



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS

of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»**

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2017

Жалпы, ғимараттар мен үймереттердің деформацияларына бақылау жүргізудің маңызы өте зор. Себебі уақытында жүргізілмеген бақылаулар үлкен апаттар мен, екіншке орай, орны толмайтын қазаға алып келуі мүмкін. Сондықтан, құрылыстың әртүрлі деңгейлерінде орындалуға тиісті геодезиялық мониторинг, болашақта ғимарат немесе үймереттің ұзақ мерзімді әрі шығынсыз эксплуатациясының кепілі бола алады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Г.С.Мадимарова, Ж.М.Нукарбекова. Ғимарат деформациясын бақылау. Алматы, 2014
2. Лисенко В.А. Предупреждение деформаций и аварий зданий и сооружений, 1984

УДК 528

ИНФРАСТРУКТУРА ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ, СТАНДАРТЫ

Жанай Мағжан Жанайұлы

magzhan.zhanay@gmail.com

Магистрант 1 курса кафедры «Геодезия и картография», Архитектурно-строительного факультета, Евразийского Национального университета им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель - Г.А. Кабдулова

Инфраструктура пространственных данных вообще (ИПД) – это совокупность пространственных информационных ресурсов, организационных структур, правовых и нормативных механизмов, технологий создания, обработки и обмена пространственными данными, обеспечивающая широкий доступ и эффективное использование пространственных данных гражданами, субъектами хозяйствования и органами власти.^[1]

Стандартизация пространственных данных. Сбор и обмен пространственными данными в национальном (и тем более в межнациональном и глобальном) масштабе требует развитой и всеобъемлющей системы стандартов. Объектом стандартизации служат все составляющие геоинформационных технологий: модели пространственных данных, форматы их представления, качество данных. Система должна быть иерархичной, основываясь на стандартных общепринятых спецификациях в области компьютерных технологий, и включать базовые стандарты, спецификации моделей данных (растровой, векторной и т.п.) и данных по отдельным предметным областям пространственно-информационного моделирования. Они различаются также по назначению, форме и статусу. Наряду с государственными и отраслевыми стандартами, широкое распространение получили корпоративные промышленные стандарты, в том числе разрабатываемые частными фирмами и консорциумами производителей геоинформационных товаров и услуг.^[2]

Стандарты – одна из ключевых составляющих инфраструктуры пространственных данных (ИПД). Они задают язык и правила взаимодействия участников, без которых это взаимодействие невозможно.

Международная организация по стандартизации является официальной межправительственной организацией, стандарты которой нацелены на обеспечение международного сотрудничества и сокращение технических барьеров (политические, социальные и др. – вне ее компетенции). Членами ISO являются национальные органы стандартизации стран-участниц.

В области геоинформатики стандарты ISO создаются Техническим комитетом 211 (ISO/TC211) "Географическая информация / Геоматика". Все стандарты этого направления объединены в общую серию под названием ISO 19100.

Надо сразу отметить, что стандарты ISO являются необходимой, но не достаточной основой для построения ИПД и ее частей. Они описывают концепции геоинформатики, но не описывают методы кодирования информации, структуру данных и протоколы взаимодействия. Они определяют общие принципы, а не конкретные решения. Можно сказать, что они говорят, что надо делать, а не как делать.

Вторую же задачу решают стандарты реализации, в разработке которых наиболее преуспел OGC, спецификации которого признаны самой ISO. Здесь мы видим пример успешного разделения труда между государственным и частным сектором: межгосударственная ISO занимается общими вопросами, а объединение коммерческих производителей OGC – вопросами программной реализации и взаимодействия программного обеспечения.

Наиболее известным стандартом серии 19100 является ISO 19115:2003 Metadata (Метаданные). Этот стандарт наиболее широко используется в ГИС-сообществе и принят в большинстве стран как национальный стандарт содержания метаданных пространственной информации, а также в международных организациях.

