

Неогеография и постбинарный компьютеринг

Аноприенко А.Я.
Кафедра ЭВМ ДонНТУ
anoprien@cs.dgtu.donetsk.ua

Еремченко Е. Н.
Кафедра ЭВМ ДонНТУ

Аннотация

Аноприенко А.Я., Еремченко ЕН. Неогеография и постбинарный компьютеринг. В статье рассматривается неогеография как новое научное направление, эффективно синтезирующее новые подходы в описании окружающего мира с достижениями в компьютерных технологиях.

Ключевые слова: неогеография, постбинарный компьютеринг, web 2.0.

Анотація

Анопрієнко А.Я., Еремченко ЄП. Неогеографія і постбінарний комп'ютеринг. У статті розглядається неогеографія як новий науковий напрям, ефективно синтезують нові підходи в описі навколишнього світу з досягненнями в комп'ютерних технологіях.

Ключові слова: неогеографія, постбінарний комп'ютеринг, web 2.0.

Abstract

Anoprienko A.J., Eremchenko E.N. Neogeografiya and postbinary computing. The article deals neogeography as a new scientific field, effectively synthesizing new approaches in the description of the surrounding world with advances in computer technology.

Keywords: neogeography, postbinary computing, web 2.0.

Феномен неогеографии

Первое десятилетие XXI века было ознаменовано появлением в Интернет географических сервисов, резко отличающихся от привычных географических карт и геоинформационных систем. Первым таким продуктом явился геосервис Google Earth (впоследствии его русифицированная версия получила наименование «Планета Земля»), открытый в июне 2005 года.

Уникальность новых продуктов была подчеркнута необычной их популярностью среди пользователей Интернет. Спустя два года, к середине 2007 года, количество загрузок программы Google Earth уже превысило 250 млн. В некоторых европейских странах к концу 2007 года сервисами Google Earth и Google Maps регулярно пользовалось уже около половины населения. Проведенный среди читателей российского информационно-аналитического портала о науке и технологиях «Исследования и разработки – R&D.CNews» (<http://rnd.cnews.ru>) в 2008 году опрос показал, что в России географическими продуктами класса Google Earth и Google Maps пользуются более 70% опрошенных [1].

За Google Earth последовали аналогичные сервисы Virtual Earth от Microsoft, Erdas TITAN американской компании Erdas, и другие. Новые географические сервисы стали не только самыми популярными в мире цифровыми географическими продуктами, но и одними из наиболее распространённых программных продуктов вообще.

Новое явление получило обобщающее название неогеография [2]. В настоящее время это понятие применяется в основном для обозначения нового поколения средств и методов работы с геопространственной информацией, отличающееся от предыдущих (традиционных карт и геоинформационных систем – ГИС) тремя основными признаками [3]:

- использованием географических, а не картографических, систем координат;
- применением растрового, а не векторного представления географической информации в качестве основного;
- использованием открытых гипертекстовых форматов представления геоданных.

Термин получил широкое распространение после выхода в свет в декабре 2006 года книги Эндрю Тёрнера (Andrew Turner) «Введение в Неогеографию» (Introduction to Neogeography) [4], который предложил следующее определение: «Неогеография объединяет воедино сложные технологии картографии и ГИС и делает их доступными для пользователей и разработчиков».

По сути неогеография — это «новая география» эпохи Web 2.0, предполагающая, что контент создается самими пользователями, которые, как правило, не являются географами-профессионалами. Google Earth и Google Maps являются классическим и наиболее известными примерами решений, выполненных в идеологии неогеографии.

