» [Ферхуген и др., 1974, с. 11].

На момент этого высказывания его авторы были совершенно правы, но широкое внедрение КС в исследования Земли убедительно показало, что та «значительная часть геологии», которая действительно до использования КС, была «плодом воображения» стремительно сократилась и продолжает сокращаться, что также связано с обзорностью КС. Таким образом — попробуем сформулировать этот эффект применения КС в терминах текстуальности, — оно позволяет снизить уровень субъективизма при герменевтической процедуре. При этом применение КС способствует дальнейшей унификации геологического языка и, в этом смысле, процессам глобализации геологического знания.

Отличие же космических снимков как фото-текста и от карт, и от АФС состоит — помимо более высокой обзорности — в более высокой разрешающей способности КС, а также в их, с одной стороны, конкретности, т.е. документальности изображения земной поверхности, а, с другой, — ее генерализации, за счет чего возникает так называемый эффект просвечивания. В результате этого эффекта на КС отражаются — и тем самым делаются доступными для прочтения

ПОЛЕТАЕВ А.И. КОСМИЧЕСКИЕ СНИМКИ: К ОПЫТУ ЧТЕНИЯ ТЕКСТОВ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ

— скрытые тектонические нарушения разного масштаба и разной глубины: на планетарных (глобальных) КС — очень глубокие, вплоть до мантии Земли и, вероятно, даже глубже; на региональных — менее глубокие дислокации фундамента, на локальных — приповерхностные деформации осадочного чехла.

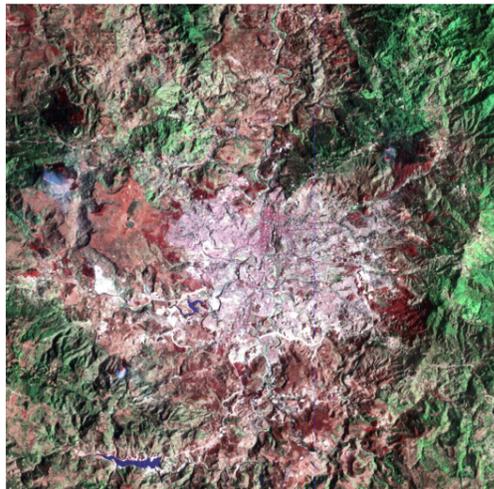


Рис. 6. КС Тегусигальпы – столицы Гондураса. Даже невооруженным глазом видны протяжённые линейные структуры, пересекающие город в разных направлениях

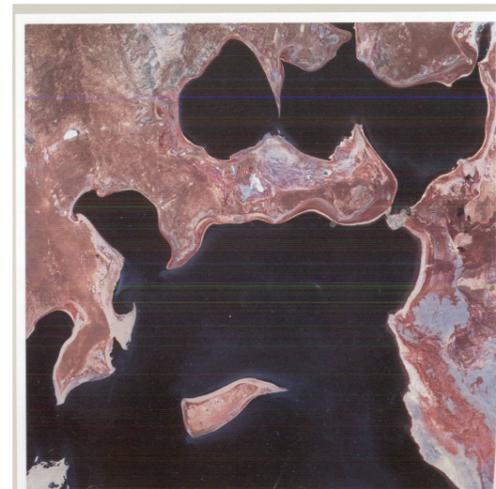
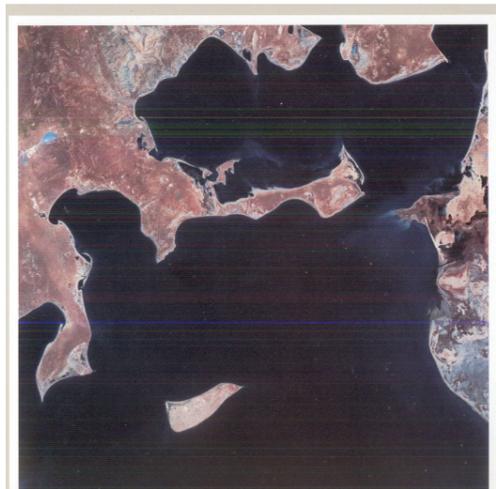


Рис. 7. КС Аральского моря Landsat MSS 29/05/1973 (слева) и Landsat MSS 19/08/1987 (справа) наглядно демонстрируют неограниченные возможности динамического мониторинга природных процессов с помощью КС

Таким образом, адекватное прочтение КС позволяет получать информацию о различных процессах и явлениях не только по горизонтали (латерали), как при чтении топографических карт, но и на глубину (по вертикали), что раньше было возможно только в результате дорогостоящих и, главное, экологически небезопасных буровых работ и геофизических исследований.

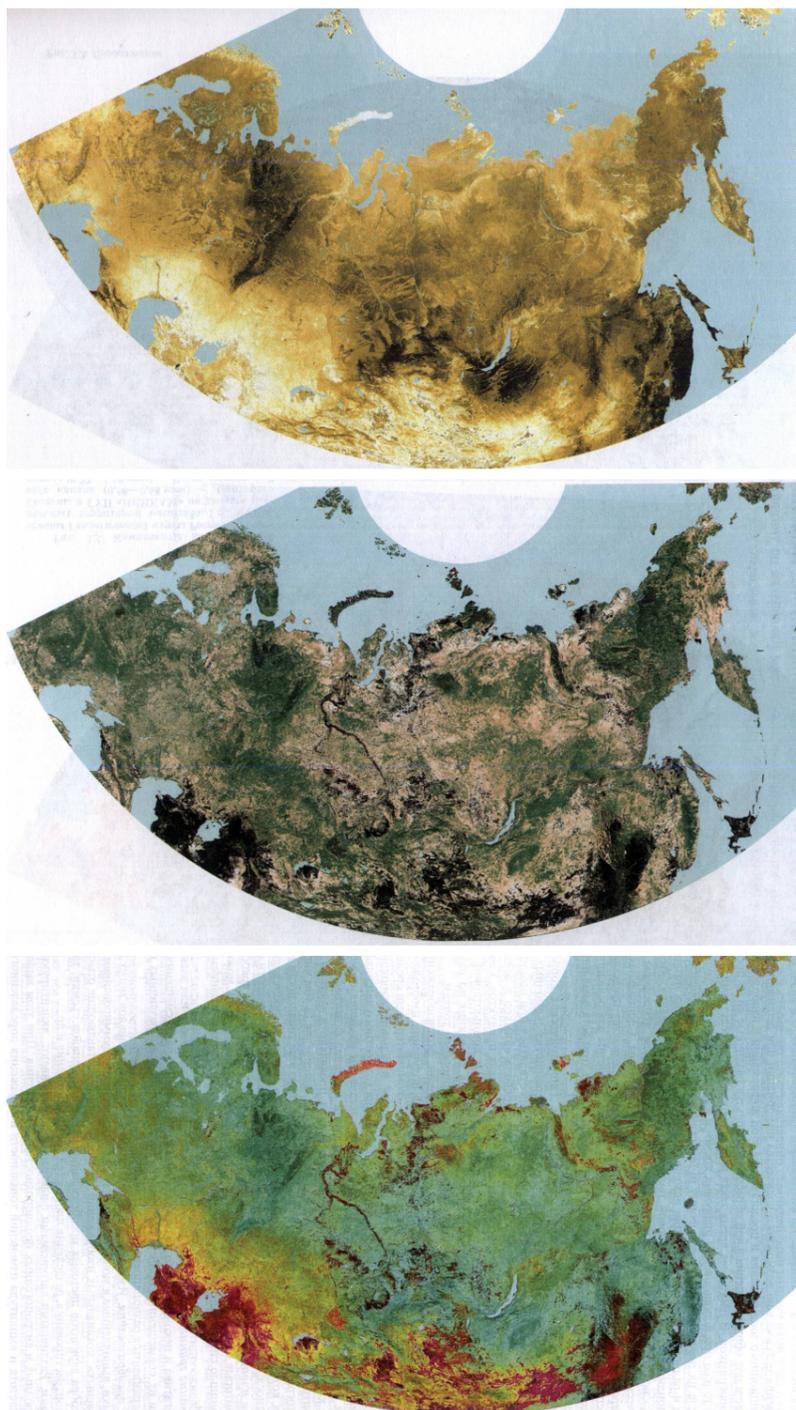


Рис. 8. Дистанционная основа Геологической карты России и сопредельных территорий м-ба 1: 2 500 000. ГУП «НИИКАМ»:
наверху — первый канал (0,58—0,68мкм);
в центре — второй канал (0,72—1,10 мкм);
в центре — синтез первого и второго каналов.
[Аэрокосмические методы... 2000, с. 57—59].