Принципы компьютерного представления географической информации задаются стандартами 19107 Spatial schema (пространственные характеристики объектов), 19108 Temporal schema (временные характеристики объектов), 19111 Spatial referencing by coordinates (пространственная привязка посредством координат), 19112 Spatial referencing by geographic identifiers (пространственная привязка посредством географических идентификаторов). Эти стандарты описывают не форматы и структуры географических данных, а гораздо более общие вопросы. Хотя для специалистов в области ГИС очевидно использование таких понятий как широта и долгота, проекция, точки, линии и полигоны, – правильно построенная система стандартов обязана явным образом определить все эти понятия и задать правила их использования для моделирования реального мира. Именно эта задача решается в этих стандартах.

В отличие от стандартов ISO, проходящих формализованный жизненный цикл, включающий официальное утверждение и публикацию, спецификации OGC используются "потребителями" до формального утверждения, как "живые" документы. Пересмотр стандартов ISO выполняется раз в несколько лет, а спецификации OGC могут обновляться несколько раз в год. Естественно, этот процесс также упорядочен моделью стандартизации, и "коней на переправе не меняют", т.е. спецификации корректируются и дополняются в разумных пределах, а наиболее известные из них весьма стабильны и используются в разработке международных стандартов.

Более того, ISO склоняется не к собственной разработке стандартов реализации, а к заимствованию спецификаций OGC. Так что эти спецификации в любом случае дойдут и до нас – и через ПО ГИС, и через международные стандарты. Соответствие спецификаций OGC и стандартов ISO приведено в Таблице 1:

Таблица 1

Соответствие спецификаций OGC и стандартов ISO

OGC Grid Coverages	ISO 19123 Schema for coverage geometry and functions
OGC Simple Feature Specification	ISO 19125 Simple feature access
OGC Web Map Service	ISO 19128 Web Map Server interface
Geography Markup Language	ISO 19136 GML
OGC Web Feature Service	ISO 19142 Web Feature Service
OGC Filter Encoding	ISO 19143 Filter Encoding

Из всех спецификаций OGC мы рассмотрим лишь несколько наиболее важных: WMS, WFS, WMC, CAT, GML.

Web Map Service (WMS) – спецификация интерфейса картографических веб-служб, выдающих клиентскому приложению растровое изображение карты, сформированное на основе его запроса. Это наиболее известная и широко используемая спецификация OGC. Интерфейс WMS очень прост – в спецификации предусмотрены всего три вида запросов – GetCapabilities, GetMap и GetFeatureInfo. Из названий нетрудно догадаться, что в ответ на них служба возвращает свои характеристики, сгенерированную карту или атрибуты указанного объекта. Таким образом, WMS позволяет легко встраивать интерактивные карты в веб-страницы любого сайта.

WMS для визуализации карты обычно использует те условные знаки, которые предусмотрел создатель службы. Поскольку изображение карты отрисовывается на сервере, у пользователя нет прямой возможности менять условные знаки. Для решения этой проблемы разработана спецификация Styled Layer Descriptor (SLD), которая позволяет пользователю передать на сервер собственные условные знаки для отрисовки карты в WMS.

Web Feature Service (WFS) – другой вид картографической веб-службы, возвращающей, в отличие от WMS, набор векторных объектов. Формат представления объектов – текст на Языке географической разметки (Geography Markup Language, GML). Сам GML является отдельной спецификацией OGC. Назначение WFS – дать клиентскому приложению возможность создавать многослойные карты, в которых слои берутся из разных источников. Растровые изображения WMS не прозрачны, поэтому вы не можете наложить изображение от одной WMS-службы поверх другой. А вот векторы WFS вполне для этого пригодны. Очевидно, что цена этому – усложнение клиентского приложения, которое должно уметь отобразить эти векторные данные. Кроме того, WFS не может полноценно заменить множество слоев WMS, т.к. даже не очень большое количество векторных объектов в формате GML занимает объем, соизмеримый с объемом растрового изображения той же карты. Поэтому эти два вида служб оптимально использовать в паре: WMS – для отображения базовой карты, WFS – для оперативной графики поверх нее (например, маршруты или выделенные объекты).

