

Цифровая Земля и цифровая экономика

Евгений Ерёмченко^{*1} | Владимир Тикунов² | Олег Никонов³ | Виктор Мороз⁴ | Людмила Массель⁵ | Алёна Захарова⁶ | Валентина Дмитриева⁷ | Александр Панин⁸

¹Московский государственный университет имени Ломоносова, Москва, Россия, eugene.eremchenko@gmail.com, ²Московский государственный университет имени Ломоносова, Москва, Россия, vstikunov@yandex.ru, ³Корпорация ВНИИЭМ, Москва, Россия, nikonova@npp.vniiem.ru, ⁴СТТ Групп, Москва, Россия, v.moroz@cttggroup.ru, ⁵Институт систем энергетики им. Мелентьева СО РАН, Иркутск, Россия, massel@isem.sei.irk.ru, ⁶Томский политехнический университет, Томск, Россия, zaа@tpu.ru, ⁷Московский городской университет, Москва, Россия, dvtmgru@yandex.ru, ⁸ФОК-ГИС, Москва, Россия, alex_panin@mail.ru

Аннотация

В данной работе понятия о «цифровой экономике» и о «Цифровой Земле» рассматриваются как единый феномен – как взаимосвязанные друг с другом элементы новой «цифровой» доктрины, интенсивно насаждаемой в наши дни. Отмечается исключительная роль в любой экономике скалярного управленческого фактора – стоимости, представляемой номиналом денег. Обосновывается фундаментальная роль Цифровой Земли в общей палитре «цифровых» инициатив современности, призванных обеспечить переход цивилизации к устойчивому развитию.

Ключевые слова

Цифровая Земля, цифровая экономика, семиотика, устойчивое развитие, знак, виртуальная реальность, интернет

Введение

Обеспечение устойчивости развития – насущная и предельно важная задача, стоящая перед человечеством (UN.org, 2017), но ещё очень далекая от разрешения и в целом относящаяся более к декларациям, нежели к реальным управленческим практикам. В настоящее время в качестве средства обеспечения устойчивого развития, в том числе и в России, часто предлагается цифровая экономика (Kremlin.ru, 2017) – одна из многочисленных «цифровых» инициатив современности. Впрочем, сколь-нибудь удовлетворительная дефиниция термина «цифровая экономика» отсутствует, поэтому раскрытие его смысла и содержания видится актуальной задачей. К тому же одновременно с цифровой экономикой появилась ещё и «Цифровая Земля», уже признанная в России в 2017 году краеугольным камнем отечественной политики в области дистанционного зондирования Земли (Roscosmos.ru, 2017), но также часто весьма туманно трактуемая. Обе концепции декларируются как цифровые, но что это значит с учётом нынешней вездесущести и зыбкости этого термина, обретающего на наших глазах новый смысл, отличный от исконного?

* Corresponding author

Обсуждение и анализ проблемы

Термины «Цифровая Земля» и «цифровая экономика» были введены в широкий оборот практически одновременно, во второй половине 1990-х гг., на фоне стремительной компьютеризации общества и внедрения цифровых каналов передачи информации. Термин «Цифровая Земля» был предложен вице-президентом США Альбертом Гором в 1998 году для обозначения гипотетической геопространственной среды, обладающей свойствами многомасштабности и трёхмерности, принципиально отличающимися её от классических географических карт – двумерных, реализованных только для одного, строго определённого масштаба и только для одной проекции (Gore, 1998). В дальнейшем идея Цифровой Земли нашла своё воплощение в продуктах, которые стали появляться в середине первого десятилетия XXI века – самым известным, наиболее распространённым и самым революционным из них стал геосервис Google Earth (Google.com, 2005). Впрочем, новизна концепции Цифровой Земли относительна – воплощённый в ней метод коренится глубоко в архетипах человеческого сознания. Стоит, в частности, вспомнить, что идея «Цифровой Земли» была предвосхищена советским писателем Михаилом Булгаковым, детально описавшим её характерные отличия от карт за полвека до выступления Альберта Гора¹.

