

УДК 502.36:352/354

ГЕОТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫМ РАЗВИТИЕМ

Карпенко С. А.

*НИЦ «Технологии устойчивого развития» ТНУ им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
E-mail: turr@tnu.crimea.ua*

Выполнен анализ содержания и эволюции термина «геотехнологии», в последние годы активно используемого для характеристики комплекса методов автоматизированного пространственно-временного анализа геоданных, основанных на применении ГИС-технологий. Охарактеризованы основные направления применения геотехнологий в блоке конструктивно-географического обеспечения системы управления территориальным развитием.

Ключевые слова: геотехнологии, географические информационные системы, ГИС-технологии, конструктивно-географическое обеспечение.

ВВЕДЕНИЕ

Термин «геотехнологии» не является пока общепринятым и находится в стадии становления. Анализ Интернет-сайтов, на которых употребляется данный и сходные термины [1-8] позволил выявить предметные области их употребления.

В классическом понимании под геотехнологиями ранее подразумевались, прежде всего, технологии горных работ, способы добычи и переработки сырья. Так, в Донецком техническом университете существует факультет геотехнологий и управления производством, в Красноярске – Институт горного дела, геологии и геотехнологии [1].

Термин проник и в строительную отрасль, связанную с подготовкой грунтов и инженерно-геологической среды в целом для строительства (в состав научно-технологических направлений Российской академии естественных наук входит «Строительная геотехнология» [2].

Позже термин проник и в область естественных наук. В Харьковском национальном университете существует кафедра геомониторинга и охраны природы [3]. В дальнейшем термин трансформировался, расширил свое содержание на сферу пространственно-временного анализа различных предметных областей - при размещении обслуживающих коммерческих объектов, получения образов и изображений Земли из космоса и т.д. [4-5].

В настоящее время широко употребляются термины «геотехнологии», «геопространственные технологии», «геоинформационные технологии» [6]. В последние годы термин стал активно употребляться в сфере территориального планирования [7]. В России проводятся национальные конференции («GEOFORM+2008», «Геоинформационные технологии и пространственные данные для управления и развития субъектов Российской Федерации», «Геопространственные технологии и сферы их применения» [7-8].

В настоящей работе термин «геотехнологии» употребляется как характеризующий применение методов пространственно-временного анализа в системе управления территориальным развитием и планированием для инвентаризации и оценки состояния объектов управления, прогноза их развития в контексте развития территории в целом, а также для разработки оптимальных моделей территориальной организации социально-экономических систем.

По сути, геотехнологии представляют собой типовые примеры прикладных задач в области, управления территориальным развитием, реализованные на основе применения комплекса современных ГИС-технологии и соответствующих геоданных. Перечень таких типовых прикладных задач был определен через функции географического обеспечения систем управления территориальным развитием (обоснование содержания и объема понятия дано нами в [9]).

Основным средством автоматизированного пространственно-временного анализа являются технологии географических информационных систем (ГИС-технологии), получившие революционное развитие в последние 15 лет.

РАЗВИТИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ КАК БАЗИСА ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ ГЕОТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫМ РАЗВИТИЕМ

Развитие ГИС-технологий отражает важнейшие тенденции информатизации географии:

- возникла «индустрия» географической информации (унификация и интеграция способов получения, обработки, представления и хранения информации на базе ГИС-технологий);

- создаются и внедряются стандарты на географическую информацию и обмен ею (национальные и международные инфраструктуры пространственных данных, создана специальная комиссия при ООН по обмену географической информацией, начаты активные работы по созданию национальных инфраструктур пространственных данных в 17 странах Европы, в т.ч. России, Украина – имеет пока статус наблюдателя);

- географическая информация стала товаром и свободно будет (и может) покупаться по сети Интернет (через Интернет уже покупаются космоснимки, ведется широкая дискуссия вокруг Глобальной инфраструктуры пространственных данных, в которой описывается концептуальная основа для обеспечения обмена данными на глобальном уровне, компания ESRI начала говорить о g.net - новой архитектуре для распространения и использования ГИС- информации из распределенных источников. Эта архитектура теперь известна как географическая сеть g.net).

Не претендуя на системный анализ предметной области, можно отметить ряд тенденций развития ГИС, определяющих и подходы к дальнейшему их изучению.

1. Лавинообразный рост числа реализованных в различных сферах общественной жизни ГИС-проектов и соответствующее увеличение количества публикаций. В связи с этим, конкретные ГИС-проекты необходимо рассматривать и планировать как взаимодействующие элементы гетерогенной программно-

технической среды, тесно связанной с другими элементами системы территориального управления.