Сами по себе картографические веб-службы после выполнения каждого запроса не сохраняют у себя никаких параметров этих запросов. Хранение этих параметров потребовало бы значительных ресурсов сервера (пропорционально числу одновременно обращающихся пользователей), что не приемлемо в условиях массового использования этих служб. Все параметры хранятся в клиентском приложении, и для их стандартного хранения и обмена разработана спецификация документа карты Web Map Context Documents (WMC). Эти документы хранят ссылки на веб-службы, состав и параметры отображения слоев в пользовательском приложении. Передача такого документа позволяет адресату увидеть карту именно в том виде, в каком ее хотел показать автор документа.

Catalog Interface (CAT) – спецификация схемы каталога геоинформационных ресурсов и протоколов доступа к нему. Доступ к каталогу может осуществляться из различных приложений для поиска геоинформационных ресурсов и просмотра их характеристик. Эта спецификация является одной из важнейших в инфраструктуре пространственных данных, так как ИПД это, прежде всего, среда для обмена геоинформацией, а каталоги необходимы для ее поиска.

GML in JPEG 2000 for Geographic Imagery (GMLJPEG) – встраивание информации на GML в файлы формата JPEG 2000. ^[3]

ISO/TC 211 и Открытый геопространственный консорциум (OGC) заключили в 1998 году соглашение о сотрудничестве. В соответствии с этим соглашением OGC принял несколько стандартов ISO/TC 211 в качестве абстрактных спецификаций, которые должны служить основой для его собственной деятельности по разработке спецификаций реализации (Таб.2)

Соответствие спецификаций ISO и стандартов OGC

Стандарт ISO/TC 211	Абстрактная спецификация OGC
ISO 19107 Географическая информация – Пространственная схема	Геометрия пространственных объектов
ISO 19111 Географическая информация – Позиционирование по координатам	Позиционирование по координатам
ISO 19123 Географическая информация – Геометрия и функции покрытий	Геометрия и функции покрытий
ISO 19115 Географическая информация – Метаданные	Метаданные
ISO 19119 Географическая информация – Сервисы	Открытая архитектура ГИС-сервисов

Кроме того, некоторые стандарты, разработанные первоначально в OGC, были переданы в ISO/TC 211 и после доработки опубликованы в качестве Международных стандартов ISO.

К ним относятся:

ISO 19123 Географическая информация – Геометрия и функции покрытий.

ISO 19125-1 Географическая информация – Доступ к простым пространственным объектам – Общая архитектура.

ISO 19125-2 Географическая информация – Доступ к простым пространственным объектам.

ISO 19128 Географическая информация – Интерфейс веб-сервера карт. ^[4]

Сегодня стандарты являются неотъемлемой составляющей информационных технологий. Они не только создают условия совместимости программных продуктов и возможности взаимодействия информационных систем в различных отраслях, но и содержат ценный опыт ведущих экспертов, который вы можете использовать в своих ГИС-проектах. При этом совсем необязательно сразу тратить большие деньги на приобретение полных текстов стандартов и большое время на их изучение. В любом случае лучше начать с обзорных и сравнительных публикаций, выпускаемых как самими организациями по стандартизации, так и независимыми организациями и специальными рабочими группами. ^[5]

ИПД также обеспечить получение непротиворечивых результатов, повысить ценность данных и качество работы сервисов. Еще одним элементом инфраструктуры является геопортал, и его функция состоит в обеспечении доступа к геосервисам. Наконец, в ИПД входят механизмы мониторинга функционирования и координации действий участников. Есть ли определенная таким образом инфраструктура пространственных данных в Беларуси? К сожалению, пока нет.

