

Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 17: «Қазіргі аграрлық ғылым: цифрлық трансформация» атты халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференцияға материалдар = Материалы международной научно – теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 17: «Современная аграрная наука: цифровая трансформация», посвященной 30 – летию Независимости Республики Казахстан.- 2021.- Т.1, Ч.3 - С. 311 - 314

ОСОБЕННОСТИ И ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ ЛОКАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ 2.0

Минеев Н.Б.

В мире цифровые пространственные данные (синонимы – геоданные и георесурсы) составляют более 80% общей цифровой информации [1]. Поэтому, развитые страны к своим геоданным относятся крайне бережно, понимая, что, в целом, именно эти 4/5 цифровой информации играют решающую роль в росте и развитии экономики государства, эффективности деятельности субъектов бизнеса и социальной удовлетворенности граждан, в частности. Вследствие этого, для успешного достижения основных целей цифровизации, развитыми странами в качестве мероприятия первостепенной важности были созданы «Национальные инфраструктуры пространственных данных» (НИПД). Казахстан так же полностью признал необходимость вступления в «цифровую эпоху» и активного внедрения для осуществления этой цели «комплексных информационно-технологических платформ» [2], одной из которых является «НИПД Республики Казахстан» (НИПД РК). Благодаря в основном усилиям профессора Әліпбекі О.Ә. [3], после активных дискуссий НИПД РК, вошел в План мероприятий по реализации Государственной программы «Цифровой Казахстан» [4,5]. В тоже время, по разным причинам, некоторые НИПД, не всегда создаются, формируются и развиваются согласно требованиям, предъявляемым к современным ИПД [6]. Особенно когда это касается локальных ИПД.

Целью данного изложения является показать наиболее эффективные пути создания, формирования и развития пространственных данных на локальном уровне.

Анализ и систематизация требований к исходным данным, используемым при решении задач по обеспечению градостроительной деятельности, эксплуатации инженерной инфраструктуры и иных аналитических задач с применением пространственной информации, позволяет определить основные требования к банку пространственных данных локального уровня с учетом двух обстоятельств.

Во-первых, недостаточно иметь только текущее отображение состояния территории в виде дежурного топографического плана или его цифрового аналога.

Во-вторых, необходимы документы, имеющие юридическую силу - то есть оригиналы документов или их заверенные надлежащим образом копии.

Известно, что основные информационные ресурсы муниципального уровня инфраструктуры пространственных данных включают:

1. Фундаментальные пространственные данные;
2. Базовые пространственные данные;
3. Отраслевые пространственные данные;
4. Тематические пространственные данные;
5. Метаданные;

6. Классификаторы, справочники, реестры. Рассмотрим содержание перечисленных ресурсов подробнее [7].

Фундаментальные пространственные данные. К фундаментальным пространственным данным относятся пространственные данные, которые служат основой для создания других пространственных данных, в том числе:

-параметры местных систем координат (в некоторых муниципалитетах одновременно используется несколько местных СК для разных районов или поселков);

-сведения о пунктах местных опорных геодезических (межевых и нивелирных) сетей;

-сведения о постоянно действующих стационарных спутниковых станциях (если таковые имеются);

- местная картографическая основа: растровые изображения топографических карт и планов разных масштабов, привязанные и геометрически корректные ортофотоизображения территории.

Базовые пространственные данные. Одной из отличительных особенностей базовых пространственных данных (БПД), является их открытость. По этой причине базовые пространственные данные не являются цифровым топографическим планом, как это иногда пытаются представить, а представляют собой некое подмножество данных, разрешенных к открытому опубликованию.

Тематические пространственные данные не являются обязательными для выполнения функций тех или иных служб и ведомств, а создаются по их желанию как дополнительный информационный ресурс или сведения для пространственного анализа, возможно, на разовой основе, без постоянного обновления и мониторинга или обновляемые от случая к случаю. К таким данным можно отнести схемы: движения пассажирского транспорта; размещения рекламных конструкций, объектов образования, объектов здравоохранения; закрепления уборки территории; расположения избирательных участков и т.п.

Метаданные. Особенность ведения метаданных для локального уровня инфраструктуры пространственных данных в том, что далеко не на все наборы ПД можно создать одну запись в базе метаданных (БМД), как это принято для традиционных картографических материалов, когда у каждой карты есть конкретный единственный набор параметров. Классический подход возможен только для архивов с оригиналами документов в цифровой

и бумажной форме, где у каждого бумажного документа или файла на диске может быть определен неизменный набор атрибутов для записи в БМД. Для сводных «дежурных» наборов данных необходимо вести метаданные для каждого объекта или даже его части отдельно. Последнее будет необходимо и для протяженных объектов, которые могут корректироваться в какой-то определенной небольшой части.

Классификаторы, справочники, реестры. Когда речь заходит о пространственных данных различного назначения, то вопрос классификации соответствующих объектов всегда является одним из самых сложных. Какой использовать классификатор? Кем и когда он был разработан? Является ли он утвержденным и обязательным к использованию? Не проще ли разработать свой классификатор? А сможем ли мы выполнить требования классификатора, в том числе и по отображению условных обозначений, с помощью используемой нами ГИС?

