

# Разработка анализа на тему модели базы данных топографических объектов, а также содержания топографических карт в Армении, на примере польского опыта. Приложение 02

**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 Халка



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.**

## Содержание

1. ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ. ....	3
2. МОДЕЛЬ БАЗЫ ДАННЫХ В АРМЕНИИ, ОПИРАЯСЬ НА ПОЛЬСКИЙ ОПЫТ. ....	4
3. ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА В АРМЕНИИ, ОПИРАЯСЬ НА ПОЛЬСКИЙ ОПЫТ. ....	10
4. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ. ....	15
5. БИБЛИОГРАФИЯ. ....	16



## 1. Использованные источники информации.

1. Переписка между ГУГИК и Государственным комитетом кадастра недвижимости Республики Армении (ГККН), касающаяся состояния покрытия страны отдельными базами данных и состояния их актуальности.
2. Отчет, касающийся визита польских экспертов в Армении (Ереван) в рамках выполнения проекта 30.11 - 3.12.2014 г.
3. Постановление Правительства Республики Армении от 13 февраля 2014 № 136-Н касающееся объема, создания и принципов поддержки инфраструктуры пространственных данных Республики Армении.
4. Приложение № 1 к инструкции «Символы топографических карт масштаба 1:10 000», «Символы топографических карт масштаба 1: 500, 1: 1000, 1: 2000, 1: 5000», «Классификатор топологической информации цифровых карт масштаба 1: 500 - 1: 10000», являющееся распоряжением председателя Комиссии кадастра недвижимости в Республике Армении от 5 мая 2006 г. № 06-119-Н.
5. Инструкция «Символика для топографической карты масштаба 1 : 10 000», издание 1977 г.

## 2. Модель базы данных в Армении, опираясь на польский опыт.

Из информации, полученной у представителей Государственного комитета кадастра недвижимости Республики Армения (ГККН) вытекает, что в Армении не существует база данных топографических объектов. Только для города Ереван был создан GIS /система географической информации/ путем сканирования старых геодезических материалов (отсканировали 300 листов топографической карты масштабов 1:10 000 – 1 000 000). Он используется для создания генеральных планов развития местностей.

13 февраля 2014 года, Правительство Республики Армения издало постановление (№ 136-Н) касающееся объема, создания и принципов сохранения инфраструктуры пространственных данных Республики Армения. Документ определяет, м.п., объем информации, являющейся инфраструктурой пространственных данных. Пространственные данные были разделены на основные (государственные), региональные и местные данные. Основные данные создаются и обновляются соответствующими органами.

В состав основных пространственных данных входят следующие темы:

- 1) *пункты государственной геодезической сети,*
- 2) *административно-территориальные единицы, в том числе границы Республики Армения, ее марзы, общины и населенные пункты),*
- 3) *единицы кадастровых объектов, которые учтены в базе уполномоченного органа),*
- 4) *объекты капитального строительства (здания, сооружения): адресная информация, линейные структуры (автодорожная и железнодорожная сеть, трубопроводы, электросети и т.д.). государственного, регионального и местного значения,*
- 5) *пространственные единицы и объекты лесных земель,*
- 6) *водные ресурсы,*
- 7) *объекты дорожных сетей,*
- 8) *особо охраняемые природные территории, заповедники, заказники, национальные парки, памятники природы и дендрологические парки,*
- 9) *недвижимые исторические памятники и особо охраняемые территориальные зоны,*
- 10) *городские линии регулирования,*
- 11) *адреса,*
- 12) *цифровые модели рельефа,*

- 13) *название географических объектов,*
- 14) *ландшафтные комплексы.*

Большинство этих тем совпадает с объемом информации собранной в польской базе данных топографических объектов, поэтому при создании инфраструктуры в Республике Армения можно пользоваться польским опытом.

Определенные ГККН цели создания базы данных топографических объектов сосредоточиваются, главным образом, на доступе к обновленным, высокого качества топографическим данным, которые будут эффективно использованы разными учреждениями для выполнения собственных заданий, а также будут являться основным источником, питающим системы производства топографических и тематических карт.