ПОЛЕТАЕВ А.И. КОСМИЧЕСКИЕ СНИМКИ: К ОПЫТУ ЧТЕНИЯ ТЕКСТОВ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ

Возможности чтения / интерпретации КС многократно усиливаются за счет съемки изучаемой территории, ее структуры и развивающихся процессов и явлений в различных областях спектра электромагнитных волн: от видимой и инфракрасной зон до микроволновой.

По итогам прочтения

Выше мы уже говорили, о художественных образах, в которых нашло отражение «человеческое желание понимать окружающую среду» путем диалога с картой и диалога с миром («второй природы», общества) посредством диалога с картой. Такой диалог, как мы уже видели, в случае художественной литературы рождал новое понимание (новые смыслы) и мира, изображенного на карте, и самой карты. Нечто подобное, можно сказать, произошло и при диалоге с геологической (первой) природой посредством диалога с КС. Фактически, в результате такого диалога родилось новое понимание как структурных форм Земли, так и самих КС, по крайней мере, как объекта дешифрирования, и, наконец, появились новые виды карт и новые отрасли знания — геологический текст (он же метатекст Природы) породил новые тексты. Точнее, **новые тексты и метатексты родились в результате диалога геолога/геофизика с КС — и с планетой Земля посредством диалога с КС!**

Впрочем, и гуманитарная (философская), и естественнонаучная мысль XX века в равной мере выразила этот, наверное, главнейший и принципиальный смысл герменевтической процедуры:

«Человек рожден создавать миры» [Ортега-и-Гассет 1997, с. 255],

«Восприятие есть создание реальности» [Хакен, Хакен-Крелль 2002, с. 236], —

отчего, полагая возможным считать процедуру дешифрирования КС герменевтической, мы разделяем взгляд известнейшего философа XX в. относительно того, что задача состоит не в том, как выйти из герменевтического круга, а в том, как в него «правильно» войти (см. [Гадамер 1988, 1991]).

1. Новое понимание структурных форм Земли. На протяжении большей части XX века разрывные нарушения не находили отражения на геологических картах (рис. 2), — так что в конце 1970-х гг. авторитетнейший американский астрофизик Карл Саган всерьез утверждал, что «сегодня Земля уже изучена во всех подробностях» [Саган 2004, с. 39], а профессиональное геологическое сообщество искренне пребывало во мнении о хорошей изученности Земли в целом и земной коры в частности.

Зато на исходе XX столетия — после активного внедрения в геологическую практику материалов дистанционного зондирования, т.е. разномасштабных космических снимков, — на картах зачастую не видно никаких других структур, кроме линейных (рис. 3, 9), — так называемых линеаментов [Нечаев 2010; Полетаев 2010].

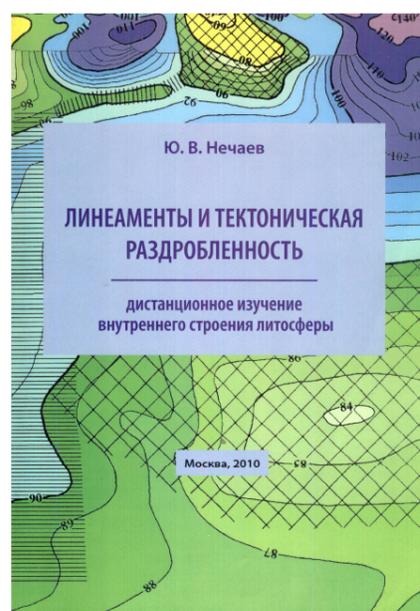
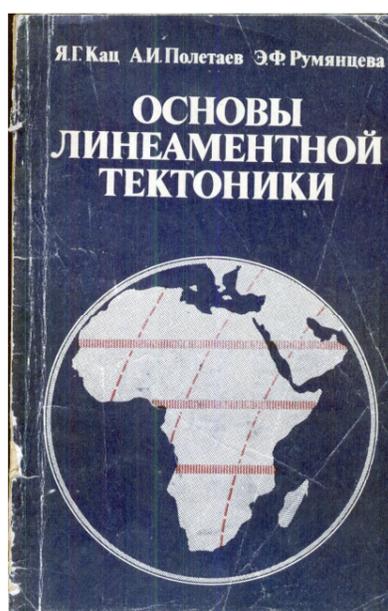
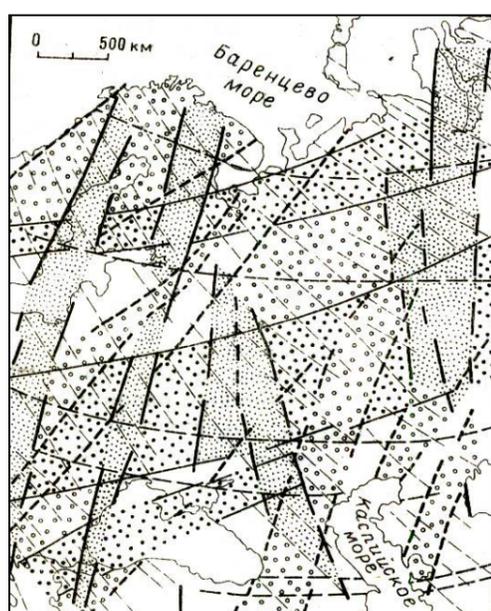


Рис. 9. Слева — линеаментные зоны Восточно-Европейской платформы по результатам дешифрирования космических снимков и анализа топографических карт [Полетаев 1986].

В центре — Кац Я.Г., Полетаев А.И., Румянцев Э.Ф. Основы линеаментной тектоники (Москва, Недра, 1986)

Справа — Нечаев Ю.В. Линеаменты и тектоническая раздробленность: Дистанционное изучение внутреннего строения литосферы (Москва, ИФЗ РАН, 2010).

Кроме линеаментов на КС стали повсеместно находить кольцевые [Кац и др., 1988] и узловые [Полетаев, 1992] структуры. Позднее стали появляться публикации, в которых на основе дешифрирования разномасштабных КС описывались тектонические нарушения, которые не были обнаружены и закартированы методами наземной геологии.

В одной из таких работ, написанной Н.П. Костенко и ее соавторами, указывалось:

«Данные КС и отчасти АФС позволяют выделить **особую** [выделено мной — А.П.] группу форм, не находящих, как правило, своего отражения на топокартах» [Костенко и др. 1999, с. 116].

ПОЛЕТАЕВ А.И. КОСМИЧЕСКИЕ СНИМКИ: К ОПЫТУ ЧТЕНИЯ ТЕКСТОВ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ

В эту — особую — группу структурных форм Н.П. Костенко и ее соавторы включили линеаменты и кольцевые структуры (рис. 10—11) — последние, как справедливо было отмечено, «до использования в геологии космофотоснимков ...не привлекали к себе особого внимания» [Михайлов 1984, с. 426].

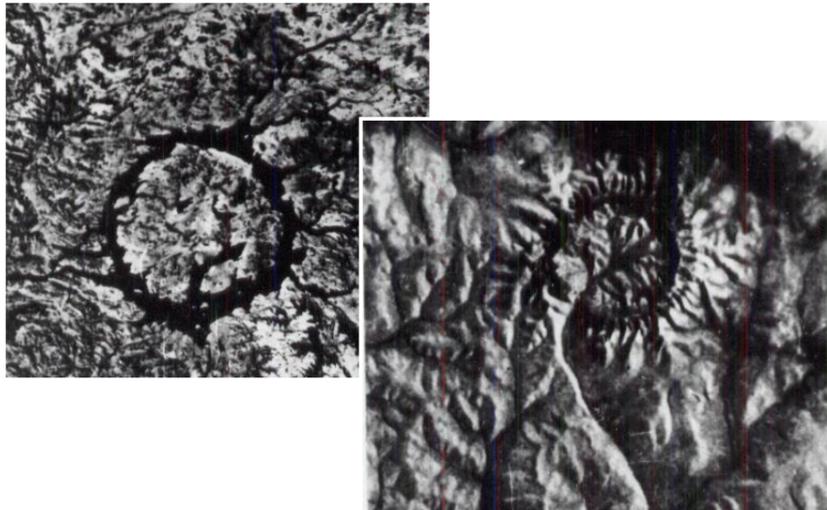


Рис. 10. Кольцевые структуры: слева — Маникоуган (Канада), справа — Кондер (Россия) [Кац и др. 1988, с. 140]