Представление о цифровой экономике восходит, вероятно, к работе американского учёного Николаса Негропонте «Being Digital» (Negroponte, 1995). В ней он выразил своё представление об изменениях в жизни современного общества, вызванных появлением компьютеров. Основопологающей особенностью этого этапа он назвал переход от «обработки атомов к обработке битов». Эта работа быстро обрела популярность и стала восприниматься в качестве пророческой. При этом необходимо отметить, что сама по себе идея комплексного использования цифровых компьютеров для организации экономических процессов достаточно прозрачна, самоочевидна и высказывалась прежде, по-видимому, неоднократно – в этой связи можно вспомнить глубоко проработанный проект системы ОГАС, предложенный и доведенный до уровня государственной программы ещё в 1960-е гг. советским учёным,

¹ См., например, М. Булгаков, Мастер и Маргарита: «Маргарита наклонилась к глобусу и увидела, что квадратик земли расширился, многокрасочно расписался и превратился как бы в рельефную карту.» (Булгаков, 1940).

академиком Виктором Глушковым (Глушков, 1975). По мере всё более широкого распространения интернета и компьютеров в 2000-е гг. рос интерес к цифровой экономике и её возможностям, а ко второй половине 2010 гг. она стала восприниматься уже как панацея, универсальное средство решения экономических проблем, способное само по себе радикально улучшить качество экономических процессов (Minsvyaz.ru, 2017a). В ряде стран, в том числе в России, цифровая экономика была выдвинута в разряд национальных приоритетов (Minsvyaz.ru, 2017b).

Определение термина «Цифровая Земля» и представление об общей типологии геопространственных информационных систем, позволяющее определить генетическую взаимосвязь между различными геопространственными продуктами, к настоящему времени уже сформировалось (Еремченко, Tikunov et al, 2015). Смысл же термина «цифровая экономика» остаётся расплывчатым. Попыток раскрыть его предпринималось и предпринимается немало, однако до настоящего времени сколь-нибудь удовлетворительной дефиниции выработать не удалось.

Критический анализ всего многообразия предложенных к настоящему времени трактовок термина «цифровая экономика» выходит за рамки данной статьи. Более важной задачей на текущем этапе видится выявление смысла определителя «цифровой», используемого в обоих терминах в качестве единственного отличительного признака. Необходимо понять, насколько уникальна цифровая экономика и насколько она обособлена от экономик иных. Для решения этой задачи имеет смысл поставить противоположный вопрос – что могла бы представлять собой экономика нецифровая, и возможна ли она?

Задавшись таким вопросом, мы обнаружим, что нецифровой экономики нет и быть не может в принципе – она невозможна, как невозможна банкнота без номинала вообще. Экономика как совокупность отношений, связанных с производством, хозяйственной и обменной деятельностью неизбежно базируется на количественном подходе, арифметических операциях, и использует знаки количества – те самые «цифры». Невозможны и немислимы деньги – важнейший элемент и признак наличия экономических отношений – без определённого в ясной и недвусмысленной количественной форме их стоимостного значения. Оно может быть выражено цифрой или числом, описано числительным, в архаических формах оно может быть представлено одним из физических свойств носителя стоимости (длиной, весом, и т.д.), но стоимость должна присутствовать, должна сохранять своё значение во времени и в пространстве, должна легко и недвусмысленно идентифицироваться. Номинал

представляет собой скалярное значение. Денег без цифр, т.е. без скалярного номинала, не бывает (рис. 1).



Рис. 1. Любые деньги являются «цифровыми», поскольку обязательно имеют цифровой номинал, представляющий собой скалярное значение.