База данных топографических объектов, являющаяся главным источником для потребителей разных отраслей, должна быть записана в продуманной и систематизированной структуре (модели) пространственных данных. Во время планирования структуры базы БДТО10к (BDOT10k) в Польше, одним из главных целей была гармонизация примененной номенклатуры и номенклатуры, которой пользуются в специальных отраслях. Это действие оказало существенное значение для исправного использования базы данных потенциальным отраслевым пользователем. Проблематическим вопросом, однако, было определение объема информации, собранной в БДТО10к. Удовлетворение потребностей всех заинтересованных учреждений, касательно исходных данных, привело бы к сборанию очень большого количества объектов, поддержание актуальности которых было бы связано с высокими затратами. Единственным решением в такой обстановке было определение необходимого минимума, который будет развиваться в отраслевых информационных системах.

Второй высшей целью создания базы данных топографических объектов является ее использование для производства топографических карт, а также обзорных тематических карт. Планирование производства карт в масштабном ряде требует применения производных баз данных, которые будут создаваться, опираясь на исходную базу данных топографических объектов в процессе извлечения выбранных элементов и их генерализации (генерализация модели). В таком случае, необходимо подумать, какого уровня геометрической точности и уровня понятийного обобщения должны быть данные базы и сколько их должно быть. Ссылаясь на польский опыт, связанный с тестированием алгоритмов генерализации модели предлагаем, чтобы разница масштаба между исходной базой и производной базой была, как можно, меньше (напр., 1 : 10 000 и 1 : 50 000) . Чем меньше разница масштабов, тем большая уверенность в том, что получим правильно генерированную модель во вполне автоматизированном процессе.

Ведение баз данных разного уровня геометрической точности, при предпосылке, что только одна из них является исходной базой, а другие – это производные базы, требует разработки общей понятийной модели для этих баз. Такой организационный подход положительно влияет на снижение затрат удержания пространственных данных, так как только исходная база питается и обновляется из внешних публичных реестров, производные базы создаются в процессе генерализации модели, незамедлительно после ее обновления. Разработка общей понятийной модели заключается, м.пр., в проектировании общей структуры базы данных, в которой будут собираться объекты, а также в принятии общих дефиниций этих объектов. Объем информации, собираемый в исходной базе должен быть расширенный объектами, характерными для более низкого уровня точности. Такая модель предоставит возможность сосуществования объектов, характерных для разных уровней обобщения.

В Польше общая понятийная модель для БДТО10к (BDOT10k) и БДОО (BDOO) описанная в Распоряжении Министра внутренних дел и администрации от 17 ноября 2011 г. о базе данных топографических объектов, а также базе данных общегеографических объектов, а также стандартных картографических разработок. Согласно распоряжению, в базах БДТО10к и БДОО собирается информация о топографических объектах, касающаяся, м.пр.:

- 1) пространственного расположения объектов в действующей государственной системе пространственных отнесений;
- 2) характеристика объектов;
- 3) картографические коды для визуализации данных;
- 4) метаданные объектов.

Объем информации, собираемой в БДТО10к и БДОО, был классифицирован на трех уровнях детальности:

- 1) первый классификационный уровень – это категории классов объектов - определены 9 категорий;
- 2) второй классификационный уровень содержит классы объектов - определены 58 классов объектов, а также 10 списков;
- 3) третий классификационный уровень содержит объекты – были выделены 428 объектов;

На высшем уровне обобщения были определены следующие категории классов объектов:

1. «ГИДРОГРАФИЯ» – категория представляет собой участки осей рек, потоков, каналов и мелиоративных рвов между узлами гидрографической сети.



