Анализ организации, порядка и процесса актуализации и открытия для доступа базы данных топографических объектов и топографических карт в Армении. Приложение 11

Проект: Разработка основных положений и технических рекомендаций, касающихся модернизации и актуализации топографических баз данных, создания картографических материалов, систем пространственных координат и стандартизации геодезических разработок в Армении 13/2014/ADM2014

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ

30 grudnia 2014

Авторы Катажина Савицка

польская помощь

Проект: Разработка основных положений и технических рекомендаций, касающихся модернизации и актуализации топографических баз данных, создания картографических материалов, систем пространственных координат и стандартизации геодезических разработок в Армении 13/2014/ADM2014

Проект софинансирован Министерством иностранных дел Республики Польша в рамках программы польского сотрудничества в целях развития.

польская помощь

Содержание

1. Введение 3
2. Организация, порядок и процесс актуализации и открытия для доступа данных, баз данных, а также топографических карт в Армении 4
3. Организация, порядок, процесс актуализации и открытия для доступа Базы данных топографических объектов, а также топографических карт в Польше 6
4. Рекомендации: 11
5. Подведение итогов 13
6 Библиография 14

1. Введение

В течение многих лет географическое пространство описывалось с помощью карты. В настоящее время применяются для этого также базы пространственных данных и компьютерные системы географической информации. Будущее дистрибуции топографических данных необходимо связывать с осуществлением этого процесса в рамках целостной информационной системы, которая распоряжается комплексным ресурсом данных о территории, а также возможностью его анализа, обобщения и визуализации с использованием новейших достижений информатики и цифровых технологий. Вторая половина XX века привнесла в нашу жизнь стремительное развитие цифровых технологий получения пространственных данных. Появились цифровые аэрофотоснимки, а также спутниковые изображения с высоким разрешением. Позволило это моделировать географическое пространство с соответственно высокой степенью детальности и подробности, а также сделало возможным проведение цифрового анализа связей и зависимостей между объектами и явлениями на исследуемой территории.

Картография в настоящее время занимается не только созданием итоговых картографических композиций, но также моделированием информации в референцных базах пространственных данных, которые в эффекте становятся исходным материалом для тематических и отраслевых разработок.

2. Организация, порядок и процесс актуализации и открытия для доступа данных, баз данных, а также топографических карт в Армении

Из информации, полученной от сотрудников Государственного комитета кадастра недвижимости Республики Армении, была выбрана и проанализирована информация, касающаяся источников данных, общих принципов, а также подхода к теме реализации базы данных топографических объектов.

В настоящий момент в Армении нет базы данных топографических объектов в понимании, приближенном к польской базе BDOT10k. Вся территория Армении покрыта стандартной картографической разработкой - топографической картой в масштабе 1: 10 000 и в меньших масштабах (1: 25 000, 1: 50 000, 1: 100 000). Карта в масштабе 1: 10 000 имеет статус базовой карты и актуализируется на заселенных территориях с интервалом в 5-7 лет. Она разработана на основании отсканированных бумажных карт, путём векторизации в среде CAD (Microstation, AutoCad). Содержание топографических карт организовано в тематические слои.

В 2014 году проведена аэрофотосъемка и авиационное лазерное сканирование для 13 469 км2 территории, то есть для около 45% площади страны (в основном заселённых территорий). На основании аэрофотоснимков создана ортофотокарта с пикселем 0,15 м и 0,30 м, а на базе данных лазерного сканирования - ЦМР в GRID-технологии с разрешением 1 м и 5 м. Доступен государственный реестр географических названий, содержащий информацию о населённых пунктах и физико-географических объектах (код, название, дата регистрации, вид, назначение, дата изменения названия, шифр листа карты, содержащей объект, локализация и координаты объекта).

Вся территория страны покрыта кадастровыми картами. На этих картах представлены: субъекты собственности (общественные, частные), границы, категории земельных угодий (пахотные неорошаемые, многолетних насаждений, сенокосы, пастбища, леса, кладбища), а также данные, касающиеся использования земель (земли сельскохозяйственного назначения, земли поселений, земли под промышленными объектами, земли под энергетическими объектами, транспортными, связи и коммунальной инфраструктуры, земли особо охраняемых территорий, земли лесного

фонда, земли водного фонда). Кадастровые карты актуализируются постоянно при регистрации изменений, напр., изменения владельца, разделения и т. п.