Чтобы понять и наглядно ощутить безальтернативность цифр в экономической жизни вообще, можно попробовать представить себе заработную плату, выданную банкнотами и монетами без номинала или с номиналом, описанным образно² – например, как «очень крупная, солидная банкнота»; «на такую ничего толком не купишь»; «может на день хватить, если экономно», или изысканной, абстрактной и игривой картинкой, и т.д. Нетрудно представить гамму эмоций, которые испытает сотрудник банка и особенно фискальных органов, столкнувшись с транзакциями, не имеющими численного выражения вообще. Непросто представить себе неисчисляемый капитал и капиталовложения.

² Интересно, что при попытке назвать невозможный в реальной жизни, сказочный носитель стоимости – монету, неотчуждаемую в процессе приобретения товара и, соответственно, номинала не имеющую в принципе – авторы романа «Понедельник начинается в субботу» братья Стругацкие всё-таки никак не смогли обойтись без присвоения ей номинала («неразменный пятак») (Стругацкие, 1964).

Можно констатировать: любая экономика не может быть нецифровой и всегда была цифровой и только цифровой. *Ясное, недвусмысленное численное представление стоимости в виде скалярного значения является неотчуждаемой акциденцией любых знаков стоимости и необходимым условием существования экономики в любой мыслимой её форме.*

Соответственно, специфика «цифровой экономики» не может заключаться в использовании цифр или, например, данных³. Любая экономика – это только и исключительно экономика данных.

Распространено также мнение о том, что новую экономику отличает использование цифровых каналов передачи информации с помощью электромагнитных волн. Но с таким мнением также нельзя согласиться.

Передача информации посредством электромагнитных волн в виде дискретных (т.е. цифровых) сигналов используется уже как минимум два столетия – именно цифровые данные с помощью электромагнитных волн передавались уже с помощью оптического, затем электрического телеграфа (Владимиров, 2016). Впрочем, и ранее для той же цели использовалась передача цифровых сигналов в видимом диапазоне электромагнитного излучения (огней, дымов, жестов и т.д.), так что резонно утверждать, что практика использования электромагнитного излучения для передачи информации уходит в седую древность, была знакома различным, если не всем, цивилизациям и специфическим отличием «цифровой экономики» никак являться не может.

Итак, определитель «цифровой» в термине «цифровая экономика» не может относиться ни к форме представления, ни к каналам передачи информации. Цифровое представление стоимости использовалось всегда и везде и является обязательным условием экономических отношений. Электромагнитные волны также использовались для передачи информации как минимум с незапамятных времён.

Очевидно, что в этом случае определитель «цифровой» применительно к новой экономике носит метафорическое значение. В чём же заключается качественная новизна нынешней эпохи, зашифрованная словом «цифра»?

Уникальность нашего времени – в том, что появление интернета как универсальной среды передачи информации позволило перевести уже все её виды без исключения в электромагнитные сигналы и отказаться от иных способов передачи информации. До эпохи

³ «По мнению министра связи и массовых коммуникаций Николая Никифорова: "Цифровая экономика - это экономика данных"» (Богомолов, Невежин, 2016)

интернета информация (в том числе, экономическая информация) передавалась в основном с помощью материальных носителей (пергамента, книг, скульптур, монет, и т.д.). Теперь она впервые в истории человечества оказалась отчуждена от своих материальных носителей. Материальные знаки стоимости – банкноты и монеты – становятся рудиментом, заменяясь электронными платежами, ставится вопрос об отказе от них вообще (Vestifinance.ru, 2016). Информация стала распространяться и размножаться посредством новой виртуальной инфраструктуры (интернета) мгновенно, окончательно отделившись от мира материального и сформировав особый, так называемый «виртуальный мир», или «виртуальную реальность» - этот уникальный этап в человеческой истории зачастую называется «цифровым поворотом».

Цифровой поворот (Digital Turn) – процесс отчуждения знаков от их материальных носителей.