Для этого требуется сформулировать, адаптировав на основе соответствующих стандартов, непротиворечивые и достаточно детальные «информационные образы» предметных областей, в которые внедряются ГИС-технологии. Здесь вполне уместна аналогия с созданием региональных АСУ, когда уровень их развития зависел не столько от совершенства применяемых методов и средств автоматизации управления, сколько от уровня познания закономерностей отношений между органами и объектом управления в условиях конкретного региона.

2. Превращение ГИС в своеобразный «сквозной» подход (в форме ГИС-функции) в рамках всей системы информационных технологий. Это отражают процессы активной интеграции ГИС-разработок с телекоммуникациями, данными дистанционного зондирования, САПР и менее активные (пока !) взаимодействия с технологиями экспертных систем. Целевой базой интеграции служат различные типы прикладных задач территориального управления.

3. Развитие ГИС перешло от фазы пионерного внедрения к фазе зрелости – т.е. к использованию специалистами и коммерциализации (пример анализа в [10]). В этом плане, намечается переход от оценки возможностей использования ГИС (зачастую, зависящих только от финансовых возможностей потребителя) к комплексному анализу реальной потребности в их внедрении на уровне отдельных регионов [5 – 10 и др.].

За последние годы, на пике высоких технологий произошел прорыв в развитии ГИС, связанный с декларированными Э.Тернером [11] негеографическими подходами, позволяющими на базе геоинтерфейсов (геопорталов, геосервисов) типа Google Earth и Google Maps обеспечивать синхронизированный параллельный доступ к данным дистанционного зондирования Земли по всей иерархии пространственных масштабов.

При этом, в геоинтерфейсах [12] информация об объектах, процессах и явлениях локализуется в пространстве не в картографических проекциях, но в геоцентрических системах координат и совершенно необязательно проецируется на какую-либо поверхность. Как отмечает исполнительный директор компании «Geosemble» Андре Думитт, пользователь системы оказывается «внутри данных» - а не исследует их «снаружи», как это только и возможно в рамках картографического подхода [12].

Образцом негеографического подхода являются «геопорталы» («геоинтерфейсы») типа Google Earth и Google Map. Появившись в июне 2005 года, они уже через два года обогнали по популярности все «классические» ГИС, вместе взятые. Число загрузок клиентских приложений Google Earth давно превысило 200 млн. В Нидерландах почти половина всего (а не только взрослого) населения регулярно пользуется Google Earth (цитируется по данным [13]). ГИС о таком проникновении в общество не могли и мечтать.

Негеографические подходы (ситуационное присутствие, сетцентричность, детально охарактеризованные в [14]) очень быстро заинтересовали военных

[15-17], системы государственного управления и территориального проектирования [18]. Логическим продолжением концепции массового внедрения ГИС является предложенная Д. Данжермондом [19] идея Геодизайна, как систематизированной методологии планирования и принятия решений на основе использования ГИС-технологий в США в 2010 году уже проведена первая конференция по геодизайну - «GeoDesign Summit»).

Изложенное выше подтверждает мощный прогресс в развитии технологической базы методов автоматизированного пространственно-временного анализа.

Создается впечатление, что методологически и теоретически география сегодня «выработала» старые месторождения, в т.ч. старыми методами, необходим поиск новых территорий (направления поиска которых диктует практика и ее потребности).

ГИС, как новые методы географической индустрии, проходят апробацию пока на старой методологической и методической базе. Потребность в теоретических и методологических обобщениях будет нарастать и это важно для развития ГИС, которые сегодня не используют всех возможностей пространственно-временного анализа, имеющегося в географии.

С другой стороны, новомодные тенденции (неогеографический подход, геосервисы) охватывают пока узкую область визуализации и обработки геоданных, материалов дистанционного зондирования Земли из космоса в рамках внекартографической интеграции объектов всего масштабного ряда.

Комплексный анализ методов и подходов пространственно-временного анализа, применяемых в системе управления территориальным развитием, позволяет говорить о выделении целостной подсистемы ее конструктивно-географического обеспечения.