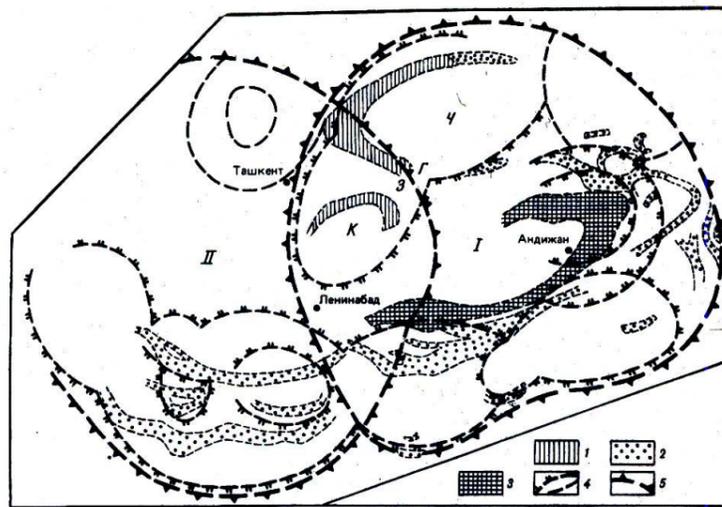
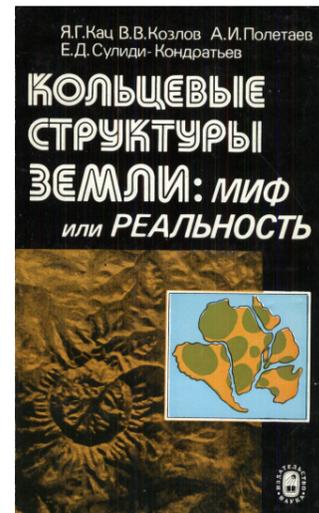


Рис. 11. Слева — схема соотношений мегакольцевых структур с рудными и нефтегазоносными поясами Средней Азии: 1—3 — пояса: 1 — флюоритовые; 2 — сурьмяно-ртутные; 3 — нефтегазоносные; 4, 5 — контуры: 4 — сводовых и депрессионных структур II ранга: сводов ЗТ — Западно-Тяньшаньского, К — Кураминского, Ч — Чаткальского; 5 — мегасводов: 1 — Ферганского, 2 — Сырдарьинского [Космическая информация в геологии 1985, с. 346].
 Справа — Кац Я.Г., Козлов В.В., Полетаев А.И., Сулиди-Кондратьев Е.Д. Кольцевые структуры: миф или реальность (Москва, Наука, 1989)



В настоящее время к таким особым структурным формам (ОСФ) [Полетаев 2015.б, в] можно отнести не только широко обсуждаемые линеаменты и кольцевые структуры, но и другие, не столь широко обсуждаемые, но не менее важные образования — дуговые [Зейлик 1978] (рис. 12), узловые [Полетаев 1992] (рис. 13), девиантные [Полетаев и др. 1999], ротационные [Полетаев 2011] (рис. 14, 15) и клиновидные [Полетаев 2015].

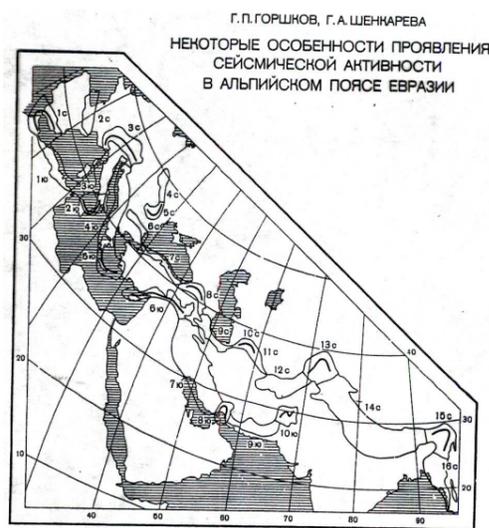


Рис. 12. Примеры дуговых ОСФ: слева — схема расположения сейсмоактивных регионов в пределах альпийского складчатого пояса Евразии [Горшков, Шенкарева 1978]; справа — структурные дуги и тектонические течения Альпийского складчатого пояса (от Карпат до Памира) по М.Л. Баженову и В.С. Буртману [Хаин, Ломизе 1995, с. 354]

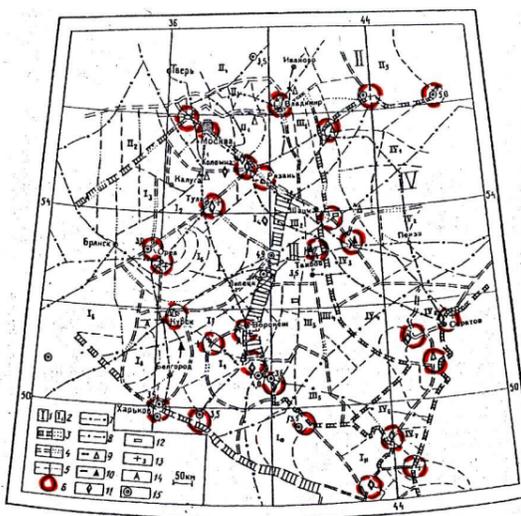
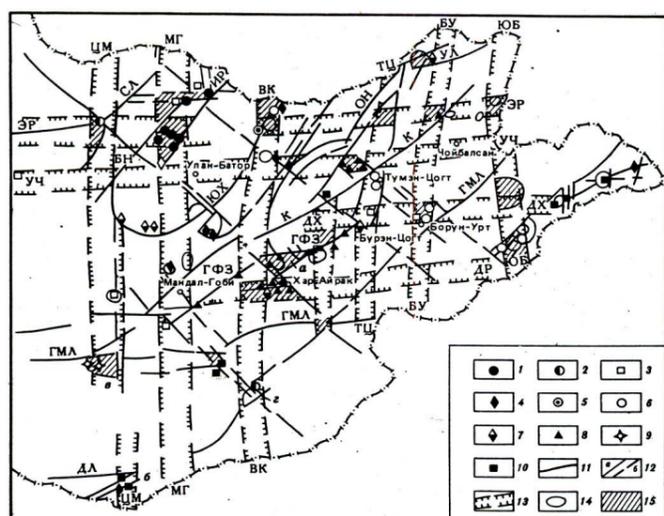
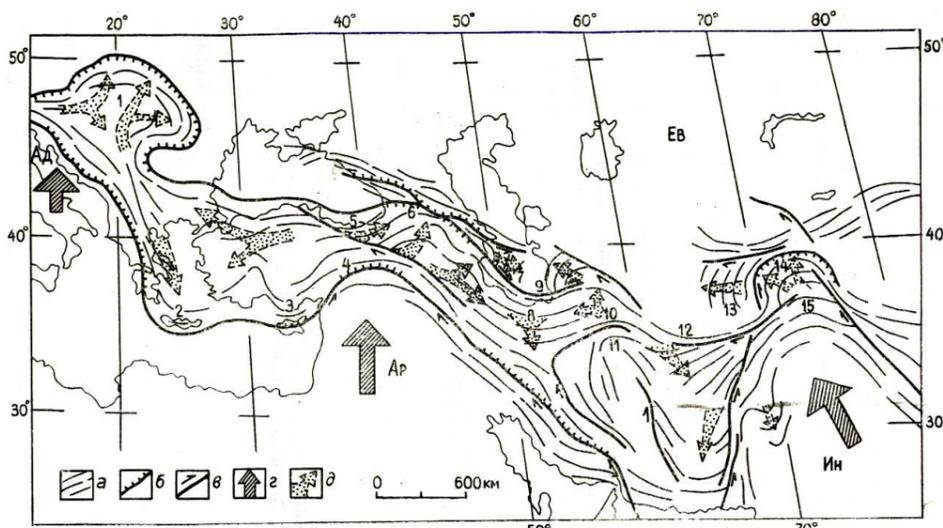


Рис. 13. Слева — узловый контроль размещения месторождений Восточной Монголии (по И.К. Волчанской) [Космическая информация в геологии 1985, с. 329].