Новая виртуальная среда обладает рядом примечательных свойств. Она «сверхтекуча» – информация распространяется в ней практически мгновенно, бесплатно и может тиражироваться (точнее, множиться) до бесконечности. Информация любого типа становится доступной для пользователей посредством простых унифицированных мультимедийных терминалов, в том числе компактных. Новая среда обесмысливает существование любых информационных и управленческих систем, не использующих её в качестве универсального, единственного или во всяком случае преобладающего носителя информации.

Естественно, что одними из первых преимущества интернета оценили и использовали мировые экономика и финансы; на сегодняшний день они уже окончательно и безвозвратно погрузились в виртуальную инфраструктуру. Вслед за экономикой Интернет поглощает, вбирая в себя, всю информацию вообще, всю знаковую реальность, порождённую человечеством.

Избавившись от материальных носителей, виртуальная реальность утратила связь с истинной реальностью вообще. Обе реальности – 1) естественная и 2) знаковая, конвенциональная, прежде неотторжимые, наконец изолировались и рассогласовались друг с другом. Подобное происходит в истории человечества впервые, и возникающие при этом возможности, а также угрозы и риски, также новы. Понять их масштаб можно на примере экономики.

Экономикой в широком смысле называют «хозяйственную деятельность общества, а также совокупность отношений, складывающихся в системе производства, распределения, обмена и потребления», которая рассматривается с позиций понятия стоимости (Википедия,

2017). Поскольку межсубъектные отношения являются главным и обязательным условием возникновения экономики и регулируются исключительно стоимостью, а экономическая жизнь является основным и абсолютно доминирующим модусом существования общества и взаимодействия субъектов, можно дать следующее определение экономики как управленческой практики:

Экономика – режим управления, основывающийся на использовании единственного скалярного параметра (стоимости).

Представление экономики как практики управления, а не просто совокупности межсубъектных отношений, очевидно допустимо, но целесообразно и плодотворно ли оно? Ответ представляется утвердительным по ряду причин. Во-первых, экономика является фундаментальным и самым значимым фактором управления обществом, в наши дни безраздельно доминирующим. Во-вторых, определение экономики как «хозяйственной деятельности...» и «...совокупности отношений...» непосредственно адресует к проблеме управления ими посредством унификации и формализации, без которых ни деятельности, ни тем более совокупности отношений быть не может. И деятельность, и отношения определяются регламентами, явными или неявными, исчерпывающе их описывающими, и невозможны вне них. В-третьих, такой подход позволяет представить деньги в качестве параметра управления экономикой, чем они и являются в независимости от многообразных толкований этого термина. В-четвёртых, становится возможным определить экономику через специфику знаков, ею используемых, и тем самым проанализировать проблему как семиотическую.

Предложенное определение удовлетворительно описывает экономику независимо от трактовки понятия стоимости – как основы количественных отношений, либо выраженной в деньгах величины затрат, либо цены товара, либо иных. В своём чистом виде экономика базируется на стоимостных отношениях, опосредуемых деньгами – знаками стоимости. Очевидно, что знаки эти являлись, являются и будут являться скалярными величинами, поскольку не могут произвольно менять свой номинал во времени, между завтраком и обедом, или в зависимости от ориентации или положения банкноты в пространстве. Наличие единственного скалярного индикатора в управлении – это уникальное свойство экономических систем. Сама идея доминирования экономики в управлении обществом базируется на догме о возможности непреднамеренного согласования интересов всех субъектов при помощи «невидимой руки рынка», реагирующей на единственный скалярный

параметр – стоимость.

Впрочем, такое управление неизбежно порождает неустранимые кризисы, исчерпывающе проанализированные в марксистской теории⁴ – но они вызваны не порочностью капитала, промышленности или денег как таковых, но очевидной порочностью идеи о сведении всего многообразия факторов, описывающих человеческое общество, к единственному скалярному параметру, с помощью которого осуществляется управление, к тому же носящему конвенциональный (знаковый) характер, не нуждающемуся в специфическом материальном носителе и потому легко и полностью отчуждаемому от мира реального. Обеспечение управления нуждается в использовании несравненно большего количества разнообразных и разнородных индикаторов, отражающих максимально полно все аспекты отношений, «складывающихся в системе производства, распределения, обмена и потребления».