КОНСТРУКТИВНО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫМ РАЗВИТИЕМ

В дополнение к разработанным нами ранее моделям системы управления территориальным развитием [9], позволяющим планировать устойчивое развитие через обоснование комплекса управленческих решений, сформулируем определение конструктивно-географического обеспечения, включающего, с нашей точки зрения, следующие блоки:

- географическую информацию (данные об объектах управления, рассматриваемых как полиструктурно и полииерархически взаимодействующие на элементном, компонентном и комплексном уровнях организации территориальные геосистемы, возникающие в процессе взаимопроникновения общества, природы и хозяйства);
- теоретико-методический базис (методы пространственно-временного анализа и комплексного оценивания геоинформации, а также преобразования ее в форму, необходимую для обоснования и принятия управленческого решения);
- нормативно-правовой базис (регламентируемые действующим законодательством – от закона до методических указаний и инструкций –

прерогативы действия организационных структур по сбору, обработке, хранению, преобразованию, передаче и использованию геоданных);

- организационно-технологический блок (организации или их подразделения, получающие, передающие, преобразующие геоинформацию, и комплекс программно-технических средств для ее получения).

Приведенное выше определение необходимо рассматривать как первое операционное приближение к решению поставленной задачи. Анализ работ, посвященных данной проблеме [20, 21], показывает, что предметная область находится в стадии становления и подходы к определению базисных понятий должны творчески обсуждаться.

В конструктивно-географическом обеспечении СУТР и программ регионального развития, в частности, можно выделить ряд функций, отражающих перечень решаемых задач на основе применения геотехнологий:

- картографическая визуализация результатов представления данных об объектах управления (и геоданных в широком понимании этого термина);

- системное геоинформационное картографирование территории на всех уровнях ее пространственной организации;

- комплексное геоэкологическое, социально-экологическое и геоэкономическое оценивание состояния объектов территориального управления;

- функциональное зонирование территории (для выделения однородных по заданному критерию ареалов или объектов управления);

- создание и поддержку в функциональном состоянии информационного базиса СУТР (сбор данных об объектах управления наблюдательными сетями, ведение регионального банка данных, организация информационного обмена между субъектами управления);

- разработка комплекса межотраслевых программ территориального социально-экономического развития (опыт разработки программ территориального развития по заказу Правительства Крыма показал, что практически во всех этих проектах – по развитию минерально-сырьевого комплекса, рекреационного комплекса, экологического мониторинга, экологической сети и др. присутствуют схемы функционального зонирования территорий по заданным признакам, создаются геоинформационные базы данных по объектам потенциала и по ограничениям его территориального использования).

Список литературы

1. Институт горного дела, геологии и геотехнологии [Электронный ресурс] / Библиотека института – Режим доступа к журналу : <http://igd.institute.sfu-kras.ru/igdg>
2. «Строительная геотехнология» [Электронный ресурс] / Научно-технологическое направление РАЕН – Режим доступа к журналу : <http://raen-ntn.miem.edu.ru/struct.php?id=1>
3. Кафедра геомониторинга и охраны природы Харьковского национального университета [Электронный ресурс] / Харьковский университет – Режим доступа к журналу : <http://www.geomonitoring.ucoz.org/index/0-4>;
4. Форум «GEOFORM+2008», 4-я Международная научно-практическая конференция «Геопространственные технологии и сферы их применения». – г.Москва, МВЦ «Крокус Экспо» –

Организаторы: МИИГАиК, ГУЗ, МГСУ, СГГА, Информационное агенство «ГРОМ», ФГУП ПНИИИС, Интернет-портал GPS-Club. Социально-экономические исследования (геомаркетинг) [Электронный ресурс] // Центр пространственных исследований – Режим доступа к журналу : <http://www.geointellect.spb.ru>

5. Новости ОПС: «Впервые международная конференция "Современные GeoТехнологии: новые возможности для управления и бизнеса» [Электронный ресурс] // CNews R&D – Режим доступа : http://rnd.cnews.ru/reviews/index_science.shtml?2007/12/03/277809_2 – 15.03.2010. – (Наука и разработки)

6. Геоинформационные технологии и пространственные данные для управления и развития субъектов Российской Федерации [Электронный ресурс] // Всероссийская конференция, г. Липецк. Научный центр оперативного мониторинга Земли – Липецк – Режим доступа к журналу : <http://www.ntsomz.ru/>

7. Выставки «GEOFORM+ 2010» [Электронный ресурс] // «ГеоВласть» Портал ГИС-ассоциации – Режим доступа к журналу : <http://www.gisa.ru/54350.html>

8. Информационно-географическое обеспечение планирования стратегического развития Крыма / [под ред. Н.В. Багров, В.А. Бокова, С.А. Карпенко]. – Симферополь: ДиАйПи, 2006. – 188 с.

9. Україна : проблеми сталого розвитку / [Наукова доповідь]. – Київ: РВПС України, 1997. – 150 с. – (НАН України).

10. Turner A. Introduction to Neogeography / A. Turner. – L: O'Reilly Media, 2006. – 56 p.

11. Неогеография: новый проект DARPA [Электронный ресурс] // CNews R&D – Режим доступа : http://rnd.cnews.ru/tech/news/top/index_science.shtml?2009/10/08/364882 – 15.03.2010. – (Наука и разработки).