В Армении нет адресной системы типа GIS, но возникла её концепция, принятая правительством Республики Армения в 2005 г. Были определены главные структурные решения, предполагаемые направления работ, требования в сфере функционального содержания и перечень основной информации. Работы над созданием системы GIS были поручены Государственному комитету кадастра недвижимости.

В настоящий момент определены главные принципы, необходимые при планировании создания базы данных топографических объектов. Согласно им, пользователями базы данных топографических объектов должны быть другие государственные учреждения, частные фирмы, а также граждане Армении. Целью создания базы данных топографических объектов является наполнение актуальными, высококачественными топографическими данными служебных систем пространственной информации и государственного геопортала, во избежание редундации данных (чрезмерности данных), а также пополнение актуальными топографическими данными систем производства топографических и тематических карт.

3. Организация, порядок, процесс актуализации и открытия для доступа Базы данных топографических объектов, а также топографических карт в Польше

В 2009 году Главное управление геодезии и картографии получило финансовую помощь из средств Европейского фонда регионального развития в рамках проекта "Георефернцная база данных топографических объектов вместе с государственной системой управления". Главной целью проекта было покрытие территории всей страны целостной базой данных топографических объектов.

База данных топографических объектов (BDOT10k) была создана в результате эволюции методов получения и управления пространственными данными. В настоящий момент представляет один из важнейших элементов польской инфраструктуры пространственной информации. Это база данных референцного характера. Ее целью является сбор и открытие для доступа данных, которые можно использовать в разных информационных системах, в том числе, в системах пространственной информации. Создание такой базы данных должно ограничить многократное получение (фактически дублирование создания) одних и тех же данных разными учреждениями и предприятиями. Повсеместное использование базы топографических данных существенным образом влияет на возможности обмена специализированными данными между многими системами пространственной информации и позволяет выполнять ранее недоступный анализ.

Документация модели BDOT10k состоит из каталога типов объектов, схемы-приложения GML и описания структуры базы данных, изложенного языком UML. Она разработана согласно методике моделирования, сформулированной в международных нормах ISO серии 19100 Geographic Information.

В базе BDOT10k собирается информация о топографических объектах включающая:

- пространственную локализацию объектов в действующей государственной системе пространственных координат;
- характеристику объектов;
- картографические коды;

- метаданные объектов.

Диапазон информации Базы данных топографических объектов определяют такие категории объектов:

- водная сеть,
- коммуникационная сеть,
- инженерная сеть территории,
- покрытие территории,
- здания, строения, устройства,
- комплексы использования территории,
- природоохранные территории,
- единицы административного деления,
- другие объекты.

Учитывая богатство содержания при создании и актуализации BDOT10k пользуется многими источниками референцных данных. Основные из них - это публичные реестры, представляющие государственный геодезический и картографический ресурс. Используются также реестры, собираемые другими учреждениями или управлениями, содержание которых касается информационной сферы BDOT10k. Дополняют и уточняют данные реестров в процессе полевых исследований. Согласно распоряжению Министра внутренних дел и администрации от 17 ноября 2011 г. относительно базы данных топографических объектов и базы данных общегеографических объектов, а также стандартных картографических разработок, источником данных для BDOT10k является в частности: кадастр земель и зданий (кадастр недвижимости), государственный реестр границ и площади единиц административно-территориального деления страны, государственный реестр географических названий, учет населённых пунктов, улиц и адресов, аэрофотоснимки и спутниковые изображения, а также ортфотокарты и цифровая модель территории, база данных топографических объектов BDOT500 детальностью от 1: 500 до 1: 5000. Распоряжение указывает также на базы данных, не входящие в состав государственного геодезического и картографического ресурса (PZGiK), такие как: база данных национального реестра служебного территориальной деления страны (TERYT), база реестра памятников культуры и истории Национального института наследия, Карта

гидрографического деления Польши (MPHP), базы данных управлений публичных дорог.