Появление единой среды циркуляции всей информации вообще – интернета – позволяет унифицировать управление, вовлекая в него наряду и наравне со стоимостными показателями также и другие индикаторы обстановки, создав новую – «цифровую» экономику. Практически все эти индикаторы «деньгоподобны» и представляются в виде скалярных значений – в первую очередь это так называемые рейтинги, появляющиеся в последние годы в пугающем количестве и ставшие вездесущими благодаря простоте их генерирования, конвенциональному и относительному характеру и благодаря возможности перевода всей информации вообще в «цифровой» вид. Соответственно, можно дать следующее определение цифровой экономики:

Цифровая экономика – режим управления, привлекающий к выработке решений, наряду со стоимостью, и другие опосредованные знаками индикаторы обстановки.

Разумеется, использование множества разнородных рейтингов и просто «Больших Данных» наряду с обычными деньгами теоретически способно несколько улучшить качество управления по сравнению с управлением с использованием единственного канала – стоимости. Улучшение это легко представить, используя популярную метафору управления

⁴ Анализ природы кризисов перепроизводства является центральным местом теории Маркса. В «Манифесте коммунистической партии» (Маркс, Энгельс, 1848) отмечалось, что «рабочий становится простым придатком машины, от него требуются только самые простые, самые однообразные, легче всего усваиваемые приемы». Примечательно, что эта особенность нашла своё законченное выражение в наши дни в институте менеджеров, предельно абстрагированных от предметной области и вырабатывающих управленческие решения посредством манипуляций единственным скалярным параметром – стоимостью.

автомобилем на дороге, по которой движутся и другие автомобили.

Для начала рассмотрим ситуацию классической экономики, управляемой «невидимой рукой рынка» - стоимостью. Представим себе водителя, управляющего автомобилем с наглухо задраенными окнами, сквозь которые ничего не видно. Единственным источником информации о внешней реальности является один скалярный индикатор – отображаемые на экране возможная прибыль или убытки при тех или иных манипуляциях рулём, газом или тормозами. Разумеется, к такому режиму управления можно приноровиться и кое-как перемещаться в нужном направлении от столкновения к столкновению, но назвать его эффективным – трудно (рис. 2а).

Рассмотрим более оптимистичную ситуацию – водитель по-прежнему не видит окружающий мир, однако теперь на индикаторе вместо лобового стекла отображается уже множество разнообразных индикаторов, отражающих реальную обстановку, но в опосредованном знаками виде (рис. 2б). Разумеется, подобное управление, соответствующее «цифровой экономике», выглядит значительным шагом вперёд по сравнению с однофакторным, «стоимостным» управлением, однако хорошему водителю всё-таки хочется большего – прямого, незамутнённого и ни в коем случае не опосредованного чем-либо или кем-либо взгляда на окружающий мир (рис. 2в). Обстановка должна восприниматься непосредственно органами чувств, а знаки (например, дорожные знаки) могут быть погружены в беззнаковую среду; впрочем, их наличие для эффективного управления совершенно не обязательно.



Рис. 2 (а, б, в). Использование знаков и не опосредованной знаками реальности в управлении на примере метафоры управления автомобилем. Рис. 2а – ситуация рыночной экономики, управление посредством единственного скалярного индикатора, рис. 2б – ситуация экономики цифровой, использующей множество различных знаковых индикаторов, рис. 2в – нормальный, естественный режим управления, предполагающий принятие решений на базе непосредственно воспринимаемой, ничем не опосредованной обстановки.