При этом, когда мы говорим о пространственных данных, то *классификатор* не может быть простым перечнем возможных видов объектов с указанием их условных обозначений на карте или плане. Поскольку в данном случае речь идет не просто о графическом изображении, а о банке данных и использовании этих данных в различных информационных системах, то классификатор должен включать в себя в первую очередь описание информационной структуры. Таким образом, необходимо определить те наборы семантических полей, которые нужны для решения тех или иных прикладных задач, а также выделить в них поля, заполняемые обязательно и по мере необходимости. Естественно, что данный перечень полей не может быть закрытым и в зависимости от потребностей он может расширяться.

Исходя из приведенных выше видов пространственных данных, нам потребуются следующие классификаторы:

1. Классификатор объектов опорного плана (подмножество классификатора пространственных объектов цифрового топографического плана).
2. Классификатор объектов градостроительного регулирования (подмножество классификатора объектов, отображаемых на документах территориального планирования).

Справочники. Понятие справочников данных давно и широко используется при создании различных информационных систем. Основное их назначение — ускорение ввода часто повторяющихся данных и унификация различных информационных систем для упрощения обмена однотипной информацией в тех случаях, когда используются общие стандартизированные справочники. С одной стороны, необходимо обращаться к тем справочникам, которые утверждаются на уровне федерации, например кодов муниципальных образований, а с другой — потребуются специализированные справочники, в том числе картографических проекций, систем координат, организаций, выполняющих инженерные изыскания, проектных организаций и др.

Реестры. Везде, где нужна регистрация приема или выдачи данных, появляется соответствующий реестр, который может быть как в традиционной (аналоговой), так и в электронной форме. В рассматриваемой задаче будет масса различных реестров, в том числе для всех архивов, где будут храниться оригиналы документов, отчетов об инженерных изысканиях, архитектурных проектов, документов территориального планирования и т.п.

Хотелось бы сказать, что заставить всех работать в какой-то одной, общей для всех программе, сегодня невозможно, особенно, когда речь идет о муниципальном уровне. Также вряд ли реально разработать множество конвертеров для обмена данными между всеми возможными ГИС. Но сегодня это и не нужно, поскольку ключевым элементом создания современных информационных систем является реализация в них веб-сервиса, который должен работать по одному из стандартных протоколов обмена информацией. Это и обеспечивает возможность обмена данными с любыми системами, поддерживающими этот стандарт [8].

Сегодня одним из ключевых разработчиков стандартов в области ГИС является международная некоммерческая организация Open Geospatial Consortium (OGC). Все их стандарты открыты для свободного использования. С полным перечнем стандартов OGC можно ознакомиться на сайте организации [9].

Из этих стандартов наиболее важными являются первые два, которые были также в полном объеме и без каких-либо существенных изменений утверждены и как международные стандарты ISO, после чего они стали основой создания инфраструктуры пространственных данных многих европейских стран. Очень хочется надеяться, что при создании российской инфраструктуры пространственных данных мы не будем в очередной раз изобретать велосипед, а пойдем тем же путем и после утверждения стандартов WMS–ISO 19128 и WFS–ISO 19142, сделаем их основой для организации информационного обмена. Это позволит в будущем легко интегрировать российскую инфраструктуру пространственных данных в международную, которая рано или поздно будет создана. В связи с этим можно уже сейчас рекомендовать муниципалитетам при выборе ГИС обращать пристальное внимание на полноту и качество поддержки выбираемой системой стандартов WMS и WFS.

Таким образом, нами показаны некоторые проблемы и пути решения при организации локальной инфраструктуры пространственных данных. Выявлены главные проблемы создания, формирования локальной ИПД и пути их решения.

Работа выполнена под научным руководством д.б.н, профессора Эліпбеки О.Э. в рамках договора №242 на грантовое финансирование от 27 марта 2018 года по проекту «Разработка инфраструктуры пространственных данных 2.0 на примере агропромышленной агломерации».

Список литература

1. <http://it-region.livejournal.com/316440.html>

2. http://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-prezidenta-respubliki-kazahstan-n-nazarbaeva-narodu-kazahstana-10-yanvary-a-2018-g
3. Мурзакулов Г.Т., Әліпбеки О.Ә., Нургужин М.Р., Дюсенев С.Т., Дюсенбеков З.Д. «Концепция создания и развития национальной инфраструктуры пространственных данных Республики Казахстан до 2020 года». Астана, 2013. - «ТОО Дәме». - 39с. (языки: казахский, русский, английский).
4. https://primeminister.kz/ru/page/view/gosudarstvennaya_programma_digital_kazahstan
5. <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1700000827>
6. <https://doi.org/10.1080/10095020.2017.1323524>
7. Мыльников Д.Ю. Инфраструктура пространственных данных. Муниципальный уровень. Проблемы и решения, №3.46. 2012. 74-78.
8. Алипбеки О.А., Алипбекова Ч.А. «Разработка пространственных данных: создание и формирование». Монография. Нур-Султан, 2020, Изд-во КазАТУ им. С.Сейфуллина. – 340с. - ISBN 978-601-257-284-1
9. N. Verhulst, I. Francois, B. Govaerts. Soil protection and resource conservation: improving soil quality and creating sustainable agricultural production systems. P.7-33.