Справа — приуроченность известных аварий на технических объектах и эпицентров землетрясений на карте современной блоковой структуры земной коры центральных и южных районов Русской равнины к условным границам морфоструктурных узлов (радиусом 25 км, выделены красным) [Гласко, Ранцман 1995]

ПОЛЕТАЕВ А.И. КОСМИЧЕСКИЕ СНИМКИ: К ОПЫТУ ЧТЕНИЯ ТЕКСТОВ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ

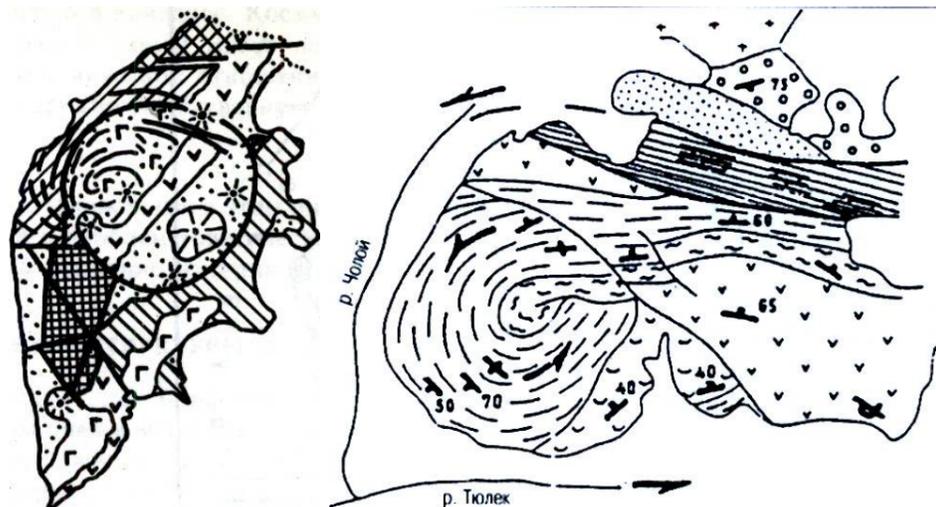


Рис. 14. Слева — кольцевая депрессия Центральной Камчатки по космическим изображениям со спутников серии «Метеор»: «В северо-западной половине структуры на мелкомасштабных снимках хорошо просматривается спиральная вихревая система линейментов <...> Центр вихревой морфоструктуры (начало раскручивания спиралей) находится в районе вулканов Чинейкей и Уксичан, раскручивание идет по часовой стрелке. ...генетическая связь между вихревой и кольцевой морфоструктурами кажется весьма вероятной» [*Космическая информация в геологии 1985, с. 158*].

Справа — Чолойская ротационная структура (Северный Тянь-Шань) [*Авдонин и др. 1990*]

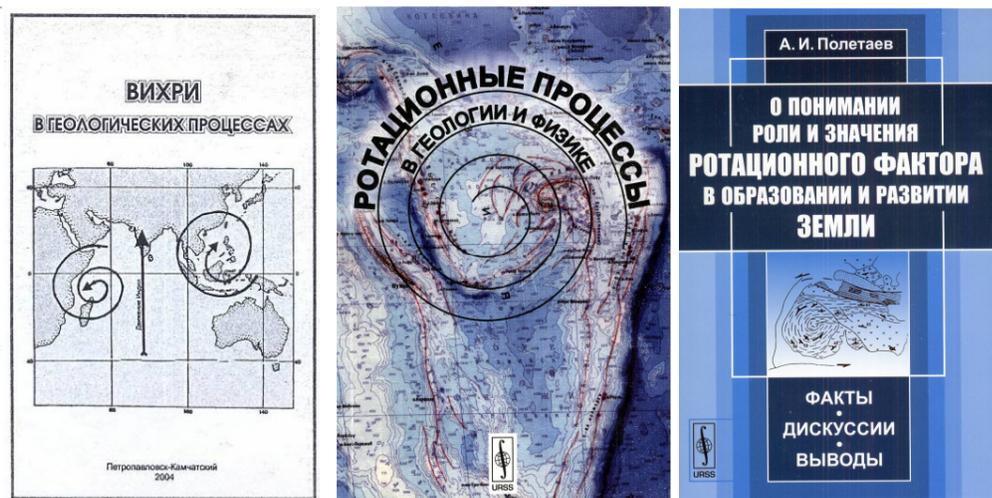


Рис. 15. Слева — Вихри в геологических процессах (под ред. А.В. Викулина, Петропавловск-Камчатский, 2004); в центре — Ротационные процессы в геологии и физике (Москва, Едиториал URSS, 2007); справа — Полетаев А.И. О понимании роли и значения ротационного фактора в образовании и развитии Земли: факты, дискуссии, выводы. (Москва, Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2011)

Характерная особенность многих ОСФ — их развитие в скрытой (латентной) форме, поэтому их выявление производится, как правило, по косвенным дешифровочным признакам. Именно с ОСФ часто связаны самые различные геологические процессы как эндогенного, так и экзогенного ряда, а также проявления самых различных месторождений твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых.

2. Новое понимание КС как объекта дешифрирования. Широкое внедрение компьютерных технологий, в первую очередь геоинформационных систем (ГИС), позволило читать КС различных регионов Земли в автоматизированном или интерактивном режиме, что существенно повысило прогноз не только при поиске закономерностей размещения полезных ископаемых, но и при изучении таких стихийных природных явлений, как сейсмических, вулканических и проч., имеющих огромные и часто чрезвычайно негативные социальные, экономические и экологические последствия. (Поэтому мы, полагаем, вправе перефразировать приведенное выше высказывание Иосифа Бродского и заявить, что действительно существуют «...места, разглядывание которых на космических снимках на какой-то миг роднит вас с Провидением»).

Наконец, отметим еще один вид современного дешифрирования — распознавания, чтения/интерпретации КС, — активно развивающийся в последние десятилетия. Таковым является дешифрирование через моделирование изучаемых объектов, процессов или явлений «в различных языках»: эвристические, или описательные (качественные) и математические (количественные). Геофизические, геохимические и сейсмологические; объемные, эволюционные и тектонофизические; структурные, кинематические и геодинамические, экологические и геоэкологические — вот далеко не полный перечень моделей, используемых в настоящее время для познания особенностей и закономерностей строения и эволюции планеты Земля. В этом случае мы имеем наглядный пример обратного движения, т.е. «конструирования» теста, исходя из метатекста, — и столь же наглядный пример движения о расширяющемся герменевтическом кругу, что лишь подтверждает принципиальную необходимость грамотного вхождения в него.

3. Новые виды карт и отрасли знания. Применение КС в геологических исследованиях привело и к совершенно новым видам геологического картографирования (построения геологического метатекста), т.к. появились принципиально новые виды карт — космогеологические, космоTECTONические и проч., синтезирующих два типа метатекстов — результаты наземных исследований, с одной стороны, и съемок того или иного изучаемого региона из космоса, с другой.

Более того, космическая съемка к концу XX в. способствовала формированию принципиально нового и чрезвычайно перспективного научного направления — «Космическое землеведение» [*Козодеров и др., 2000*].

* * *

Казалось бы, с развитием аэро- и космических методов в геологии в буквальном смысле слова воплотилось предвидение Н.Ф. Федорова о том, что «...исследование так упрощается, что то, для чего требовались прежде годы труда, делается достижимым для одного взгляда» [*Федоров 1993, с. 77*].

Однако если с началом книгопечатания развитие информационных и связанных с ними социальных технологий

ПОЛЕТАЕВ А.И. КОСМИЧЕСКИЕ СНИМКИ: К ОПЫТУ ЧТЕНИЯ ТЕКСТОВ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ

стало происходить стремительно, то темп накопления знаний о законах «первой природы», особенно в области наук о Земле, по-прежнему остался чрезвычайно медленным, несмотря на отдельные прорывы.

О том, насколько труден процесс дешифрирования и опознавания незнакомых объектов, для которых еще не разработаны ни дешифровочные признаки, ни индикаторы (природные или техногенные), свидетельствует опыт дешифрирования английскими военными специалистами аэрофотоснимков стартовых площадок немецких ракет на полигоне Пенемюнде. Процесс дешифровки АФС длился в течение 1942—1943 гг., т.е. более года — и это в условиях военного времени, когда к подобного рода исследованиям были привлечены лучшие специалисты Соединенного Королевства, а от быстроты получения результатов зависела его безопасность [Вельцер, 1990, с. 11—12].

**Суммируя прочитанное
(вместо Заключения)**

Если прочтешь что-либо, то из прочитанного усвой себе главную мысль.

Сенека Луций Анней (Младший)

Читатель — это тот, кому не надо ничего делать с языком, кроме как выучить его.