В ситуации вождения автомобиля достичь прямого восприятия обстановки водителем несложно. Но как быть в ситуации управления более сложными системами – предприятием, городом, регионом, страной, распределённой инфраструктурой, глобальными процессами? Такое управление также нуждается в не опосредованном условностями представлении обстановки. Но оно осуществляется уже не одним лицом, но сложными, иерархически организованными структурами и требует представления обстановки в едином виде во всей её полноте для всех ярусов управленческой системы и всех участников процесса. Классические картографические знаковые инструменты для решения этой задачи не годятся, поскольку неизбежно членят единый образ обстановки на множество не совместимых друг с другом реплик – в первую очередь, реплик разномасштабных (Ерёмченко, Тикунов и др., 2013). Необходима среда, позволяющая обеспечить целостное, единое представление обстановки в максимально широком диапазоне масштабов и в любом ракурсе.

Место Цифровой Земли в управлении

Эта задача решается с помощью Цифровой Земли, представляющей собой беззнаковый, визуально воспринимаемый геоцентрический каркас, позволяющий интегрировать в него любые произвольные знаковые и беззнаковые элементы – географические карты и планы, текстовую и цифровую информацию, изображения и панорамы, трёхмерные и динамические модели, и т.д. Такая среда внешне похожа на глобус, но кардинально отличается от него – во-первых, возможностью для пользователя произвольно и интерактивно менять масштаб и ракурс просмотра и, во-вторых, тем, что представлением только лишь «поверхности» – границы раздела сред – она не ограничивается, позволяя точно локализовать объекты именно в геоцентрическом пространстве – где угодно, на поверхности Земли, под ней или над ней.

Очевидно, что появление Цифровой Земли как каркаса для интеграции информации радикально расширяет возможности управления в режиме «цифровой экономики», позволяя восстановить уже доведенное до крайних пределов рассогласование реального мира (геоцентрического пространства) и мира конвенционального, виртуального, в котором сосредоточилась сегодня знаковая реальность. Соответственно, можно предложить следующее определение Цифровой Земли как средства обеспечения принятия решений:

Цифровая Земля – среда, объединяющая знаковую и истинную реальность в едином виртуальном геоцентрическом континууме, подобном реальному.

Цифровая Земля обладает рядом интересных свойств. В частности, она является предельным по своим возможностям режимом визуализации, превосходящим возможности так называемой голографической визуализации (Ерёмченко, Тикунов, 2016). Беззнаковое представление обстановки, вопреки сложившимся стереотипам, передаёт метрически точную информацию с высокой эффективностью, что позволяет говорить о наличии как минимум двух различных каналов передачи информации – в знаковой и в беззнаковой формах. Это позволило сделать вывод о необходимости введения в семиотику понятия о «нулевых знаках», которые, не являясь знаками, способны тем не менее с высокой эффективностью передавать информацию (Ерёмченко, 2016). Однако все эти вопросы выходят за рамки данной статьи.

Цифровая Земля как среда интеграции двух реальностей – истинной и знаковой – не является и в принципе не может являться элементом товарных отношений, т.е. продуктом или сервисом, предполагающим его коммерциализацию. Наоборот, Цифровая Земля является подлежащим, фундаментом, основанием новой экономической системы «хозяйствования и отношений», гарантирующей осмысленное употребление скалярных индикаторов и знаков вообще в эпоху утраты знаками связи с Землёй реальной. В этом отношении она должна быть открыта для всех и для каждого, как открыты метрологические стандарты – такие, как масса килограмма, длина метра и продолжительность секунды. Фактически Цифровая Земля как раз и является новым и центральным элементом глобального метрологического комплекса – контекстной моделью геоцентрического пространства (но ни в коей мере не только лишь поверхности Земли!), подобной ему и позволяющей локализовать в пространстве и во времени любые объекты, явления, процессы, события. Уже сейчас внедрение Цифровой Земли в контур принятия решений позволяет повысить их эффективность, осмысленность и исключить по крайней мере самые гротескные из них. Без Цифровой Земли сколь-нибудь устойчивое развитие останется разве что благим пожеланием.