2. «ТРАНСПОРТНАЯ СЕТЬ» – категория представляет собой участки осей проезжей части шоссейных дорог и дорог с твердым покрытием, осей грунтовых дорог, осей дорожек для пешеходного и велосипедного движения, осей железнодорожных путей или комплексов железнодорожных путей, трамвайных путей и метро, переправы через реку, а также осей дорог (дополнительная независимая геометрия в случае многополосных дорог) и дорожных узлов.
3. «ИНЖЕНЕРНАЯ СЕТЬ» – категория представляет собой участки энергетических линий, телекоммуникационных линий, газовых и нефтяных трубопроводов, тепловых сетей и тп.
4. «ЗДАНИЯ, СООРУЖЕНИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ» – категория представляет собой всякого рода сооружения, м.пр., жилые и нежилые здания, промышленные и хозяйственные здания, гидротехнические сооружения, технические резервуары, ограждения и т.д.
5. «ПОКРЫТИЕ ТЕРРИТОРИИ» – категория представляет собой поверхностные ситуационные элементы территории, отличаемые на основе их физиономических свойств, а не выполняемых ими функций. Объекты, принадлежащие к этой категории, сохраняют друг к другу отношения соседства и постоянным образом описывают всю территорию.
6. «ДРУГОЙ ОБЪЕКТ» – категория представляет объекты, прежде всего ориентировочного значения на местах, размеры которых обычно являются небольшими.
7. «КОМПЛЕКСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ» – категория представляет поверхности однородные из-за своей основной функции. Категория содержит, прежде всего, объекты социальной и экономической инфраструктуры. Комплексы использования территорий не являются типичными топографическими объектами. Они передают дополнительную, очень существенную для пользователей базы данных топографических объектов и общегеографических объектов информацию, касающуюся землепользования.
8. «ПРИРОДООХРАННЫЕ ТЕРРИТОРИИ» – категория представляет собой выделенные территории на основании соответствующих распоряжений с целью защиты особых природных и ландшафтных ценностей данной территории.
9. «ЕДИНИЦЫ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ДЕЛЕНИЯ» – категория представляет собой выделенные территории на основании соответствующих распоряжений с целью эффективного управления территорией.

К каждой категории принадлежат классы объектов, содержащих объекты, характеризующиеся такими же особенностями, напр., к категории «гидрографическая сеть» принадлежат классы: «река и поток», «канал» и «мелиоративный ров». На рисунке № 1 представлена классификация объема информации, собираемой в БДТО10к и БДОО на двух уровнях детальности. БДТО10к и БДОО означало расширение стандартного объема информации БДТО10к объектами, характерными для БДОО. Группу данных объектов создают классы таких объектов как: «дорога» (высшим уровнем детальности является «проезжая часть дороги»), «кольцо и дорожный узел», «главные точки населенного пункта» и «главные точки комплексов использования территории». Добавление этих объектов к структуре базы БДТО10к позволяет удерживать топологические зависимости между объектами характерными для разных уровней обобщения. Дополнительные пунктирные объекты являются так наз. геометрическими инвариантами, являющимися «пространственными соединителями» между БДТО10к и БДОО.

В вышеупомянутом распоряжении описание модели данных БДТО10к и БДОО состоит из схемы прикладной программы UML, каталога объектов и схемы прикладной программы GML. Документация была разработана согласно методике моделирования, определенной международными нормами ISO серия 19100 Geographic Information. Были использованы следующие нормы и технические спецификации:

1. Норма PN-EN ISO 19109 Geographic Information – Rules for Application Schema (Норма ISO, 2005a) – схема прикладной программы UML,
2. Норма ISO 19136 Geographic information – Geography Markup Language – GML (Норма ISO, 2007) – схема прикладной программы GML,
3. Норма PN-EN ISO 19110 Geographic information – Methodology for feature cataloguing (Норма ISO, 2006) – каталог объектов.

Кроме того, для геометрического представления была использована модель прямых объектов (согласно норме PN-EN ISO 19107), т.е. геометрических объектов ограниченных к прямым элементам, координаты для которых определяются в двух размерах, а описание кривой поддается линейной интерполяции.