Пьер Бурдьё

Карта интереснее территории, говорит известный французский писатель Мишель Уэльбек в своей книге «Карта и территория» (Гонкуровская премия 2010 г.). Как мы полагаем, эти слова приобретают адекватный смысл лишь в том случае, если и к карте, и к территории относиться как к Тексту: именно при таком отношении — и только для владеющего языком карты (или языком культуры, частью которой является карта) — ее (карты) метатекст действительно оказывается богаче текста (картированной) территории. Можно ли сказать, что КС интереснее территории? За свою многовековую историю карта как метатекст прочно вошла в человеческую культуру и приобрела в ней ту семантику, которой пока еще лишены космические снимки с их лишь немногим более чем полувековой историей.

В рамках пантекстуальной парадигмы «стертые карты Америки» (А. Ахматова) как текст культуры могут действительно оказаться интереснее самой Америки, и, в то же время, прочтение такого текста культуры может способствовать не только появлению интереса к реальной Америке, но и, впоследствии, к правильному прочтению ее уже не «стертых» карт в учебных и исследовательских целях.

В случае КС, как мы полагаем, пантекстуальная парадигма не облегчает процесс их прочтения / интерпретации (и вряд ли сможет его облегчить, по крайней мере, пока КС не войдут в тексты культуры и не приобретут в этом качестве солидного «стажа»). Однако эта парадигма — в диалоге между гуманитарным и естественнонаучным знанием! — позволяет, на наш взгляд, выявить и понять некоторые методологические особенности самого процесса дешифрирования; кроме того, она помогает избавиться от опасной иллюзии легкости интерпретации КС при любой степени владения необходимым «языком» (или даже вовсе без овладения таковым).

Представленная нами в данной статье попытка изложения работы с КС в терминах пантекстуальной парадигмы позволяет видеть и то, что исследователь КС выступает в нескольких ипостасях — читателя метатекста КС (и, тем самым, текстов Природы), а также его корректора и редактора, т.е. создателя (автора) собственного метатекста, — что накладывает на него (исследователя) особые обязательства в корректности чтения / интерпретации КС.

Что же касается герменевтического круга, в котором находится исследователь КС, то грамотное вхождение в него обеспечивается именно в диалоге, и этот диалог (который Н. Бор называл комплементарностью, а мы сегодня называем принципом дополнительности) как в интересах развития науки, так и в интересах безопасности может быть — должен быть! — междисциплинарным.

Благодарность. Автор выражает признательность главному редактору журналов «Пространство и Время» и «Электронное научное издание Альманах Пространство и Время» О.Н. Тыняновой за идею написания статьи о чтении карт и КС как текста, а также за консультации по гуманитарным аспектам данного вопроса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдонин А.В., Блюмкин Е.К., Ломизе М.Г. Развитие офиолитового аллохтона хребта Каракатты, Северный Тянь-Шань // Геология океанов и морей: Тез. докл. IX Всесоюзной школы морской геологии. Т. 2. М.: ИО РАН, 1990. С. 4—5.
2. Аэрокосмические методы геологических исследований / Под ред. А.В. Перцова. СПб.: ВСЕГЕИ, 2000. 316 с.
3. Береговой Г.Т., Бузников А.А., Васильев О.Б., Виноградов Б.В., Волков В.Н., Гонин Г.Б. Исследования при-

ПОЛЕТАЕВ А.И. КОСМИЧЕСКИЕ СНИМКИ: К ОПЫТУ ЧТЕНИЯ ТЕКСТОВ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ

- родной среды с пилотируемых орбитальных станций. М.: Гидрометеиздат, 1972. 399 с.
4. Берлянт А.М. Информация, которую дает карта [Электронный ресурс] // Наука и жизнь. 1984. № 6. С. 78–82. Режим доступа: http://maps.monetonos.ru/maps/raznoe/Old_Maps/Old_Maps/Articles/009/6_1984.html.
 5. Берлянт А.М. Образ пространства: карта и информация. М.: Мысль, 1986. 240 с.
 6. Бродский И. Поклониться тени. СПб.: Азбука классика, 2000. 256 с.
 7. Бурдые П. Чтение, читатели, ученые, литература. Стенограмма доклада, прочитанного на конференции в Гренобле в 1981 году [Электронный ресурс] // Центр гуманитарных технологий. Информационно-аналитический портал. 2009. 10 июля. Режим доступа: <http://gtmarket.ru/laboratory/publicdoc/2009/2612>.
 8. Бэрроу Д. История науки в знаменитых изображениях. М.: Эксмо, 2014. 384 с.
 9. Вельцер В. Аэроснимки в военном деле. М.: Воениздат, 1990. 288 с.
 10. Веневитинов Д.В. Стихотворения. Поэмы. Драмы. М.: Худож. лит., 1976. 128 с.
 11. Волошин М. Стихотворения. Л.: Советский писатель, 1982. 464 с.
 12. Гадамер Г.-Г. Актуальность прекрасного. М.: Искусство, 1991. 368 с.
 13. Гадамер Х.-Г. Истина и метод / Пер. с нем.; общ. ред. и вступ. ст. Б.Н. Бессонова. М.: Прогресс, 1988. 704 с.
 14. Гласко М.П., Ранцман Е.Я. Влияние современной блоковой структуры земной коры равнинных территорий на сохранность технических объектов // Известия РАН. Серия географическая. 1995. № 2. С. 76–80.
 15. Гоголь Н.В. Мысли о географии // Полное собрание сочинений: В 14 т. Т. 8. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1952. С. 98–106.
 16. Дуэль И.И. Судьба фантастической гипотезы. М.: Знание, 1985. 270 с.
 17. Зейлик Б.С. О происхождении дугообразных и кольцевых структур на Земле и на других планетах (ударно-взрывная тектоника). Обзор. М.: ВИЭМС, 1978. 55 с.
 18. Карта географическая [Электронный ресурс] // Российский гуманитарный энциклопедический словарь. М. – СПб.: Гуманитарный издат. центр ВЛАДОС; Филол. факультет С.-Петербур. гос. ун-та, 2002. Словари и энциклопедии на Академике. Режим доступа: http://humanities_dictionary.academic.ru/3510/Карта_географическая.
 19. Каттерфельд Г.Н. Планетарная трещиноватость и линеаменты Земли, Венеры, Марса, Меркурия и Луны. СПб.: Изд-во Международного фонда истории науки, 2000. 204 с.
 20. Кац Я.Г., Козлов В.В., Полетаев А.И. Ротационные структуры земной коры // Общая и региональная геология, геология морей и океанов, геологическое картирование. Обзорная информация. Вып. 5. М.: ВИЭМС, 1990. 42 с.
 21. Кац Я.Г., Козлов В.В., Полетаев А.И., Сулиди-Кондратьев Е.Д. Кольцевые структуры: миф или реальность? М.: Наука, 1989. 190 с.
 22. Кац Я.Г., Полетаев А.И., Румянцева Э.Ф. Основы линеаментной тектоники. М.: Недра, 1986. 144 с.
 23. Кац Я.Г., Тевелев А.В., Полетаев А.И. Основы космической геологии. М.: Недра, 1988. 235 с.
 24. Книжников Ю.Ф., Кравцова В.И., Тутубалина О.В. Аэрокосмические методы географических исследований: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2004. 336 с.
 25. Козодеров В.В., Садовничий В.А. Ушакова Л.А., Ушаков С.А. Космическое землеведение: диалог природы и общества. Устойчивое развитие / Ред. Садовничий В.А. М.: Изд-во МГУ, 2000. 640 с.
 26. Корчуганова Н.И. Аэрокосмические методы в геологии. М.: Геокарт, ГЕОС, 2006. 243 с.
 27. Космическая информация в геологии / Под ред. А.В. Пейве, А.В. Сидоренко, А.Л. Яншина и др. М.: Наука, 1985. 536 с.
 28. Костенко Н.П., Макарова Н.В., Корчуганова Н.И. Выражение в рельефе складчатых и разрывных деформаций. Структурно-геоморфологическое дешифрирование аэрофотоснимков, космических снимков и топографических карт: Учебное пособие. М.: Изд-во МГУ, 1999. 120 с.
 29. Кутинов Ю.Г., Чистова З.Б. Комплексная модель процессов межгеосферного взаимодействия в тектонических узлах Севера Русской плиты [Электронный ресурс] // Электронное научное издание Альманах Пространство и Время. 2012. Т. 1. Вып. 1: Специальный выпуск «Система планета Земля». Режим доступа: <http://j-spacetime.com/actual%20content/t1v1/1109.php>.
 30. Лотман Ю.М. Текст в тексте // Лотман Ю.М. Об искусстве. СПб.: Искусство-СПБ, 1998. С. 149–161.
 31. Мандельштам О.Э. Собрание сочинений: В 4 т. Т. 2. М.: Арт-Бизнес-Центр, 1993. С. 465–495.
 32. Минеев А.Л., Кутинов Ю.Г., Чистова З.Б., Полякова Е.В. Подготовка цифровой модели рельефа для исследования экзогенных процессов северных территорий Российской Федерации // Пространство

ПОЛЕТАЕВ А.И. КОСМИЧЕСКИЕ СНИМКИ: К ОПЫТУ ЧТЕНИЯ ТЕКСТОВ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ

и Время. 2015. № 3(21). С. 278 – 291.