С точки зрения представлений об окружающем мире новое качество неогеографии проявляется в следующем:

- минимизация условностей в представлении Земного шара, характерных для картографического метода, за счёт применения фотографически точного источника данных – цифровых

изображений местности, полученным по данным дистанционного зондирования (ДДЗ);

- преодоление ограничений, задаваемых традиционными картографическими проекциями, что позволяет обеспечить возможность всеракурсного отображения данных и существенно улучшает качество и оперативность восприятия местности;
- стирание резких границ между географическими и топографическими картами за счёт возможности плавного изменения эквивалентного масштаба в широчайших пределах – от глобального до сверхдетального (порядка 1:10), при этом естественным образом обеспечивается возможность обеспечения неортогонального, но метрически точного трёхмерного представления;
- появление эффективной среды массового создания и агрегации геоданных самими пользователями, что обеспечивает в результате решение вопроса своевременной актуализации геоданных.

Все вышеуказанные признаки, взятые в отдельности, сформировались относительно независимо в период, предшествующий появлению неогеографии:

Географические системы координат (и связанное с ними представление Земли в виде глобуса) известны свыше двух тысячелетий.

Растровое представление местности в виде изображений также используется при решении различного рода задач фактически с момента изобретения фотографии. Аэрофотосъемка широко использовалась уже в первую мировую войну. Первое изображение Земли из космоса было получено американским спутником Explorer 6, запущенным 7 августа 1959 года.

Космические снимки высокого разрешения получили широкое распространение с запуском в 1998 году первого коммерческого спутника данного класса Ikonos (США), позволяющим получать изображения с пространственным разрешением лучше 1 м/пиксель (согласно ТТХ спутника, разрешение при съемке в надир достигает 72 сантиметров на пиксель).

Гипертекстовый формат доступа к данным в сети Интернет, появившись менее двух десятилетий назад, стал в настоящее время основным средством доступа к информации в современном мире. Технологии веб 2.0, позволившие создавать такие системы как Википедия и Google Maps, стали реальностью в начале нового тысячелетия.

Но только объединение всех перечисленных технологий воедино привело фактически к появлению нового метода – неогеографии. На протяжении тысячелетий модельное представление местности (на картах, глобусах, схемах и т.д.) носило характер разделения пространства на качественно различные области – «суша» и «вода», «лес» и «поле» «страна

1» и «страна 2», «равнина» и «горный массив», и т.д. Лишь теперь, благодаря появлению высокоточных и информационно полных данных дистанционного зондирования и их «замыканию» в единое метрически достоверное покрытие Земного шара появилась возможность представления местности как единого континуума – каковой она на самом деле и является. Причем речь идет не просто о трехмерных моделях, а фактически о четырехмерных, так как на этой базе возможно отображение и динамики происходящих в пространстве процессов.

Новизну такого подхода невозможно переоценить – фактически, речь идет о совершенно новом качестве восприятия Земли человеком.

Сервисы и программные интерфейсы Google Earth позволяют полученные на основе ДДЗ модели дополнять и различными дополнительными трехмерными моделями объектов на местности – в первую очередь, объектами искусственного происхождения (зданиями, сооружениями, инфраструктурными объектами). Насыщение модели Земного шара такими моделями становится, вероятно, важнейшей краткосрочной задачей развития неогеографии в ближайшее время.

Опыт ДонНТУ в создании ресурсов неогеографии

В ДонНТУ вопросы неогеографии впервые были рассмотрены на специальном семинаре в мае 2008 года [5]. В то же время следует отметить, что самые первые разработки с использованием средств и методов неогеографии были реализованы в ДонНТУ еще в 2007 году, что в частности, выразилось в появлении на виртуальном глобусе Google Earth первого трехмерного объекта города Донецка, представленного моделью 6-го корпуса университета (рис. 1). А работы по созданию трехмерных моделей такого рода ведутся в ДонНТУ практически с 2000 года [6]. К концу 2008 года был уже реализован комплекс моделей зданий ДонНТУ на базе специального сервера googleapi.at.ua (рис. 2).



Рис. 1 – Первый трехмерный объекта города Донецка в Google Earth: модель 6-го корпуса ДонНТУ (2007 г.)