1 уровень детальности категории классов объектов – 9	2 уровень детальности классы объектов – 58 и списки – 10		
ГИДРОГРАФИЯ - SW	река и поток - SWRS	канал - SWKN	мелиоративный ров - SWRM
ТРАНСПОРТНАЯ СЕТЬ - SK	проезжая часть - SKJZ	дорога - SKDR	переправа - SKPP
	один путь или комплекс путей - SKTR	дорожка для пешеходного и велосипедного движения - SKRP	
ИНЖЕНЕРНАЯ СЕТЬ - SU	воздушная линия - SULN	трубопровод - SUPR	
ЗДАНИЯ, СТРОЕНИЯ, СООРУЖЕНИЯ - BU	здание - BUBD	инженерное строение - BUIN	высокое техническое строение - BUWT
	другое строение - BUIB	земляное строение - BUZM	транспортное устройство - BUTR
	кладбищенское строение - BUCM	спортивное строение - BUSP	гидротехническое строение - BUHD
	дорожное, железнодорожное и водное укрепление - BUUO		другое техническое устройство - BUTI
	технический резервуар - BUZT		
ПОКРЫТИЕ ТЕРРИТОРИИ - PT	застройка - PTZB	поверхностные воды - PTWP	лес и лесопосадка - PTLZ
			площадь - PTPL
	луга и сельскохозяйственные угодья - PTTR	кустарниковая растительность - PTRK	пустошь - PTGN
	постоянно возделываемые пахотные земли - PTUT		остальная незастроенная территория - PTNZ
	территория под автомобильными, рельсовыми и взрощными дорогами PTKM		свалка PTSO
	выработка, карьер, террикон PTWZ		
ДРУГИЕ ОБЪЕКТЫ - OI	природный объект - OIPR	объект - ориентир на местности - OIOR	прибрежные заросли - OISZ
	объект, связанный с коммуникацией - OIKM		болото - OIMK
КОМПЛЕКСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ - KU	жилой комплекс - KUMN	промышленно-хозяйственный комплекс - KUPG	
	образовательный комплекс - KUOS	комплекс здравоохранения и социальной защиты - KUOZ	
	спортивно-рекреационный комплекс - KUSK	торгово-сервисный комплекс - KUNU	
	сакральный комплекс и кладбище - KUSC	культурно-исторический комплекс - KUZA	
	коммуникационный комплекс - KUKO	комплекс гостиничных услуг - KUHO	
	другой комплекс использования территории - KUIK		
ПРИРОДООХРАННЫЕ ТЕРРИТОРИИ - TC	национальный парк - TCPN	ландшафтный парк - TCPK	заповедник - TCRZ
	пространство Natura 2000 - TCON		
ЕДИНИЦЫ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ДЕЛЕНИЯ - AD	единица административного деления - ADJA		населённый пункт - ADMS
	OT_Улица	OT_Дорога	OT_Железнодорожн
			OT_Водоток
	OT_Водоем	OT_Аэропорт	OT_Порт
		OT_Шахта	OT_Электростанция
	списки		

Рисунок 1. Классификация информации, собираемой в БДТО10к и БДОО на двух уровнях

### 3. Топографическая карта в Армении, опираясь на польский опыт.

Согласно переданной информации, территория Республики Армения покрыта топографической картой масштаба 1 : 10 000, а также меньшего масштаба. Топографическая карта масштаба 1 : 10 000 является выходной картой. Для части страны содержание топографической карты ведется в операционной среде Microstation и AutoCad. Настоящая карта была создана в процессе векторизации отсканированных карт в бумажном виде. Таким образом, созданная карта искажена ошибками, вытекающими из очередных шагов по переработке исходного материала, что оказывает непосредственное влияние на уменьшение верности источника информации. Ее можно только использовать для анализов, не требующих высокой верности.

Начинающийся процесс моделирования базы данных топографических объектов в Республике Армения учитывает предпосылку, что она будет обеспечивать питание систем производства карт актуальными топографическими данными, а также будет предоставлять возможность картографической визуализации данных согласно принятым стандартам.

Намеченная цель вынуждает, чтобы соответствующим образом подготовить структуры баз данных, а также подобрать необходимые атрибуты описания.

Во время проектирования объема информации базы данных топографических объектов, описанного в предыдущей главе, необходимо учесть содержание, размещенное на топографической карте. Представленные на ней топографические объекты должны быть обязательно сгруппированы в соответствии с принятой классификацией. Атрибуты описания должны быть подобраны таким образом, чтобы автоматически получить всю информацию, представленную на карте. Примерно, если картографический символ представляемого объекта зависит от функции данного объекта, тогда функция должна быть одним из атрибутов описания. Все надписи и сокращения, связанные с объектами, необходимо внести в базу данных как атрибут описания, напр., «наименование» или «картографическое сокращение». Во время визуализации они будут высвечиваться как этикетка данных объектов.

Автоматическая картографическая визуализация данных требует применения атрибута «картографический код», являющегося значением, присвоенным картографическому символу, записанному в библиотеке в программном обеспечении GIS.