Перед вступлением в силу распоряжения Министерства внутренних дел и администрации, процесс актуализации существующих разработок базы данных топографических объектов происходил в рамках госзаказов, касающихся определенных территорий (комплекты листов карт 1: 10 000, поветы, воеводства). Согласно распоряжению, актуализация данных, собранных в BDOT10k, выполняется на основании реестров, доступных в государственном геодезическом и картографическом фонде, а также отраслевых реестров, безотлагательно, после получения новых данных. Порядок такой актуализации требует функционирования информационной системы, реализующей принципы накопления и обмена данных между BDOT10k и референцными реестрами. Структура данных BDOT10k включает, в частности, отношения между объектами BDOT10k и данными из реестров-первоисточников. Таким образом, при соблюдении комплектности и актуальности данных из первоисточников, а также при определении организационно-технических принципов интеграции данных и введении соответствующих механизмов приспособления выбранных объектов, возможно будет в будущем непрерывное пополнение базы BDOT10k на основании упомянутых реестров-первоисточников данных.

Целью создания BDOT10k является получение систематизированного источника полевой информации для других специализированных разработок. Использование данных из отраслевых систем правильно только в случае их высокого качества. Из-за количества и разнообразия информации, собранной в BDOT10k, невозможна актуализация топографических сборов только путём получения данных из разных публичных реестров. Необходимо осуществление полной топографической актуализации данных в определенных временных интервалах, что позволит хранить данные в высокой, ожидаемой форме.

К концу 2013 года территория Польши была покрыта в 100% актуальной базой BDOT10k. Для обеспечения правильного топографического описания территории необходима циклическая верификация данных на основании новых ортофотокарт и полевых исследований. Выполнение этих обязанностей невозможно только с помощью автоматизированных процессов, даже самых продвинутых, и потому сущностью этого

процесса по-прежнему остаётся человек, обладающий специальными знаниями и процедура актуализации в определенных временных интервалах.

С 2004 года топографическая карта в масштабе 1: 10 000 разрабатывается на основании Базы топографических данных. Согласно распоряжению Министра внутренних дел и администрации от 17 ноября 2011 г. относительно базы данных топографических объектов и базы данных общегеографических объектов, а также стандартных картографических разработок, источником данных для стандартных картографических разработок - топографических карт в масштабах 1: 10 000, 1: 25 000, 1: 50 000 и 1: 100 000 является база BDOT10k. Новый стандарт разработки топографических карт описывают приложения к распоряжению, в которых имеются объяснения, касающиеся кода и названия картографического символа, способа получения данных из базы BDOT10k, а также информация на каких классах объектов необходимо провести селекцию. Находятся здесь также редакционные замечания, вид, размеры и цвет графического знака, а также приоритет освещения знака на картографической визуализации.

Создание и актуализация базы данных топографических объектов и стандартных картографических разработок - топографических карт в Польше поручается внешним фирмам в порядке неограниченного тендера. Допущена возможность работы в произвольном программном обеспечении и произвольной технологии. Чаще всего используется технология фирм Intergraph (GeoMedia), а также Esri (ArcGIS). Финальный продукт, подлежащий передаче в государственный геодезический и картографический фонд, должен быть записан в формате GML, разработанном Open Geospatial Consortium. В этом же формате данные открыты для доступа.

База данных топографических объектов, а также топографические карты являются общедоступным продуктом. Открыты для доступа на национальном геопортале (http://geoportal.gov.pl/), являющемся центральным пунктом доступа к инфраструктуре пространственной информации в Польше с помощью сетевых услуг.

