

А. А. Амирханян,  
Л. В. Манукян

## ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ

*В настоящее время создание и развитие инфраструктуры пространственных данных Республики Армения обусловлено объективными потребностями граждан, организаций, органов государственной власти и органов местного самоуправления в эффективном использовании достоверных, оперативных и актуальных пространственных данных.*

**Ключевые слова:** *пространственные данные, метаданные, элемент, информация.*

Вопросы оперативного предоставления актуальной пространственной информации потребителям (органам государственной власти, местного самоуправления, организациям и гражданам) являются особенно важными. Необходимо создать условия для бесперебойного межведомственного и межуровневого информационного обмена информацией. Большим препятствием в этом инновационном начинании является накопленный в результате производственной деятельности службы геодезии и картографии РА большой объем данных. Геодезические и картографические данные создавались в разных системах координат и высот с применением разных технологий как традиционными методами, так и с применением цифровых технологий. И понятно, что это разнообразие форматов затрудняет, а иногда и вовсе препятствует процессам координации обмена информацией и оперативного предоставления информации потребителям, вне зависимости от их требований [1].

Современные требования рынка, предъявляемые к информации о местности, диктуют свои требования к развитию информационных технологий и обуславливают необходимость поиска новых решений в деле оперативного предоставления информации.

Нам видится выход из сложившейся ситуации в создании условий для координации всех метаданных в единых системах измерений, как координат, так и высот. Необходимо также создать условия, обеспечивающие доступ потребителей к пространственным данным в электронном виде, и их дальнейшее эффективное использование. Изучая международный опыт в деле создания системы сбора, обработки, хранения и предоставления потребителям пространственных данных, можно избежать многих ошибок, но обязательно с учетом существующего законодательства РА.

Создание и развитие инфраструктуры пространственных данных по новым единым правилам и стандартам является приоритетной задачей для Республики Армения на ближайшие годы.

Успешное выполнение поставленных задач позволит обеспечить эффективное управление территорией республики при решении таких задач, как обеспечение градостроительной деятельности, создание схем территориального планирования, развитие коммуникационных сетей и других.

С внедрением новых цифровых технологий геоинформация подготавливалась в основном для использования в виде цифровых топографических карт, со сложной системой классификации, с использованием традиционных топографических условных знаков, согласно существующим стандартам. Созданные цифровые карты, как правило, перегружены цифровыми объектами, часто не имеющими никакого отношения к пространственным данным, а присутствующими на ней только для оформления и печати, такими, как подписи, рамки, легенда и др. Не все цифровые карты территории республики имеют одинаковый срок обновления. Затрудняет процесс использования наборов базовых пространственных данных и то обстоятельство, что для создания картографического материала по номенклатурным листам необходимы их сводка и сшивка, что в условиях создания инфраструктуры пространственных данных и переходу к использованию наборов базовых пространственных данных является недопустимым.

В таком виде данные не пригодны не только для обмена, но и для хранения в базах данных и последующего создания на их основе новых пространственных данных.

Следовательно, для создания инфраструктуры пространственных данных необходим пересмотр существующих технологических процессов по производству и актуализации пространственных данных. Также необходим переход на новые модели данных, форматы обмена и т.д.

Необходимо также произвести анализ форм организации данных в инфраструктурах пространственных данных и определить механизмы доступа к пространственной информации. Для последующего проектирования внутренних подсистем обработки и хранения пространственных данных нужен анализ технологий и моделей организации геопространственных данных в геоинформационной системе с выявлением их достоинств и недостатков [2].

Нужна разработка технологии обработки пространственных данных с использованием новой модели представления пространственных объектов. Для ее реализации необходимо решить целый ряд поставленных задач. Первоначально нужно выполнить анализ информационных технологий по проектированию инфраструктур пространственных данных. Так как уже имеется информация об аналогичных работах в других странах, то на этом этапе целесообразно использовать опыт ведения работ с целью неповторения их ошибок. А для описания требований, предъявляемых к инфраструктуре пространственных данных и используемым в ней моделям геоданных, крайне важно продумать все специфические реалии, существовавшие в Республике Армения. С учетом этого необходимо разработать архитектуру и модель республиканской инфраструктуры пространственных данных для обеспечения эффективности ее функционирования. Следующей задачей является разработка состава объектных метаданных и уровни их организации. Немаловажным следует считать и разработку критериев оценки эффективности функционирования инфраструктуры пространственных данных и выполнить тестирование разработанных компонентов инфраструктурах пространственных данных.

Для четкого определения состава базовых наборов пространственных данных нужно разработать целый ряд правовых и нормативно-технических документов, а также национальный профиль международного стандарта ISO 19115:2003 “Geographic information — Metadata”.