Базы данных БДТО10к и БДОО являются основным источником для разработки масштабного ряда карт (1: 10 000, 1: 25 000, 1: 50 000, 1: 100 000, 1: 250 000, 1: 500 000 и 1: 1 000 000). Классификация содержания серии карт была гармонизована с



принятой понятийной моделью. Гармонизация заключалась в разработке обобщенного каталога картографических символов, а также в разработке детальных принципов редактирования отдельных элементов содержания карт масштабного ряда в целом (в случае этого второго – некоторые существенные различия вытекали из специфики картографической презентации). Классификация и разработка системы картографических знаков проходили одновременно для всех масштабов. Это было существенным из-за сохранения связности между разработками отделенных уровней обобщения.

Картографические символы были упорядочены в 9 тематических группах, где каждая имеет числовой диапазон для нумерации символов:

1. Дороги и связанные с ними объекты (101 – 151)
2. Железная дорога и связанные с ней объекты (201 – 228)
3. Застройка, здания и сооружения (301 – 347)
4. Хозяйственные объекты (401 – 449)
5. Пределы (501 – 510)
6. Воды и связанные с ними объекты (601 – 637)
7. Растительность, культуры и земли (701 – 739)
8. Рельеф местности (801 – 820)
9. Наименования и описания для объяснения (901 – 930)

Данные числа были использованы в картографических кодах как их составляющие. Примерный код для масштаба 1 : 10 000 имеет вид „0010\_121”, где „0010” означает масштаб, а „121” значение присвоенного числового диапазона.

Среди инструкций, которые мы получили от Государственного комитета кадастра недвижимости Республики Армения (ГККН) была «Символика для топографической карты масштаба 1 : 10 000», издание 1977 года. Она является эталоном для разработки топографической карты Республики Армения. Инструкция была анализирована для проверки тематического объема топографической карты масштаба 1 : 10 000.

Представленные на карте объекты были разделены на следующие тематические группы:

№ №	Наименование группы	Номера символ ов	Примечания
1	Геодезические точки	1-8	Группа представляет собой, между прочим: точки государственной геодезической сети, сгущенной сети, астрономические точки (с описанием высоты), нивелирные знаки и реперы

2	Застройка и отдельные здания	9-34	Группа представляет собой, между прочим: кварталы городской и сельской застройки, различаемые из-за преимущества огнестойких и неогнестойких зданий, проектированные кварталы застройки, жилые и нежилые здания, различаемые из-за огнестойкости; на зданиях описывает количество этажей, храмы с разделением на каменные и деревянные, проезды под зданиями, беседки, входы в подвал, оранжереи
3	Промышленные, сельскохозяйственные и социально-культурные объекты	42-98	Группа представляет собой, между прочим: промышленные дымоотводные трубы, заводские территории с дымоотводными трубами или без них, трубопроводы, энергетические линии, трансформаторы, метеорологические станции, радиомачты и телевизионные мачты, кладбища, могилы
4	Железная дорога и связанные с ней объекты	99-128	Группа представляет собой, между прочим: железную дорогу 3, 2 и 1-путную, электрифицированную железную дорогу, станционные пути, железную дорогу на насыпи, железную дорогу на эстакаде, кабины сторожа, семафоры, входы в метро
5	Дороги быстрого движения и грунтовые дороги	129-154	Группа представляет собой, между прочим: автострады, автомагистрали, грунтовые дороги, деревянные дороги, полевые и лесные дороги, труднопроезжие участки дорог, проектированные дороги, дороги на насыпях и в котлованах, километровые столбы, автобусные и троллейбусные остановки
6	Гидрография	162-190	Группа представляет собой, между прочим: различные виды береговой линии, разные виды берегов, реки, потоки, озера, водопады, речные пороги, водные камни, рифы, водную растительность, изобаты
7	Гидротехнические объекты и объекты водного транспорта	191-234	Группа представляет собой, между прочим: разного вида каналы, сухие каналы, урегулированные реки, шлюзы и другие объекты, связанные с водным транспортом
8	Водопроводные объекты	235-251	Группа представляет собой, между прочим: наземные и подземные водопроводы, колодцы, фонтаны, гейзеры, водные источники
9	Моста и переправы	252-279	Группа представляет собой, между прочим: разные виды мостов, трубные проходы, разного вида переправы через реки
10	Рельеф	280-322	Группа представляет собой, между прочим, горизонтали