33. Михайлов А.Е. Структурная геология и геологическое картирование. М.: Недра, 1984. 464 с.
34. Монтень М. Опыты. Избранные произведения: В 3 т. Т. I. М.: Голос, 1992. 384 с.
35. Мудрость столетий. Энциклопедия афоризмов / Автор-сост. Н.Л. Векшин. М.: СТОЛЕТИЕ, 1997. 450 с.
36. Нечаев Ю.В. Линеаменты и тектоническая раздробленность: Дистанционное изучение внутреннего строения литосферы / Под редакцией академика А.О. Глико. М.: ИФЗ РАН, 2010. 215с.
37. Ортега-и-Гассет Х. Избранные труды. М.: Весь Мир, 1997. 702 с.
38. Полетаев А.И. Дешифрирование – активный способ познания окружающего нас мира // Экология и науки о Земле. Труды университета «Дубна». 2004. Выпуск 1. С. 160 – 170.
39. Полетаев А.И. Клиновидная тектоника Земли // Актуальные проблемы региональной геологии и геодинамики // XVII Горшковские чтения. Материалы конференции, посвященной 106-й годовщине со дня рождения Г.П. Горшкова (1909 – 1984). МГУ, 28 апреля 2015 г. М.: МГУ, 2015.а, с. 30 – 33.
40. Полетаев А.И. Линеамент // Большая Российская энциклопедия. Т. 17. М.: Большая Российская энциклопедия, 2010. С. 497.
41. Полетаев А.И. О понимании роли и значения ротационного фактора в образовании и развитии Земли: факты, дискуссии, выводы. М.: Книжный дом «"ЛИБРОКОМ"», 2011. 200 с.
42. Полетаев А.И. «Особые» структурные формы Земли и некоторые закономерности био- и этносоциотектоники // Пространство и Время. 2015.б. №1 – 2 (19 – 20). С. 294 – 301.
43. Полетаев А.И. Особые структурные формы земной коры и преподавание структурной геологии в России во второй половине XX – начале XXI вв. [Электронный ресурс] // Электронное научное издание Альманах Пространство и Время. 2015.в. Т. 8. Вып. 1: Пространство и время образования. Стационарный сетевой адрес: 2227-9490e-aprov_r_e-ast8-1.2015.54.
44. Полетаев А.И. Узловые структуры земной коры. М.: Геоинформмарк, 1992. 52 с.
45. Полетаев А.И., Авдонин А.В., Котов Ф.С. Девиантные структуры – как индикаторы ротационных движений земной коры // Актуальные проблемы региональной геологии и геодинамики. Материалы конференции, посвященной 90-летию Г.П. Горшкова (1909 – 1984). Первые Горшковские чтения. 26 апреля 1999 г. М.: МГУ, С. 19 – 21.
46. Пушкин А.С. Борис Годунов // А. Пушкин. Золотой том. Собрание сочинений. М.: Имидж, 1993. С. 227 – 255.
47. Ротационные процессы в геологии и физике / Отв. ред. Е.Е. Милановский и А.В. Викулин. М.: КомКнига; URSS, 2007. 525 с.
48. Саган К. Космос: Эволюция Вселенной, жизни и цивилизации. СПб.: Амфора, 2004. 525 с.
49. Соруна Г.В. Диалог сквозь века: образовательное коммуникативное пространство [Электронный ресурс] // Электронное научное издание Альманах Пространство и Время. 2015. Т. 8. Вып. 1: Пространство и время образования. Стационарный сетевой адрес: 2227-9490e-aprov_r_e-ast8-1.2015.42.
50. Стенон Н. О твердом, естественно содержащемся в твердом. М.: Изд-во АН СССР, 1957. 152 с.
51. Уэльбек М. Карта и территория. М.: Астрель: CORPUS, 2012. 480 с.
52. Федоров Н.Ф. Философия общего дела (Отрывки) // Русский космизм: Антология философской мысли. М.: Педагогика-Пресс, 1993. 368 с.
53. Ферхуген Дж., Тернер Ф., Вейс Л., Вархафтиг К., Файф У. Земля. Введение в общую геологию. Т. 1. М.: Мир, 1974. 392 с.
54. Хаин В.Е., Ломизе М.Г. Геотектоника с основами геодинамики: Учебник. М.: МГУ, 1995. 480 с.
55. Хакен Г., Хакен-Крелль М. Тайны восприятия. М.: ИКИ, 2002. 272 с.
56. Шлейермахер Ф. Академические речи 1829 года. М.: Науч. изд., 1987. 218 с.
57. Bertrand M. "Physique du globe – sur la deformation de l'ecorce terrestre." *Comptes Rendus Hebdomadaires de l'Academie des Sciences CX1V* (1892): 402 – 406.
58. Clark C.D., Wilson C. "Spatial Analysis of Lineaments." *Computers & Geosciences* 20.7 (1994): 1237 – 1258.
59. Elliott D. "Deformation Paths in Structural Geology." *Geological Society of America Bulletin* 83.9 (1972): 2621 – 2638.
60. Ghosh S.K. *Structural Geology: Fundamentals and Modern Developments*. London, New York and Amsterdam: Elsevier, 2013. 376 p.
61. Hansen J.M. "On the Origin of Natural History: Steno's Modern, but Forgotten Philosophy of Science." *Geological Society of America Memoirs* 203 (2009): 159 – 178.
62. Hobbs W.N. "Lineaments of the Atlantic Border Region." *Bull. Geol. Soc. Amer.* 15 (1904): 483 – 506.
63. Kemp C., Tenenbaum J.B. "The Discovery of Structural Form." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105.31 (2008): 10687 – 10692.

ПОЛЕТАЕВ А.И. КОСМИЧЕСКИЕ СНИМКИ: К ОПЫТУ ЧТЕНИЯ ТЕКСТОВ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ

64. McClay K.R. *The Mapping of Geological Structures*. Chichester, West Sussex: John Wiley & Sons, 2013.
65. Playfair J. *Illustrations of the Huttonian Theory of the Earth*. London: Cadell & Davies, 1802.
66. Trümpy R., Lemoine M. "Marcel Bertrand (1847–1907): les nappes de charriage et le cycle orogénique." *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences-Series IIA-Earth and Planetary Science* 327.3 (1998): 211–224.
67. Wibberley C.A.J., Yielding G., Di Toro G. "Recent Advances in the Understanding of Fault Zone Internal Structure: A Review." *Geological Society, London, Special Publications* 299.1 (2008): 5–33.

Цитирование по ГОСТ Р 7.0.11–2011:

Полетаев, А. И. Космические снимки: к опыту прочтения текстов планеты Земля [Электронный ресурс] / А.И. Полетаев // Электронное научное издание Альманах Пространство и Время. — 2015. — Т. 10. — Вып. 1: Пространство и время текста — Стационарный сетевой адрес: 2227-9490e-aprov_r_e-ast10-1.2015.102.

SATELLITE IMAGES: TOWARDS EXPERIENCE IN READING TEXTS OF THE PLANET EARTH

Anatoly I. Poletaev, Sc.D. (Geology and Mineralogy), Head of the Laboratory of Geological Research by Cosmic Methods, Chair of Dynamic Geology, Geological Department, Lomonosov Moscow State University
E-mail: aipoletaev@mail.ru

The observation and detection of different phenomena and processes, i.e. their interpretation / reading / interpretation made by man since the earliest stages of demic diffusion both in the interest of safety and driven by the desire of knowing the world. On the other hand, modern trend of total textuality could lead to unexpected and interesting results if we try to consider process of obtaining and interpreting information in the natural sciences through the prism of the textual approach.

In my article, I have attempted to examine the basic features of reading the texts of Nature with the help of maps, aerial photographs and satellite images in terms of modern concepts of general textuality.