Итак, пространственная информация организуется в базовые наборы пространственных данных, которые, в свою очередь, состоят из базовых пространственных объектов. В частности, в состав базовых пространственных данных попадают разрешенные к открытому опубликованию цифровые данные о наиболее используемых пространственных объектах. Это касается пространственных объектов, служащих основой позиционирования других пространственных объектов и отличающихся устойчивостью пространственного положения во времени. Что касается обмена и обновления пространственных данных, то этот процесс целесообразно осуществлять с применением уникальных идентификаторов. Для поиска и оценки пригодности пространственных данных будут использоваться базы метаданных, а для доступа и получения наборов объектов может быть использован как пофайловый обмен, так и сетевой доступ на основе использования Геопортала.

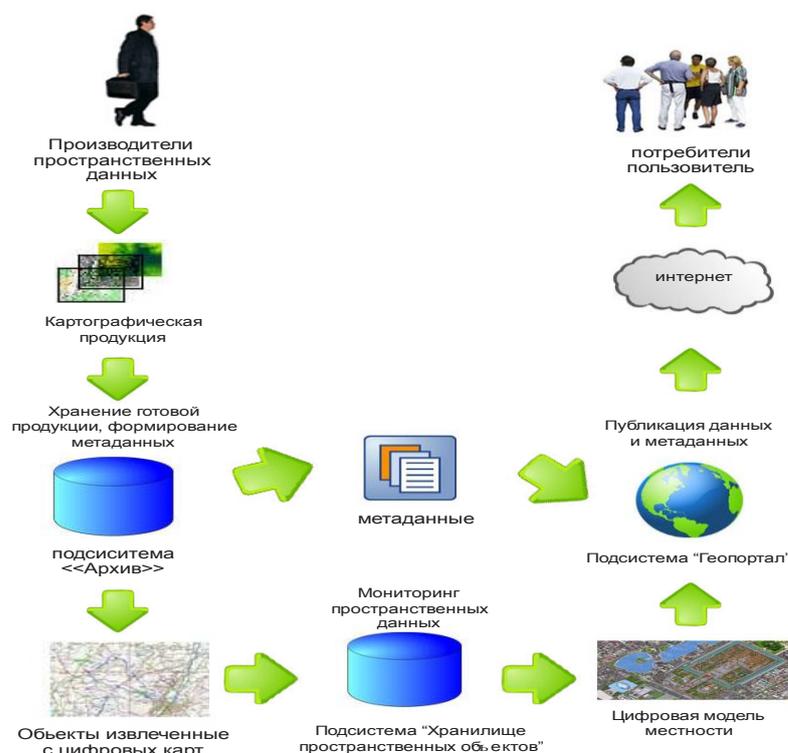
Инфраструктура пространственных данных Республики Армения должна обеспечивать свободный и простой доступ к пространственным данным со стороны как органов государственной власти, местного самоуправления, организаций, так и граждан. Она должна обеспечивать оперативное обновление и актуализацию пространственных данных и метаданных, а также межведомственное и межуровневое взаимодействие.

Итак государственный банк данных, содержащий цифровую пространственную информацию на территории РА это центральное хранилище базовых пространственных данных, средства ведения метаданных, комплекс прикладных программ, систему распределенного доступа через сеть Интернет и выполняющий функции унификации, обеспечения доступа и мониторинга данных.

Понятно, что не вся пространственная информация может быть открыто опубликована в сети Интернет, что создает необходимость разделения Инфраструктуры пространственных данных Республики Армения на два сектора - открытый и закрытый, а обмен информацией между секторами узла должен выполняться только через внешние носители. А основными подсистемами узла будут “Архив” - подсистема, отвечающая за накопление и описание готовой картографической продукции; “Хранилище пространственных объектов” - подсистема унификации, хранения и мониторинга пространственных данных; “Геопортал” - подсистема, отвечающая за предоставление пространственной информации и метаданных потребителям (рис.1).

1. **Подсистема “Архив”** представляет из себя оперативную систему, которая выполняет функции накопления и формирования метаданных готовой цифровой картографической продукции из внутренних и внешних источников и выступает в качестве источника данных для остальных подсистем. В основу структуры метаданных единиц хранения Архивной базы данных должен быть положен разработанный национальный профиль международного стандарта ISO 19115:2003 “Geographic information — Metadata”.

2. **Подсистема “Хранилище”** является информационной системой хранения информации о пространственных объектах со своими метаданными и вспомогательной технологической информацией, которая позволяет формировать из объектов наборы пространственных данных и публикации для web-сервисов.