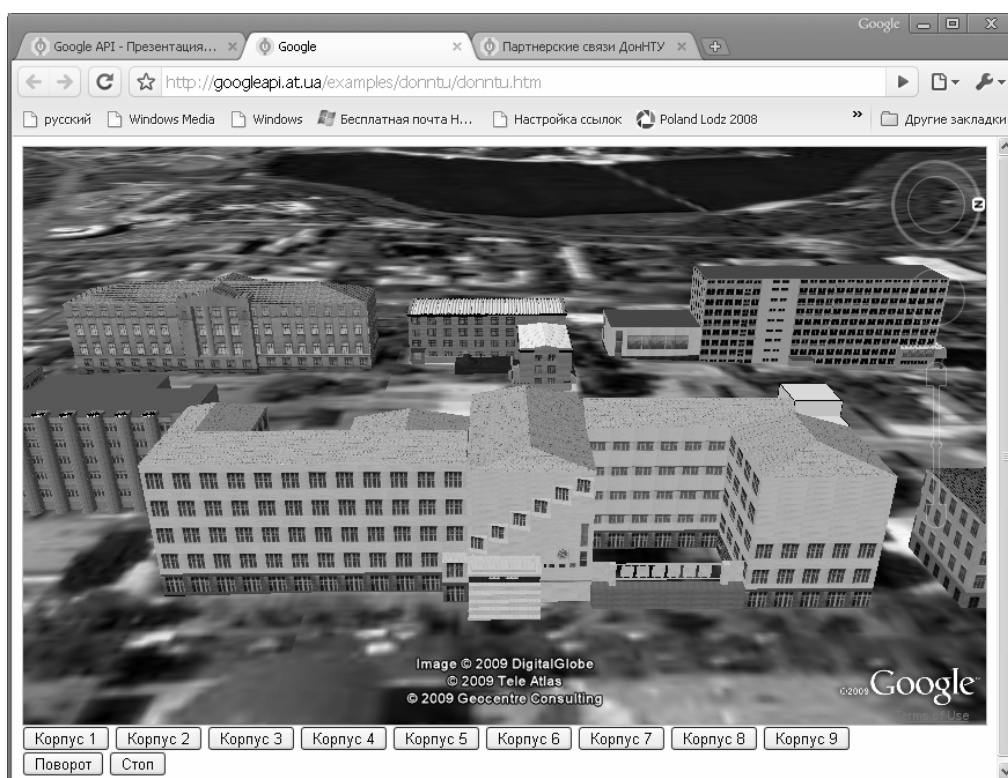


Рис. 2 – Трехмерные модели корпусов ДонНТУ, совмещенные с моделью земной поверхности (через программные интерфейсы maps.google.com) на портале googleapi.at.ua

Неогеография и ноогеография

Анализ всего комплекса новых явлений, связанных с понятием «неогеография» приводит к выводу, что целесообразно ввести в научный оборот и родственное понятие «ноогеография» (от гр. ноос – разум), отражающее, с одной стороны, стремительную интеллектуализацию современных моделей мира (это можно считать одним из ярких проявлений общего процесса «цефализации техносферы», начавшегося в середине XX века и резко ускорившегося к рубежу тысячелетия), а с другой – прямо указывающего на то, что это уже есть описание мира эпохи глобализации, стремительно приближающей нас к тотальному переходу цивилизации в стадию ноосферы. Технической реализацией концепции ноосферы фактически и является современная инфраструктура Интернет, которая с 90-х годов XX века стала приобретать действительно глобальный и всеохватывающий характер.

Постбинарный компьютеринг и неогеография

Понятие «компьютеринг» начало использоваться еще в эпоху механических вычислительных устройств, означая первоначально просто процесс реализации каких-либо вычислений. Однако к настоящему времени смысл этого термина существенно расширился, что нашло отражение в следующем современном определении: «Под компьютерингом обычно понимается деятельность, направленная на использование и разработку компьютерных технологий, компьютерной техники и программного обеспечения. Это связанная с компьютерами часть информационных технологий. С этим понятием тесно связаны компьютерные науки, направленные на изучение теоретических и практических основ вычислений и информатики, а также – на их реализацию в компьютерных системах» [7].