This subject has caused the choice of research methods: satellite-image interpretational and lineament analysis (applied to the geological part of my article) and structurally functional and system analysis, method of linguistic description, and contextual method within the anthropocentric principle of research (applied to the study of maps and satellite images as a kind of texts and meta-texts).

In my article, I tried to show all geographical / geological maps are not only non-textual symbolic image of several objects (territories and regions), but, in the framework of modern pan-textual paradigm, they are a sort of texts (for their readers) and meta-texts (of the Nature, of course, if we consider the nature also as the totality of texts, and of culture, because all maps are included in cultural context). Moreover, 'reading' maps is also a dialogue both with it as such and with the Nature. In its turn, satellite images decryption is also a kind of specific 'reading', which is hermeneutic procedure in a greater degree.

I'm tracing the history of the development of techniques of satellite images interpretation and the creation of a new type of maps based on them. Focusing on such property of space images as visibility, I show how this, as well as their high-resolving ability, documentary and generalization of earth's imagery peculiar to them, helps to detect and interpret the specific structural forms of the earth crust.

I conclude pan-textual paradigm, in the dialogue between the humanities and natural sciences, allows identifying and understanding some of the methodological characteristics of the decryption process.

Keywords: aerial photos, satellite images, maps, special structural forms, decryption, text, meta-text, textuality, pan-textual paradigm, reading, dialogue, hermeneutics.

References:

1. Avdonin A.V., Blyumkin E.K., Lomize M.G. "Development of Ophiolite Allochthone of Karakatty Ridge, Northern Tien Shan." *Geology of Oceans and Seas. Proceedings of IX All-Union School of Marine Geology*. Moscow: Institute of Oceanology of Russian Academy of Sciences Publisher, 1990, volume 2, pp. 4–5. (In Russian).
2. Barrow J.D. *Cosmic Imagery: Key Images in the History of Science*. Moscow: Eksmo Publisher, 2014. 384 p. (In Russian).
3. Beregovoy G.T., Buznikov A.A., Vasiliev O.B., Vinogradov B.V., Volkov V.N., Gonin G.B. *Studies of the Natural Environment from Manned Orbital Stations*. Moscow: Gidrometeoizdat Publisher, 1972. 399 p. (In Russian).

ПОЛЕТАЕВ А.И. КОСМИЧЕСКИЕ СНИМКИ: К ОПЫТУ ЧТЕНИЯ ТЕКСТОВ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ

4. Berlyant A.M. "Information That Map Provides." *Nauka i Zhizn [Science and Life]* 6 1984: 78—82. N.p., n.d. Web. <http://maps.monetonos.ru/maps/raznoe/Old_Maps/Old_Maps/Articles/009/6_1984.html>. (In Russian).
5. Berlyant A.M. *Image of Space: Map and Information*. Moscow: Mysl Publisher, 1986. 240 p. (In Russian).
6. Bertrand M. "Physique du globe — sur la deformation de l'ecorce terrestre." *Comptes Rendus Hebdomadaires de l'Academie des Sciences CXIV* (1892): 402—406.
7. Bourdieu P. "Reading, Readers, Scholars, Literature. Transcript of Report Read at Conference in Grenoble in 1981." *Centre for Humanitarian Technologies. Informational and Analytical Portal*. Centre for Human Technologies, 10 July 2009. Web. <<http://gtmarket.ru/laboratory/publicdoc/2009/2612>>. (In Russian).
8. Brodsky I. *Bow to Shadow*. St. Petersburg: Azbuka-klassika Publisher, 2000. 256 p. (In Russian).
9. Clark C.D., Wilson C. "Spatial Analysis of Lineaments." *Computers & Geosciences* 20.7 (1994): 1237—1258.
10. Duel I.I. *The Fate of Fantastic Hypotheses*. Moscow: Znanie Publisher, 1985. 270 p. (In Russian).
11. De Montaigne M. *Essays. Selected Writings*. Moscow: Golos Publisher, 1992, volume 1. 384 p. (In Russian).
12. Elliott D. "Deformation Paths in Structural Geology." *Geological Society of America Bulletin* 83.9 (1972): 2621—2638.
13. Fedorov N.F. "Philosophy of the Common Cause (Fragments)." *Russian Cosmism: An Anthology of Philosophical Thought*. Moscow: Pedagogika-Press Publisher, 1993. 368 p. (In Russian).
14. Fyfe W.S., Turner F.J., Verhooijen J., Wahrhaftig C., Weiss L.E. *The Earth. An Introduction to Physical Geology*. Moscow: Mir Publisher, 1974. 392 p. (In Russian).
15. Gadamer H.-G. *The Relevance of the Beautiful and Other Essays*. Moscow: Iskusstvo Publisher, 1991. 368 p. (In Russian).
16. Gadamer H.-G. *Truth and Method*. Moscow: Progress Publisher, 1988. 704 p. (In Russian).
17. "Geographic Map." *Russian Humanitarian Encyclopedic Dictionary*. Moscow and St. Petersburg: VLADOS Publisher; Philological Faculty of St. Petersburg State University Publisher, 2002. *Dictionaries and Encyclopedias on 'Academic'*. N.p., n.d. Web. <http://humanities_dictionary.academic.ru/3510/Карта_географическая>. (In Russian).
18. Ghosh S.K. *Structural Geology: Fundamentals and Modern Developments*. London, New York and Amsterdam: Elsevier, 2013. 376 p.
19. Glasko M.Z., Rantsman "Ring Structures of South-East Siberia and Their Possible Nature." *Regional Research of Russia* 4 (1978): 50—63. (In Russian).
20. Gogol N.V. "Thoughts about Geography." *Complete Writings*. Moscow and Leningrad: USSR Academy of Sciences Publisher, 1952, volume 8, pp. 98-106. (In Russian).
21. Haken G., Haken-Krell M. *Secrets of Perception*. Moscow: Institute of Computer Science Publisher, 2002. 272 p. (In Russian).
22. Hansen J.M. "On the Origin of Natural History: Steno's Modern, but Forgotten Philosophy of Science." *Geological Society of America Memoirs* 203 (2009): 159—178.
23. Hobbs W.N. "Lineaments of the Atlantic Border Region." *Bull. Geol. Soc. Amer.* 15 (1904): 483—506.
24. Houellebecq M. *The Map and the Territory*. Moscow: Astrel-CORPUS Publisher, 2012. 480 p. (In Russian).
25. Kats Ya.G., Kozlov V.V., Poletaev A.I. "Rotational Structure of the Earth's Crust." *General and Regional Geology, Geology of Seas and Oceans, Geological Mapping. Overview*. Moscow: All-Union Institute of Economics of Mineral Resources Publisher, 1990, issue 5, 42 p. (In Russian).
26. Kats Ya.G., Kozlov V.V., Poletaev A.I., Sulidi-Kondratiev E.D. *Ring Structures: Myth or Reality?*. Moscow: Nauka Publishers, 1989. 190 p. (In Russian).
27. Kats Ya.G., Poletaev A.I., Rumyantseva E.F. *Fundamentals of Lineament Tectonics*. Moscow: Nedra Publishers, 1986. 144 p. (In Russian).
28. Kats Ya.G., Tevelev A.V., Poletaev A.I. *Fundamentals of Cosmic Geology*. Moscow: Nedra Publishers, 1988. 235 p. (In Russian).
29. Katterfeld G.N. *Planetary Fracturing and Lineaments of the Earth, Venus, Mars, Mercury and the Moon*. St. Petersburg: International Fund for the History of Science Publisher, 2000. 204 p. (In Russian).
30. Kemp C., Tenenbaum J.B. "The Discovery of Structural Form." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105.31 (2008): 10687—10692.
31. Khain V.E., Lomize M.G. *Geotectonics with the Basics of Geodynamics*. Moscow: Moscow State University Publisher, 1995. 480 p. (In Russian).
32. Knizhnikov Yu.F., Kravtsov V.I., Tutubalina O.V. *Aerospace Methods of Geographical Studies*. Moscow: Akademiya Publisher, 2004. 336 p. (In Russian).
33. Korchuganova N.I. *Aerospace Methods in Geology*. Moscow: Geokart Publisher and GEOS Publisher, 2006. 243 p. (In Russian).