12. Неогеография: смена вех [Электронный ресурс] // CNews R&D – Режим доступа : http://rnd.cnews.ru/reviews/index_science.shtml?2007/12/03/277809_1 – 15.03.2010. – (Наука и разработки)

13. Географический аспект информационного обеспечения управления в современной России [Электронный ресурс] // CNews R&D – Режим доступа : http://rnd.cnews.ru/tech/reviews/index_science.shtml?2010/04/07/385653 – 25.02.2010. – (Наука и разработки)

14. Цифровая география: эволюция метода и ренессанс технологий [Электронный ресурс] // CNews R&D – Режим доступа : http://rnd.cnews.ru/reviews/index_science.shtml?2009/12/07/372442_1 – 23.03.2010. – (Наука и разработки)

15. Цифровая модернизация штурмовиков А-10: дополнение [Электронный ресурс] // CNews R&D – Режим доступа : http://rnd.cnews.ru/army/news/top/index_science.shtml?2007/07/09/257874 – 03.03.2010. – (Наука и разработки)

16. ГеоВласть: уроки французского [Электронный ресурс] // CNews R&D – Режим доступа : http://rnd.cnews.ru/tech/reviews/index_science.shtml?2010/04/08/385816 - 03.03.2010. - (Наука и разработки)

17. ГеоВласть-2010: часть 1 [Электронный ресурс] // CNews R&D – Режим доступа : http://rnd.cnews.ru/reviews/index_science.shtml?2010/04/12/386202_1 - 03.03.2010. - (Наука и разработки)

18. ГИС: Проектируя наше будущее [Электронный ресурс] / Джек Данджермонд // ArcReview – 2010. – № 1 (52). – Режим доступа к журналу: http://www.dataplus.ru/Arcrev/Number_52/1_djek.html – 15.05.2010

19. Княгинин В.Н. Концепция пространственного развития России [Электронный ресурс] / В.Н. Княгинин // Приложение к докладу «Россия. Пространственное развитие». – 2005. – Режим доступа : <http://www.arhipelag.ru> – 27.05.2005.

20. Щедровицкий П.Г. Геоэкономические координаты / П.Г. Щедровицкий // Формула развития: Сб. ст. – М.: Архитектура, 1987. – С. 43-57.
21. Алаев Э.Б. Социально-экономическая география. Понятийно-терминологический словарь / Э.Б.Алаев – М.: Мисль, 1983. – 147 с.
22. Жихаревич Б.С. Мировой опыт стратегического планирования городов и его использование при разработке стратегического плана Санкт-Петербурга [Электронный ресурс] / Б.С. Жихаревич // Сб. ст. «Особенности стратегического планирования развития городов в постсоветских странах». – 2005. – Режим доступа : <http://citystrategy.leontief.ru/C:/it=30201> – 13.04.2005
23. Атлас : Автономная Республика Крым / [под редакцией: Л.Г. Руденко, Н.В. Багрова]. – Киев-Симферополь: Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, Крымский научный центр НАН Украины, Министерство образования и науки Украины, Институт географии НАН Украины, Институт передовых технологий, 2003. – 80 с.

Карпенко С.О. Геотехнології в управлінні територіальним розвитком / С. О. Карпенко // Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Географія. – 2010. – Т.23 (62). – № 2 – С.149-155.

Виконано аналіз складу та еволюції терміну «геотехнології», який в останні роки активно використовується для характеристики комплексу методів автоматизованого просторово-часового аналізу геоданих, які базуються на використанні ГІС-технологій. Охарактеризовані основні напрямки використання геотехнологій в блоці конструктивно-географічного забезпечення системи управління територіальним розвитком.

Ключові слова: геотехнології, географічні інформаційні системи, ГІС-технології, конструктивно-географічне забезпечення

Karpenko S. Geotechnology in territorial management development /S. Karpenko // Scientific Notes of Taurida V. Vernadsky National University. – Series: Geography. – 2010. – Vol. 23 (62). – № 2 – P. 149-155. The article features analysis of the content and evolution of the terminological unit "geotechnology". In recent years, this term has been actively used to characterize a complex of methods for automatic space-time analysis of geodata, based on GIS-technology usage. Also, the article contains descriptions of main trends for utilization of geotechnologies within the context of functional geographic support of the territorial development management system.

Key words: geotechnology, geo-informational systems, GIS-technology, functional geographic support

Поступила в редакцію 20.04.2010 г.