			формы рельефа местности
--	--	--	-------------------------

№ №	Наименование группы	Номера символов	Примечания
11	Растительность	324 - 389	Группа представляет собой, между прочим: разного вида насаждения, ряды деревьев, территории с кустарниками, ряды кустарников, территории заросшие травой, мхом, многолетние культуры (плодовые сады, плантации малины, смородины, виноградники, плантации промышленных растений), газоны, сады, рисовые поля
12	Сельскохозяйственная земля	390-424	Группа представляет собой, между прочим: пастбища, луга, залежи
13	Микроформы поверхности земли	425-434	Группа представляет собой, между прочим: песок, гравий, глиняные поверхности, скалистую местность, холмистую местность
14	Болота и солончаки	435-440	Группа представляет собой, между прочим: болота и солончаки, проходные или непроходные, а также водно-болотные территории
15	Границы и ограждения	481-494	Группа представляет собой, между прочим: административные пределы, а также разного типа ограждения
16	Образцы шрифтов надписей	495-559	Группа представляет собой виды шрифта и их размер для надписей на карте

Виды объектов, представляемых на топографической карте, разработанной в Республике Армения, похожи представляемым на польских картах. Ниже указанная таблица представляет сходство принятой классификации в обеих странах.

Тематические группы в Польше	Тематические группы в Армении
Дороги и связанные с ними объекты	Дороги быстрого движения и грунтовые дороги
	Мосты и переправы
Железная дорога и связанные с ней объекты	Железная дорога и связанные с ней объекты

Застройка, здания и сооружения	Застройка и отдельные здания
Хозяйственные объекты	Промышленные, сельскохозяйственные и социально-культурные объекты
	Водопроводные объекты
Границы	Границы и ограждения
Вода и связанные с ней объекты	Гидрография
	Гидротехнические объекты и объекты водного транспорта
Растительность, культуры и земли	Растительность
	Сельскохозяйственные земли
	Микроформы поверхности земли
	Болота и солончаки
Рельеф территории	Рельеф
Наименования и описания для объяснения	Образцы шрифтов надписей
<i>Не представляем геодезических точек</i>	Геодезические точки

Разработка анализа на тему модели базы данных топографических объектов, а также содержания топографических карт в Армении, на примере польского опыта. Приложение 02 | 2014-12-30

## 4. Подведение итогов.

Республика Армения находится в начале пути, направленного на постройку инфраструктуры пространственной информации. Одним из важнейших элементов инфраструктуры будет база данных топографических объектов. В сравнении с используемой в настоящее время классической топографической картой или ее цифровым вариантом, созданным опираясь на отсканированные аналоговые материалы, база данных топографических объектов будет являться источником нового качества.

Создание современного ресурса с топографическими данными в Польше датируется на начало этого столетия. Начало этого периода – это, главным образом, работы по исследованию и внедрению, порученные ГУГиК. В них принимали участие эксперты из вузов, обладающие теоретическим опытом, а также лица, обладающие практическим опытом, приобретенным во время выполнения пилотажных проектов, связанных с созданием баз топографических данных. Была разработана систематика и дефиниции объектов, проект структуры базы данных, а также рекомендации касательно введения данных. Теоретически, ГУГиК был подготовлен к созданию ресурса топографических данных, однако, из-за ограниченных средств задание можно было выполнять в ограниченном объеме. В это время создавались базы данных полного содержания, но на небольшой территории страны (объема более десятка страниц карты масштаба 1 : 10 000), или выбранного тематического объема, но для большой территории, напр. воеводства).

Переломным периодом для польской базы данных топографических объектов была подготовка к созданию инфраструктуры пространственной информации в Европе. В 2009 году Главный национальный геодезист получил из средств Европейского фонда регионального развития финансирование для проекта «Геореференционная база данных топографических объектов (ГБДТО) вместе с национальной системой управления» в рамках которого покрыли всю территорию страны связной базой данных топографических объектов БДТО10к.

Перед коллегами из Республики Армения довольно далекий путь к достижению цели. Они, однако, могут воспользоваться опытом Польши, касающимся моделирования базы данных.

## 5. Библиография.

Д. Готлиб, Р. Ольшевский «Роль базы данных топографических объектов в создании инфраструктуры пространственной информации в Польше».