Такое расширенное понимание компьютеринга сложилось уже в бинарную эпоху, в связи чем под этим термином традиционно предполагается **бинарный компьютеринг**, в основе которого лежит использование двоичной логики и двоичной системы счисления. Целесообразным и оправданным в настоящее время следует также признать и использование термина **постбинарный компьютеринг**, включающего в себя все, что выходит за рамки двоичной логики и систем счисления, однозначно сводимых к двоичной (точечной и однозначной) системе представления количественной информации. Особенно актуальными эти методы становятся в контексте интенсивного развития неогеографии, требующей максимально адекватных средств и методов представления количественной информации об окружающем мире.

При этом речь идет как о дальнейшем развитии арифметико-логических основ современного компьютеринга [8], так и формировании новой

инфраструктуры, ориентированной на современные достижения сетевых компьютерных технологий.

В настоящее время в качестве наиболее эффективного направления развития компьютеринга могут рассматриваться так называемые «облачные» вычисления [9], являющиеся, с одной стороны, развитием идей, лежащих в основе Grid-технологий [10], а с другой – естественным следствием современного развития Интернет и веб-технологий.

Основными составляющими «облачных вычислений» являются следующие элементы (рис. 3):

- Инфраструктура как сервис – Infrastructure as a service (IaaS).
- Программное обеспечение как сервис – Software as a service (SaaS).
- Аппаратное обеспечение как сервис – Hardware as a service (HaaS).
- Данные как сервис – Data as a service (DaaS).

«Облачные ресурсы» (Cloud resources), доступные через инфраструктуру Интернет, составляют основу так называемого «научного облака» (Scientific Cloud) и являются платформой для реализации различных «облачных» приложений (Applications).

При этом достаточно эффективно могут быть реализованы как простейшие приложения для учебных целей, так и сверхсложные ресурсоемкие научные приложения.

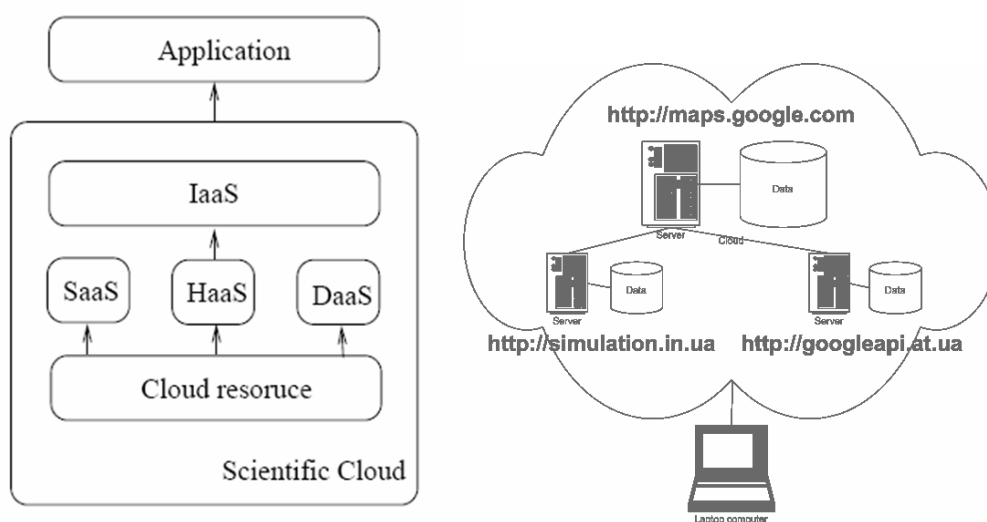


Рис. 3 – Архитектура «облачных вычислений» и вариант ее реализации на портале googleapi.at.ua

При этом следует отметить, что сервисный подход к организации моделирующих ресурсов в ДонНТУ развивается достаточно давно (см., например, работы [11, 12]). В настоящее время на портале моделирования simulation.in.ua создается комплекс моделирующих сервисов, которые должны явиться начальной компонентой реализации на портале концепции

«Моделирование как сервис» (Simulation as a service - SimaaS) в контексте развития идей «облачных» вычислений (рис. 3) с целью последующей тесной интеграции разрабатываемых сервисов с неогеографическими ресурсами.