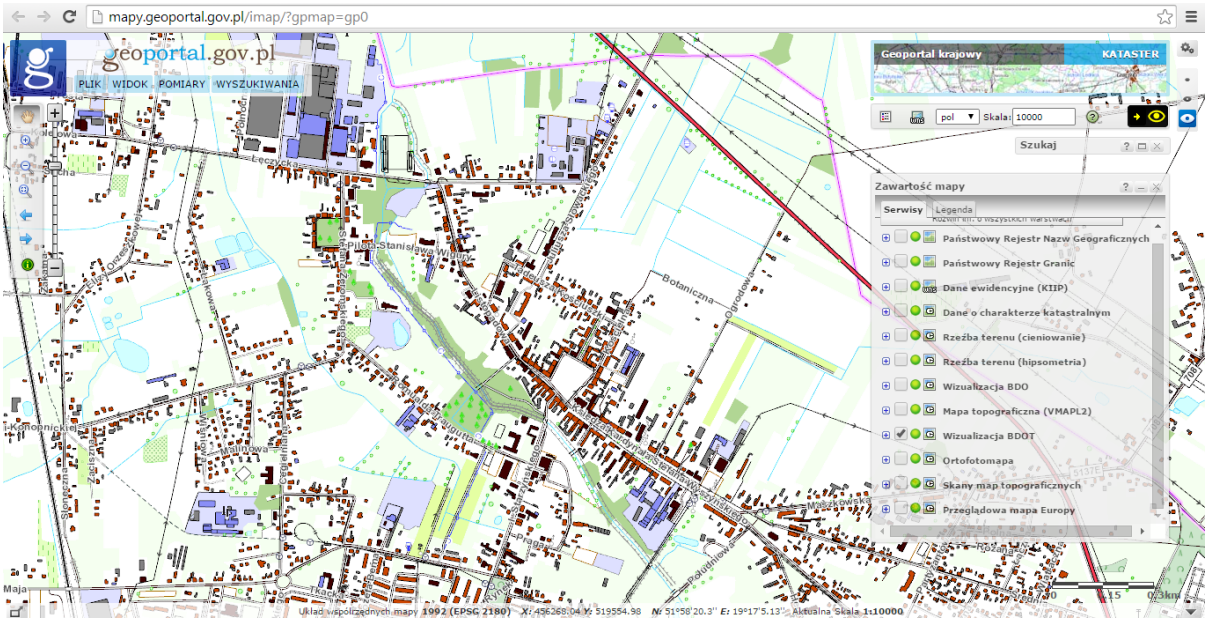

Рис. 1. Визуализация базы BDOT на национальном геопортале

Заказ данных можно также выслать в Центральный центр геодезической и картографической документации, заполнив соответствующий формуляр заказа, доступный на сайте центра (http://codgik.gov.pl/).

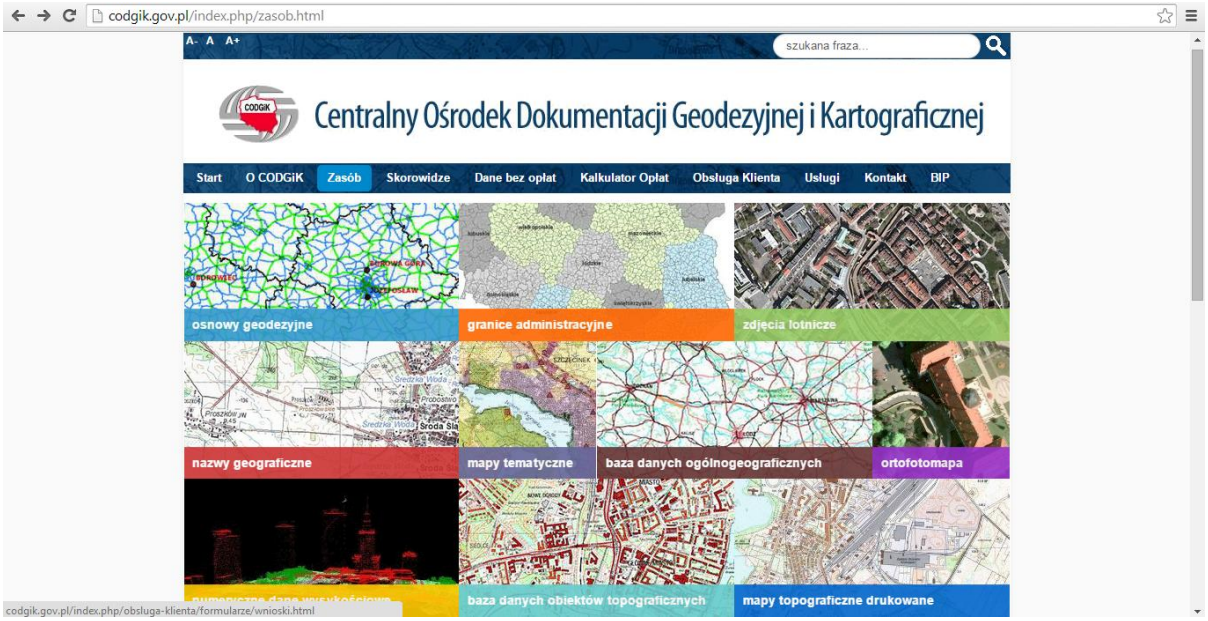

Рис. 2. Сопоставление реестров, предоставляемых Центральным центром геодезической и картографической документации.