Есть ли аналогичные национальные стандарты в Беларуси? Нет, да и международные не используются. ^[6]

8 августа 2016 года Беларусь, Казахстан и Республика Корея подписали меморандум о взаимопонимании и сотрудничестве по созданию Евразийской инфраструктуры пространственных данных, сообщили БЕЛТА в пресс-службе Государственного комитета по имуществу. Текст меморандума будет официально направлен в Росреестр для рассмотрения в дальнейшем возможности присоединения к нему. Меморандум был подписан в рамках проведения второй Международной конференции по созданию Евразийской инфраструктуры пространственных данных, которая прошла в Астане. В мероприятии приняли участие делегации из Беларуси, России, Республики Корея, Кыргызстана, Узбекистана и Казахстана. Целью функционирования евразийской технологической платформы является повышение эффективности взаимодействия всех заинтересованных сторон на основе потенциалов стран-

участниц для стимулирования взаимовыгодного инновационного развития и роста конкурентоспособности национальных экономик.

В Казахстане планируют создать проект по Национальной инфраструктуре пространственных данных в целях их эффективного использования государственными органами, организациями и бизнесом, а также гражданскими лицами, сказал советник председателя АО "НК "Казахстан Гарыш Сапары" Алан Казкенов.

«Переходя к созданию Национальной инфраструктуры пространственных данных, то структура проекта направлена на систематизацию процесса создания хранения, обновления и обмена базовых пространственных данных в целях их эффективного использования государственными органами, организациями и бизнесом, а также гражданскими лицами. Основные группы пространственных данных - фундаментальные, базовые, отраслевые, тематические слои, а также метаданные, справочники, реестры и классификаторы», - заявил он.

Как отметил советник, в ходе разработки проекта были выбраны некоторые базовые и пространственные данные. Это - геодезическое обеспечение территории, разовая подложка мозаик на основе космических данных, государственные границы, границы административных делений, населенные пункты, дорожная сеть, гидрография, растительность, рельеф местности и географические названия.

«Обновление пространственных данных не реже, чем раз в 2-3 года на основе данных мониторинга дистанционного зондирования Земли, аэрофотосъемки и оцифровки топографических карт. Доступ данных на безвозмездной и платной основе в зависимости от сервисов. Данные могут применяться, в том числе и при создании городских и земельных кадастров, при мониторинге стихийных бедствий, экологии, мониторинге водных ресурсов, в сельском и лесном хозяйстве, создании рельефа местности, оценке инфраструктуры, горно-металлургического комплекса, нефтегазового сектора», - пояснил А. Казкенов.

Вместе с тем, эксперт подчеркнул, что косвенный эффект проекта рассчитан на уровне 7,9 млрд тенге в год, а социальный эффект – это доступность пространственных данных и новые рабочие места.

«Сокращение работ по сбору данных и снижению их стоимости, повышение качества данных и обеспечение их по непротиворечивости. Возможности, которые открываются в связи с данным проектом, - исключение дублирования расходов из государственного бюджета на создание пространственных данных и картографической продукции», - сказал он.

Кроме того, по словам советника, исходя из данного проекта, Казахстан также может рассмотреть возможность сотрудничества со странами Евразийского экономического сотрудничества по созданию Евразийской технологической платформы инфраструктуры пространственных данных.^[7]

Новые проекты, конечно, гораздо больше соответствуют современному уровню геоинформационных технологий, но все равно не учитывает главное – смену географической парадигмы. ISO и OGC давно это осознали и начали развивать направление именно геоинформатики как целостной системы методов и знаний в рамках информационной технологии. По всему миру эксперты в один голос заявляют, что сейчас нет смысла тратить силы и средства на собственные разработки стандартов, когда уже можно использовать знания и опыт, сосредоточенные в международных проектах. Национальные органы стандартизации многих стран активно переходят от полностью самостоятельных разработок к участию в разработке международных стандартов и утверждению их на национальном уровне. Видимо, этот путь актуален и для нас.^[5]

Список использованных источников

1. Миллер С.А. Доклад. Концепция российской инфраструктуры пространственных данных.