Вывод о фундаментальной значимости Цифровой Земли в новой глобальной архитектуре «хозяйствования и отношений» и о её внеэкономическом статусе подтверждается практикой. Открыты и доступны для всех Google Earth и другие геоинтерфейсы, выполненные в парадигме Цифровой Земли, что само по себе полностью обесмысливает планы коммерциализации их будущих аналогов. Именно Цифровая Земля рассматривается в качестве организационной основы для создания новых, перспективных архитектур «хозяйствования и отношений». Цифровая Земля активно используется в научных проектах континентального масштаба – таких, как паневразийский эксперимент РЕЕХ (Tikunov,

Eremchenko et al, 2015). Ярким и убедительным примером может служить и проект «Шёлковые Пояс и Путь». Проект по созданию системы управления этим инфраструктурным трансконтинентальным проектом (Альянс Цифровой Шёлковый Путь – Digital Silk Road Alliance, DSRA), который будет включать и цифровую экономику (Digitalearth-isde.org, 2017), развивается и курируется именно Международным Обществом Цифровой Земли (International Society for Digital Earth, ISDE).

Заключение

Экономика в любой форме является цифровой экономикой, поскольку использует для управления единственный скалярный параметр – стоимость, представляемую знаками (денежными знаками) в виде цифр, или скалярных значений; нецифровая экономика невозможна в принципе. Очевидная неэффективность управления, возникающая при этом, снимается в цифровой экономике, возникающей в период отчуждения знаков от их материальных носителей, за счёт вовлечения в процесс принятия решения уже множества параметров, погруженных в единую виртуальную знаковую среду. Преодолеть доходящее при этом до крайних форм рассогласование реального и виртуального миров позволяет Цифровая Земля – модель реального мира, погруженная в виртуальное пространство, использующая беззнаковые средства представления общегеографического контекста и позволяющая локализовать в пространстве и времени любую информацию. В этом своём качестве Цифровая Земля не является товаром, сервисом и не допускает коммерциализации в какой бы то ни было форме. Наоборот, она является основанием, метрологическим базисом управления в цифровую эпоху.

Цифровая Земля обладает целым рядом интересных семиотических особенностей и парадоксальна по своей природе, вследствие чего интенсивное междисциплинарное исследование этого управленческого феномена видится плодотворной и актуальной задачей.

Благодарности

Работа выполнена при частичной поддержке гранта РФФИ №17-55-53109.

Список литературы

- Богомолов А.И., Невежин В.П., 2016. Виртуальный Госплан и подготовка кадров для цифровой экономики. URL: http://hsmi.msu.ru/sites/hsmi.msu.ru/files/attachments/bogomolov_nevezhin_kadry_dlya_cifrovoy_ekonomiki.pdf [Accessed: 27 December 2017]
- Булгаков М.А., 1940. Мастер и Маргарита. - Спб.: «Азбука- Классика», 2006. - с. 416.
- Википедия, 2017. Экономика. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Экономика> [Accessed: 27 December 2017]
- Владимиров С.С., 2016. Системы документальной электросвязи и телематические службы. Лекция №2. История развития телеграфа. URL: http://opds.spbsut.ru/data/_uploaded/mu/vlss16_sdes_prezent/sdes-02_telegraf_istoriya.pdf [Accessed: 27 December 2017]
- Глушков В.М., 1975. Макроэкономические модели и принципы построения ОГАС. – М. Статистика. - 161 стр.
- Еремченко Е. Н., 2016. Концепция знака в контексте неогеографии. - Информационные и математические технологии в науке и управлении. Научный журнал. — Т. 27, № 1. — С. 49–54.
- Ерёмченко Е.Н., Тикунов В.С., Сун Чи-Гон, 2013. Противоречивость и несогласованность пространственновременных данных: возможность решения проблемы в геоинформационной среде. – Геодезия и картография. – № 4. – С. 41–47.
- Ерёмченко Е.Н., Тикунов В.С., 2016. Голографические возможности визуализации в географии. – Вестник Московского университета. Серия 5: География. – № 2. – С. 22–29.
- Маркс К., Энгельс Ф., 1848. – Манифест коммунистической партии. URL: <https://www.marxists.org/russkij/marx/1848/manifesto.htm> [Accessed: 27 December 2017]
- Стругацкий А.Н., Стругацкий Б.Н., 1964. Понедельник начинается в субботу (сказка для научных сотрудников младшего возраста) URL: <http://www.rusf.ru/abs/books/pnvs100.htm> [Accessed: 20 Feb 2017]
- Digitalearth-isde.org, 2017 URL: <http://www.digitalearth-isde.org/news/804> [Accessed: 27 December 2017]
- Eremchenko E., Tikunov V., Ivanov R., Massel L., Strobl J., 2015. Digital Earth and evolution of cartography. Procedia computer science. – 66(C). – pp. 235–238.