4. Рекомендации:

На основании сформулированных целей создания базы данных топографических объектов можно констатировать, что в Армении возможно применение решений, сходных с теми, которые применены в Польше. К важнейшим рекомендациям, вытекающим из польского опыта, можно предварительно отнести:

- назначение Государственного комитета кадастра недвижимости Республики Армения ответственным органом за ведение базы данных топографических объектов,
- выбор порядка ведения базы данных топографических объектов (специальная производственная единица внутри организации, состоящая из опытных картографов и топографов или система поручений для внешних субъектов) - рекомендуем первый вариант, учитывая меньшие финансовые требования, а также возможность принятия целостной технологии GIS,
- подписание договоренностей с учреждениями, использующими топографические карты, а в будущем - топографические базы,
- определение принципов взаимного обмена данных с другими учреждениями,
- юридическое закрепление требования использования общих, официальных топографических данных,
- замещение технологии CAD технологией GIS в сфере ведения топографических карт,
- применение одной технологии GIS как в сфере ведения базы данных так и топографической карты,
- создание проекта системы управления топографическими данными перед началом создания базы данных топографических объектов,
- гармонизация векторных плановых данных базы данных топографических объектов, а также базы данных высотных ЦМР (в основном это касается структурных линий базы ЦМР, которые имеют аналоги в векторной базе BDOT10k, напр., линия стока в базе ЦМР тождественна линии водотока в базе BDOT10k),

- параллельная модернизация ресурсов кадастровых данных и топографических данных,
- определение, какие объекты из базы кадастровых данных могут быть референцными данными для базы данных топографических объектов,
- определение, могут ли на уровне базы кадастровых данных быть введены оси проезжих частей и оси водотоков,
- получение векторных данных из других учреждений, которые могут быть референцными данными для базы данных топографических объектов (напр., дорожная сеть, железнодорожная сеть, гидрография),
- разработка оптимальной понятийной модели базы данных топографических объектов с учетом специфики Армении,
- создание такого способа картографической презентации, при котором возможным было бы получение изображения автоматически - непосредственно из базы данных топографических объектов,
- разработка связной системы презентации картографического содержания для целого масштабного ряда карт,
- создание системы производства карт, позволяющей осуществлять серийную печать листов (автоматическая генерация условных обозначений, рамки, сетки и т. п.).

5. Подведение итогов

Разработка базы данных топографических объектов для территории всей страны, в форме, приближенной к польской базе BDOT10k, является мероприятием, требующим обладания солидным финансовым тылом и широкими временными рамками. Однако такая разработка – необходимый и неизбежный элемент в эпоху глобальной цифризации, а получение пользы от её реализации неоспоримо. Может это повлиять также на развитие информационного общества. Важным аспектом создания целостной базы данных топографических объектов для территории всей страны является возможность совместного использования первоисточников данных - георефернцных данных и не дублирования их многочисленными учреждениями и отраслевыми фирмами в Армении. Задача разработки базы данных топографических объектов для территории Армении видится несколько более лёгкой, чем в случае Польши, поскольку мы имеем дело здесь со значительно меньшей площадью, меньшим количеством урбанизированных территорий и большей базой опыта реализации этой задачи в других государствах.

6 Библиография

1. D. Gotlib, R. Olszewski „Rola bazy danych obiektów topograficznych w tworzeniu infrastruktury informacji przestrzennej ”.
2. Распоряжение Министра внутренних дел и администрации от 17 ноября 2011 г. относительно базы данных топографических объектов, базы данных общегеографических объектов, а также стандартных картографических разработок.