<http://www.agiks.ru/data/konf/page8.htm>

2. Тикунув В.С. Геоинформатика. Стандартизация пространственных данных. 2011. <http://edu-knigi.ru/tikunov/geoinformatika.php?id=124>
3. Владимир Андрианов. ArcReview №2, 2006, С. 37
4. Обзор по стандарту. Географическая информация/Геоматика. 2009. С. 137
5. Владимир Андрианов. ArcReview №2, 2006, С. 37
6. С.А. ШАВРОВ. Требования к инфраструктуре пространственных данных ЕС и их реализация в Республике Беларусь. 2007.
7. <http://www.belta.by/economics/view/belarus-kazahstan-i-respublika-koreja-podpisali-memorandum-po-sozdaniyu-evrazijskoj-infrastruktury-204857-2016/>

УДК 528

БОЙЛЫҚ ПАРАЛЛАКС АЙЫРЫМЫ БОЙЫНША ӨСІМШЕНІ АНЫҚТАУ

Көрғұлова Шолпан Жұбанбайқызы

2365@mail.ru

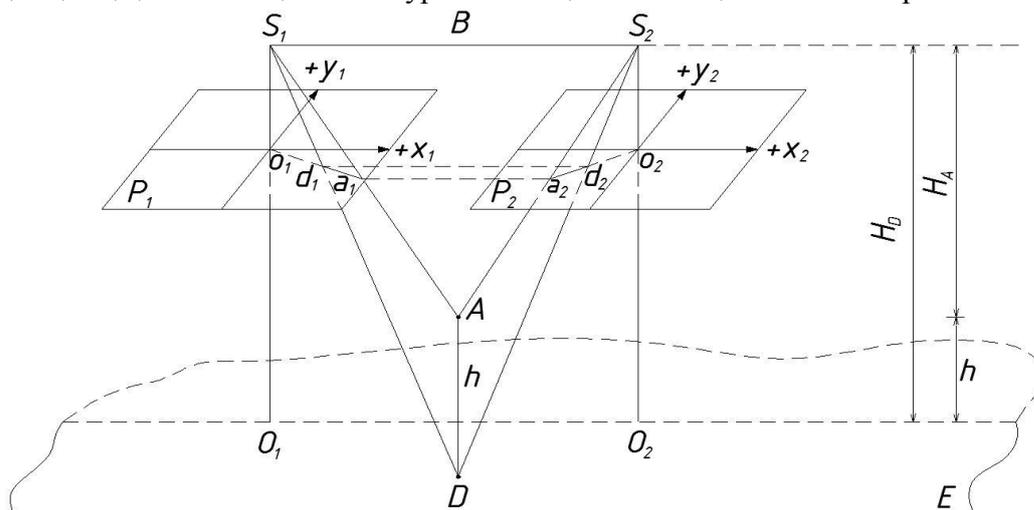
Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті

Сәулет-құрылыс факультеті «Геодезия және картография» мамандығының 3 курс студенті,
Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекші – Е.Ж.Маусымбеков

Параллакс (*рп. parallaxis* – ауытқу) - бір затқа жылжымайтын нүктеден қарап, одан соң басқа бір көру аясында екінші нүктеден қараған кездегі заттың жылжуы болып көрінетін құбылыс.

Горизонтальды сурет жұптары P_1 и P_2 , горизонтальды базистен алынған $B=S_1S_2$, абцисса осі 1 суретте көрсетілген. Вертикальды кесінді AD (жергілікті жердегі баған және құбыр және т.б.) a_1d_1 и a_2d_2 кесінділерімен белгіленген, сәйкесінше o_1 и o_2 нүктелеріне бағытталады. a_1 және a_2 нүктелерінің ординаталары тең $y_{a_1} = y_{a_2}$, түсірісте базистік жазықтықтың қимасының ізі осы суреттегі абцисса осінің бағытына параллель болады.



Сурет 1 Вертикальды кесіндінің жұп суретте кескінделуі

Суретте нүктенің абциссасы жазықтыққа қатысты биіктікке байланысты өзгереді. (1сурет, E жазықтығы). Жұп суретті пайдалана отырып биіктік және жергілікті жер туралы мәлімет алуға болады.