Google.com, 2005. Google Earth. URL: <https://www.google.com/earth/> [Accessed: 27 December 2017]

Gore, Al., 1998. The Digital Earth: Understanding our planet in the 21st Century, Al Gore speech at California Science Center, Los Angeles, California, on January 31, 1998. URL: http://www.isde5.org/al_gore_speech.htm. [Accessed: 20 Feb 2017]

Kremlin.ru, 2017. Конференция «Вызовы цифровой экономики России». URL: <http://kremlin.ru/events/administration/54751> [Accessed: 27 December 2017]

Minsvyaz.ru, 2017a. Интервью | Николай Никифоров: цифровая экономика — новая веха в экономической жизни страны. URL: <http://minsvyaz.ru/ru/events/36951/> [Accessed: 27 December 2017]

Minsvyaz.ru, 2017b. Цифровая экономика. URL: <http://minsvyaz.ru/ru/activity/directions/779/> [Accessed: 27 December 2017]

Negroponte N., 1995. Being Digital. New York: Alfred A. Knopf. P. 243. ISBN 0-679-43919-6.

Roscosmos.ru, 2017. РКС. Проект «Цифровая Земля» представили научному сообществу России. URL: <https://www.roscosmos.ru/24360/> [Accessed: 27 December 2017]

Tikunov V., Eremchenko E., Lappalainen, H., and Idrizi B., 2015. Digital Earth approach for pan- Eurasian experiment (PEEX program). *Micro, Macro & Mezzo Geo Information*, (5):26–34, 2015.

UN.org, 2017. Содействие устойчивому развитию. URL: <http://www.un.org/ru/sections/what-we-do/promote-sustainable-development/index.html> [Accessed: 27 December 2017]

Vestifinance.ru, 2016. Полный запрет наличных денег становится реальнее. URL: <http://www.vestifinance.ru/articles/67643> [Accessed: 27 December 2017]

Abstract

Terms «digital economy» and «Digital Earth» are discussed in this paper as a single phenomenon, parts of “digital” concept intensively disseminated nowadays. The exclusive role of the scalar digits in any economic model is noted. The fundamental role of the Digital Earth within the context of “digital” concept, proclaimed as approach to ensure the transition of civilization to sustainable development, is substantiated.

Keywords

Digital Earth, digital economy, semiotics, sustainable development, sign, virtual reality, internet

Abstrakt

Die Begriffe «digitale Wirtschaft» und «digitale Erde» werden in diesem Papier als ein einziges Phänomen diskutiert, Teile des "digitalen" Konzepts werden heute intensiv verbreitet. Die ausschließliche Rolle der Skalarziffern in jedem ökonomischen Modell wird notiert. Die fundamentale Rolle der digitalen Erde im Kontext des "digitalen" Konzepts, das als ein Ansatz zur Gewährleistung des Übergangs von Zivilisation zu nachhaltiger Entwicklung proklamiert wird, ist begründet.

Schlüsselwörter

Digitale Erde, digitale Wirtschaft, Semiotik, nachhaltige Entwicklung, Zeichen, virtuelle Realität, Internet