Заключение

Неогеография и постбинарный компьютеринг являются взаимосвязанными явлениями, отражающими, с одной стороны, тотальную глобализацию всех процессов и явлений в современном мире, а с другой – текущий уровень развития сетевых компьютерных технологий. Поэтому рассмотрение указанных явлений во взаимосвязи и взаимозависимости является достаточно продуктивным и перспективным подходом, на основе которого могут быть получены новые интересные результаты.

Литература

1. Ерёмченко Е. Н. Неогеография: особенности и возможности. Материалы конференции «Неогеография XXI-2008» IX Международного Форума «Высокие технологии XXI века, Москва, 22-25 апреля 2008 года, стр. 170.
2. Неогеография. Материал из Википедии — свободной энциклопедии (<http://ru.wikipedia.org/wiki/Неогеография>)
3. Дмитриева В. Т., Ерёмченко Е. Н., Клименко С. В., Кружалин В. И. Неогеография: особенности нового подхода http://edu.of.ru/vdmcako/default.asp?ob_no=49687
4. Turner A. Introduction to Neogeography. O'Reilly Media, 2006, 56 p.
5. Неогеография пришла на Украину // CNews.ru, 26.05.2008 <http://www.cnews.ru/news/top/index.shtml?2008/05/26/301822>
6. Аноприенко А.Я., Бабков В.С., Корявец И.А., Мищенко Е. Разработка трехмерной компьютерной модели корпусов ДонНТУ и особенности ее визуализации в Интернет // Научные труды Донецкого национального технического университета. Серия "Проблемы моделирования и автоматизации проектирования динамических систем" (МАП-2005). Выпуск 78: Донецк: ДонНТУ, 2005. С. 64-75.
7. Computing – Wikipedia, the free encyclopedia (Wikipedia.org).
8. Аноприенко А.Я. Обобщенный кодо-логический базис в вычислительном моделировании и представлении знаний: эволюция идеи и перспективы развития // Научные труды Донецкого национального технического университета. Серия: Информатика, кибернетика и вычислительная техника (ИКВТ-2005) выпуск 93: - Донецк: ДонНТУ, 2005. С. 289-316.
9. Cloud computing. From Wikipedia, the free encyclopedia (http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing).
10. Петренко А.І. Grid та інтелектуальна обробка даних Data Mining // «Системні дослідження та інформаційні технології», 2008, №4, с. 97-110.
11. Аноприенко А. Я., Потапенко В.А. WEB-ориентированная среда для интеграции моделирующих, вычислительных и информационных сервисов // Научные труды Донецкого национального технического университета.

Выпуск 70. Серия: Информатика, кибернетика и вычислительная техника (ИКВТ-2003): - Донецк: ДонНТУ, 2003. - С. 61-70.

12. Svjatnyj V., Anoprijenko A., Potapenko V., Zabrovsky S. The universal WEB-based distributed environment for simulation services integration // EUROSIM 2004: 5th EUROSIM Congress on Modeling and Simulation. 06–10 September 2004. ESIEE Paris, Marne la Vallée, France. Book of abstracts. S. 63-64.



Аноприенко Александр Яковлевич.

К. т. н., доцент, декан факультета компьютерных наук и технологий ДонНТУ.

Научные интересы: Интернет и веб-технологии, компьютерное моделирование и компьютерная графика.



Еремченко Евгений Николаевич

Директор портала «Исследования и разработки R&D.CNews», руководитель группы геоинформационных систем Института физики высоких энергий (Протвино, Московская область), руководитель группы «Неогеография» Технопарка Протвино.

Научные интересы: Неогеография и веб-технологии,

Дата надходження до редакції 24.12.2008 р.