**Рис.1. Структура "Инфраструктуры пространственных данных РА"**

Главная цель подсистемы "Хранилище" - это упрощение схемы мониторинга пространственных данных. Главным источником информации, загружаемой в "Хранилище", являются пространственные объекты, извлеченные с цифровых топографических карт различных масштабов. Хранилище объектов представляет собой интегрированные коллекции данных (слоев объектов), которые собраны из различных систем оперативного доступа к данным. "Хранилище" изначально формируется на основе переработки материалов Архивной базы данных и является репозитарием пространственной информации с объектной организацией.

3. **Геопортал** — это веб-портал, который используется для доступа к географической информации и географическим сервисам посредством сети Интернет. Геопортал занимает ключевое место в открытом секторе Инфраструктура пространственных данных Республики Армения, т. к. является главной цепочкой взаимодействия между информационными ресурсами пространственных данных инфраструктуры и их пользователями. Для обеспечения работы портала необходимо подключение к нему баз публикаций (витрин).

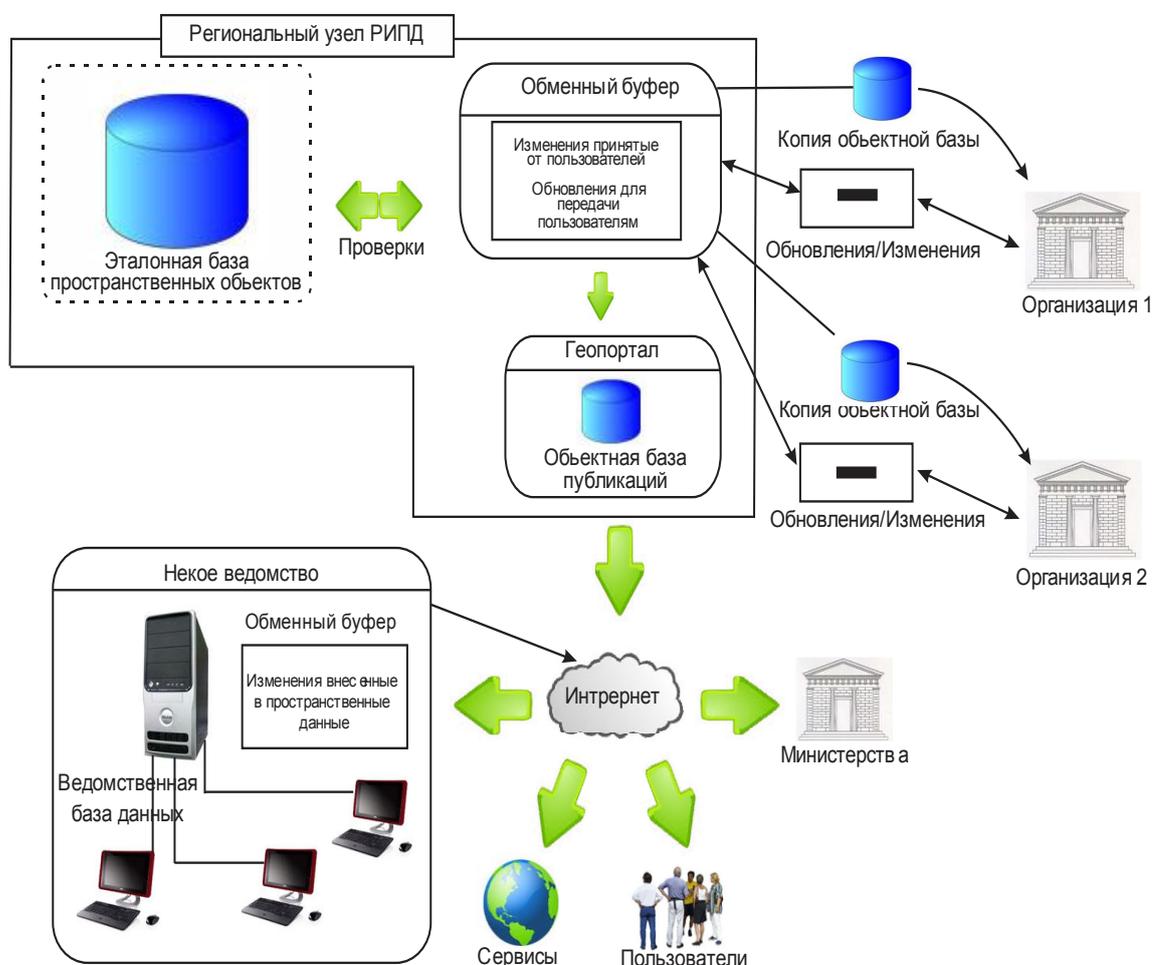
Основные базы данных, публикуемые на Геопортале:

- базовые пространственные объекты,
- метаданные пространственных объектов,
- публикации готовой продукции (цифровые топографические карты и ортофотопланы, допущенные к публикации в сети Интернет),
- метаданные готовой продукции [3].