ПОЛЕТАЕВ А.И. КОСМИЧЕСКИЕ СНИМКИ: К ОПЫТУ ЧТЕНИЯ ТЕКСТОВ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ

34. Kostenko N.P., Makarova N.V., Korchuganova N.I. *Expression Folded and Fault Deformations in Relief. Structural and Geomorphological Interpretation of Aerial Photos, Satellite Images and Topographic Maps*. Moscow: Moscow State University Publisher, 1999. 120 p. (In Russian).
35. Kozoderov V.A., Sadovnichy V.A., Ushakova L.A., Ushakov S.A. *Cosmic Earth Science: The Dialogue of Nature and Society. Sustainable Development*. Ed. V.A. Sadovnichy. Moscow: Moscow State University Publisher, 2000. 640 p. (In Russian).
36. Kutinov Yu.G., Chistova Z.B. "Complex Model of Geospheres Interaction Processes in the Tectonic Nodes at the North of Russian Plate." *Elektronnoe nauchnoe izdanie Al'manakh Prostranstvo i Vremya: 'Sistema planeta Zemlya'* [Electronic Scientific Edition Almanac Space and Time: 'The Earth Planet System'] 1.1 (2012). Web. <<http://j-spacetime.com/actual%20content/t1v1/1109.php>>. (In Russian).
37. Lotman Yu.M. "Text within the Text." *On the Art*. St. Petersburg: Iskusstvo-SPB Publisher, 1998, pp. 149 – 161.
38. Mandelstam O.E. "Egyptian Stamp." *Collected Writings*. Moscow: Art Business Center Publisher, 1993, volume 2, pp. 465 – 495. (In Russian).
39. McClay K.R. *The Mapping of Geological Structures*. Chichester, West Sussex: John Wiley & Sons, 2013.
40. Mikhaylov A.E. *Structural Geology and Geological Mapping*. Moscow: Nedra Publishers, 1984. 464 p. (In Russian).
41. Milanovsky E.E., Vikulin A.V., eds. *Rotary Processes in Geology and Physics*. Moscow: KomKniga Publisher & URSS Publishers, 2007. 525 p. (In Russian).
42. Mineev A.L, Kutinov Yu.G., Chistova Z.B., and Polyakova E.V. "Building the Digital Elevation Model for Studying Exogenous Processes across Northern Territories of Russian Federation." *Prostranstvo i Vremya [Space and Time]* 3(21) (2015): 278 – 291.
43. Nechayev Yu.V. *Lineaments and Tectonic Break: Remote Study of the Internal Structure of the Lithosphere*. Ed. S.A. Glyco. Moscow: RAS Institute of Physics of the Earth Publisher, 2010. 215 p. (In Russian).
44. Ortega y Gasset J. *Selected Writings*. Moscow: Ves mir Publisher, 1997. 702 p. (In Russian).
45. Pertsov A.V. *Aerospace Methods of Geological Research*. St. Petersburg: AP Karpinsky Russian Geological Research Institute Publisher, 2000. 316 p. (In Russian).
46. Peyve A.V., Sidorenko A.V., Yanshin A.L., eds. *Space Data in Geology*. Moscow: Nauka Publisher, 1985. 536 p. (In Russian).
47. Playfair J. *Illustrations of the Huttonian Theory of the Earth*. London: Cadell & Davies, 1802.
48. Poletaev A.I. "Decryption, Active Way for Understanding the World Around Us." *Ecology and Earth Sciences. Proceedings of Dubna University* 1 (2004): 160 – 170. (In Russian).
49. Poletaev A.I. "Lineaments." *Great Russian Encyclopedia*. Moscow: Bolshaya Russkaya Entsilopediya Publisher, 2010, volume 17, p. 497. (In Russian).
50. Poletaev A.I. *Nodal Structure of the Earth's Crust*. Moscow: Geoinformmark Publisher, 1992. 52 p. (In Russian).
51. Poletaev A.I. *On the Understanding Role and Importance of Rotation Factor in the Earth Formation and Evolution: Facts, Discussion, and Conclusions*. Moscow: LIBROKOM Publisher, 2011. 200 p. (In Russian).
52. Poletaev A.I. "Sphenoid Tectonics of the Earth." *Actual Problems of Regional Geology and Geodynamics. 17th Gorshkov's Reading. Proceedings of the Conference Devoted to the 106th Anniversary of the Birth of G.P. Gorshkov (1909 – 1984). Moscow State University, April 28, 2015*. Moscow: Moscow State University, 2015, pp. 30 – 33. (In Russian).
53. Poletaev A.I. "Singular Structural Forms of the Earth and Some Regularities of Bio- and Ethno-Socio-Tectonics." *Prostranstvo i Vremya [Space and Time]* 1-2(19-20) (2015): 198-208. (In Russian).
54. Poletaev A.I. "Singular Structural Forms of the Earth's Crust and Teaching of Structural Geology in Russia in the Second Half of XX – Early XXI Centuries." *Elektronnoe nauchnoe izdanie Al'manakh Prostranstvo i Vremya: 'Prostranstvo i vremya obrazovaniya'* [Electronic Scientific Edition Almanac Space and Time: 'The Space and Time of Education'] 8.1 (2015). Web. <2227-9490e-aprov_r_e-ast8-1.2015.54>. (In Russian).
55. Poletaev A.I., Avdonin A.V., Kotov F.S. "Deviant Structure as Indicators of Rotational Movements of the Earth's Crust." *Actual Problems of Regional Geology and Geodynamics. Proceedings of the Conference Dedicated to the 90th Anniversary of G.P. Gorshkov (1909 – 1984). First Gorshkov's Reading. Moscow, April 26, 1999*. Moscow: Moscow State University Publisher, 1999, pp. 19 – 21. (In Russian).
56. Pushkin A.S. "Boris Godunov." *Collected Works*. Moscow: Imidzh Publisher, 1993, pp. 227 – 255. (In Russian).
57. Sagan C.E. *Cosmos. The Story of Cosmic Evolution, Science and Civilisation*. St. Petersburg.: Amfora Publisher, 2004. 525 p. (In Russian).
58. Schleiermacher F. *Academic Speeches of 1829*. Moscow: Nauchnoe izdatelstvo Publisher, 1987. 218 p. (In Russian).
59. Sorina G.V. "Dialogue Through the Ages: Educational Communicative Space." *Elektronnoe nauchnoe izdanie Al'manakh Prostranstvo i Vremya: 'Prostranstvo i vremya obrazovaniya'* [Electronic Scientific Edition Almanac Space and Time:

ПОЛЕТАЕВ А.И. КОСМИЧЕСКИЕ СНИМКИ: К ОПЫТУ ЧТЕНИЯ ТЕКСТОВ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ

- 'The Space and Time of Education'] 8.1 (2015). Web. <2227-9490e-aprov_r_e-ast8-1.2015.42>. (In Russian).
60. Steno N. *The Prodromus of Nicolaus Steno's Dissertation Concerning a Solid Body Enclosed by Process of Nature Within A Solid*. Moscow: USSR Academy of Science Publisher, 1957. 152 p. (In Russian).
61. Trümpy R., Lemoine M. "Marcel Bertrand (1847 – 1907): les nappes de charriage et le cycle orogénique." *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences-Series IIA-Earth and Planetary Science* 327.3 (1998): 211 – 224.
62. Vekshin N.L., ed. *The Wisdom of Centuries. Aphorisms Encyclopedia*. Moscow: STOLETIE Publisher, 1997. 450 p. (In Russian).
63. Venevitinov D.V. *Verses. Poems. Dramas*. Moscow: Khudozhestvennaya literatura Publisher, 1976. 128 p. (In Russian).
64. Voloshin M. *Verses*. Leningrad: Sovetskiy pisatel Publisher, 1982. 464 p. (In Russian).
65. Welzer W. *Aerial Imagery in Military Affairs*. Moscow: Voenizdat Publisher, 1990. 288 p. (In Russian).
66. Wibberley C.A.J., Yielding G., Di Toro G. "Recent Advances in the Understanding of Fault Zone Internal Structure: A Review." *Geological Society, London, Special Publications* 299.1 (2008): 5 – 33.
67. Zeylik B.S. *On the Origin of the Arc-Shaped and Ring Structures on Earth and on Other Planets (Shock-Blast Tectonics). Review*. Moscow: All-Union Institute of Economics of Mineral Resources Publisher, 1978. 55 p. (In Russian).

Cite MLA 7:

Poletaev, A. I. "Satellite Images: Towards Experience in Reading Texts of the Planet Earth." *Elektronnoe nauchnoe izdanie Al'manakh Prostranstvo i Vremya: 'Prostranstvo i vremya teksta'* [Electronic Scientific Edition Almanac Space and Time: Space and Time of Text] 10.1 (2015). Web. <2227-9490e-aprov_r_e-ast10-1.2015.102>. (In Russian).