Для работы Геопортала необходима разработка следующих геосервисов: геовизуализация, поисковые сервисы наборов данных, сервисы для загрузки (скачивания), сервисы преобразования пространственных данных, каталоговый сервис – для вызова других сервисов и выполнения сцепления сервисов в цепочки для получения заданного результата.

Для поддержки функционирования узла Инфраструктура пространственных данных Республики Армения необходимо утверждение регионального оператора инфраструктуры пространственных данных и создание специальной организационной структуры на его базе.

Для проведения мониторинга пространственных данных могут быть использованы два варианта взаимодействия с базой пространственных объектов (Хранилищем): сетевой обмен (через сеть Интернет) и файловый обмен через внешний носитель. При использовании сетевой схемы обмена удаленные пользователи подключаются по линии связи к Хранилищу пространственных объектов. Все модификации, которые субъект проводит с данными Хранилища, сохраняются у клиента, затем по утвержденной схеме передаются на центральный узел для регистрации изменений в базе (рис. 2).



**Рис.2. Схема мониторинга пространственных данных**

Ա. Ա. Ամիրխանյան,  
Լ. Վ. Մանուկյան

**ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ ՏԱՐԱԾԱԿԱՆ ՏՎՅԱԼՆԵՐԻ  
ԵՆԹԱԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԻ ԱՏԵՂԾՄԱՆ ՆԱԽԱԴԲՅԱԼՆԵՐԸ**

*Տարածական տվյալների ենթակառուցվածքի ստեղծումը և զարգացումը պայմանավորված է քաղաքացիների, կազմակերպությունների, պետական իշխանության և տեղական ինքնակառավարման մարմինների՝ ճշգրիտ, օպերատիվ և արդիական տարածական տվյալների արդյունավետ օգտագործման օբյեկտիվ պահանջմունքներով և կղառնա Հայաստանի Հանրապետությունում առաջավոր և արդյունավետ տեխնոլոգիաների ներդրման ևս մեկ կարևոր փուլ:*

**Առանցքային բառեր.** տարածական տվյալներ, մետատվյալներ, տարր, տեղեկություն:

**A. A. Amirkhanyan,  
L. V. Manukyan**

**THE PREREQUISITES TO GENERATE SPATIAL DATA INFRASTRUCTURE IN RA**

*The generation and development of spatial data infrastructure are defined by needs of citizen, organizations, public authorities and local governments to efficiently implement reliable, operative and actual spatial data which will be another stage to introduce an advanced and efficient technologies in the Republic of Armenia.*

**Keywords:** spatial data, metadata, element, information.

**Литература**

1. **Манукян Л.В., Амирханян А.А.** Предпосылки создания и развития инфраструктуры пространственных данных // Сборник научных студенческих докладов ЕГУАС, том I. Ереван, 2010. С. 64-70.
2. **Генике А.А., Побединский Г.Г.** Глобальная спутниковая система определения местоположения GPS и ее применение в геодезии. М.: Геодезиздат, 1999. 271с.
3. **Антонович К.М.** Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии, в двух томах. М.: Картгеоцентр, 2005. 333с.; 359с.

*Ամիրխանյան Արտակ Արմենակի (ՀՀ, ք. Երևան) – ՃՇՀԱՀ, ասպիրանտ, հեռ. 095 30 30 00, e-mail: [artak-amirkhanyan@mail.ru](mailto:artak-amirkhanyan@mail.ru), Մանուկյան Լարիսա Վլադիմիրի, և.գ.թ., դոց. (ՀՀ, ք. Երևան) – ՃՇՀԱՀ, Ինժեներական գեոդեզիա ամբիոն, հեռ. 091 471971*

*Амирханян Артак Арменакович, (РА, г. Ереван) – НУАСА, аспирант, тел.: 095 30 30 00, e-mail: [artak-amirkhanyan@mail.ru](mailto:artak-amirkhanyan@mail.ru), Манукян Лариса Владимировна, к.т.н., доц. (РА, г. Ереван) – НУАСА, кафедра Инженерной геодезии, тел.: 091 471971*

*Amirkhanyan Artak Armenak, (RA, Yerevan) – NUACA, Postgraduate, cell phone.: 095 30 30 00, e-mail: [artak-amirkhanyan@mail.ru](mailto:artak-amirkhanyan@mail.ru), Manukyan Larisa Vladimir, doctor of philosophy (Ph.D) in engineering, associate prof. (RA, Yerevan) – NUACA, chair of Engineering Geodesy, cell phone: 091 471971*

*Ներկայացվել է՝ 20.09.2013թ.*

*Ընդունվել է տպագրության՝ 25.09.2013թ.*