

## СОЗДАНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ КАЗАХСТАНА НА ОПЫТЕ ДАЛЬНЕГО ЗАРУБЕЖЬЯ

**Шингужинов Арсен Кайратович**

**arseni\_777@mail.ru**

студент 4 курса Архитектурно-строительного факультета,

ЕНУ им. Л. Н. Гумилева

Научный руководитель Сағындық Марал Жәнәбілқызы, к.т.н., доцент

Нур-Султан, Казахстан

Географическая информация имеет жизненно важное значение для принятия обоснованных решений на местном, региональном и глобальном уровнях. Борьба с преступностью, развитие бизнеса, смягчение последствий наводнений, восстановление окружающей среды, оценки общинного землепользования и восстановление после стихийных бедствий - это лишь несколько примеров районов в которые лица, ответственные за принятие решений, пользуются географической информацией, вместе с соответствующими инфраструктурой (например, Инфраструктура пространственных данных или SDI), поддерживающие обнаружение информации, доступ к этой информации и ее использование в процессе принятия решений.

Существующие в настоящее время Казахстанские системы идентификации пространственных объектов по их адресному описанию, в том числе кадастры и реестры, ведение которых осуществляют хозяйствующие субъекты государственных органов исполнительной власти, не позволяют обеспечить интеграцию и совместное использование пространственных данных. В результате в стране отсутствует единая система пространственных баз данных объектов и невозможно построение единого информационного пространства. Именно, отсутствие единой системы информационного обмена такими данными препятствует их эффективному использованию.

В Республике Казахстан в настоящее время выполняется крупный проект «Цифровой Казахстан» и одним из главных направлений является создание Национальной инфраструктуры пространственных данных.

Период реализации проекта «Национальная инфраструктура пространственных данных» - 2020-2023 гг.

Основной целью создания ИПД РК является создание условий для свободного доступа к наборам пространственной информации и ее эффективного использования как для органов государственного управления, так и для обычных граждан. Данная Программа так же определяет ряд проблем, влияющих на использование пространственных данных:

- недостаточная проработка законопроектов в области геодезии и картографии;
- низкий уровень доступа и наличие ограничений в распространении пространственной информации;
- потеря актуальности данных фонда геодезии и картографии.

Основными опорами служит зарубежный опыт в создании Национальной Инфраструктуры пространственных данных и прогресс на изучении проблем в других странах. Первой в мире разработанной ИПД является Национальная инфраструктура пространственных данных США (NSDI). Национальная ИПД США является частью системы государственного управления и предоставляет единую точку доступа к геоданным по всей территории страны, которая вступает в виде геопортала Data.gov (<https://www.data.gov/>). На сегодняшний день, наиболее крупной проблемой национальной ИПД США является гетерогенность (разнородность) данных, обусловленная тем, что разные производители ГИС-систем создают данные на основе собственных форматов хранения информации.

Проектирование инфраструктуры пространственных данных в странах Европейского союза (ЕС) началось с разработки Директивы INSPIRE, нормативно-правового документа, утвержденного 14 марта 2007 года. Данный документ определяет инфраструктуру пространственных данных, как «метаданные, наборы и сервисы пространственных данных; сетевые сервисы и технологии; соглашения о доступе, использовании и распространении данных; механизмы мониторинга и координации действий; процессы и процедуры». INSPIRE позволяет создать единую базу пространственных данных в пределах стран Европейского союза (ЕС), что позволило избежать дублирования информации, обмениваться пространственной информацией между всеми странами-

членами, повышает степень доступности информации, предоставление актуальной и достоверной информации.

Опыт INSPIRE показывает, что:

- Данные следует собирать только один раз и хранить там, где это можно делать наиболее рентабельным образом.

- Целые блоки пространственной информации из различных источников следует объединять, предоставлять их множеству пользователей и распространять на различных приложениях.

- Информацию, собранную на одном уровне / одного масштаба, следует распространять на всех уровнях / во всех масштабах: детализированную для углубленных исследований, в общем виде – для стратегических целей.

- Географическая информация, необходимая для эффективного управления на всех уровнях, должна быть доступна в готовом и прозрачном виде.

- Необходимо обеспечить доступность географической информации, равно как и рекомендаций относительно того, как она может отвечать конкретным потребностям, и на каких условиях ее можно получить и использовать.

В глобальном масштабе наиболее яркие примеры формальных программ SDI находятся в национальном масштабе. Большинство из них осуществляется национальным или федеральным правительством (например, NSDI в США, SNIG в Португалии, ASDI в Австралии, NaLIS в Малайзии, NSIF в Южной Африке, Колумбии или тематическая национальная инициатива INSPIRE в Европе), но есть и исключения, например, в Уругвае.

Ассоциация Глобальной инфраструктуры пространственных данных (GSDI) была создана в 2004 году как инклюзивная сетевая организация, объединяющая академические и научно-исследовательские институты, правительственные учреждения, коммерческие геомашиные фирмы, национальные и региональные ассоциации GI и отдельных лиц (геоспециалистов и студентов) со всего мира.

Ассоциацией Глобальной инфраструктуры пространственных данных (GSDI) была создана «Кулинарная книга» которая, задумана как динамичный документ, доступный в печатном виде и в цифровой форме включать "рецепты" или рекомендации по развитию этих инфраструктур в местном, даже неправительственном масштабе через глобальные инициативы. Настоящее руководство по внедрению SDI, или Cookbook (Кулинарная книга), при поддержке сообщества специалистов по Глобальной инфраструктуре пространственных данных предоставляет поставщикам и пользователям географической информации необходимую справочную информацию для оценки и внедрения существующих компонентов SDI. Оно также способствует участию в растущем (цифровом) географическом информационном сообществе, известном как Глобальная инфраструктура пространственных данных (GSDI). Работа в общих рамках стандартов и инструментов, основанных на этих стандартах, также позволяет максимизировать отдачу от общего объема имеющихся ресурсов для создания SDI посредством будущего сотрудничества.

Для того чтобы разработчики SDI могли использовать и развивать существующие компоненты ИПД таким образом, чтобы их усилия были совместимы с усилиями других разработчиков SDI, в руководстве «Кулинарная книга» по составлению GSDI (GeoSpatialDataInfrastructure) включает основные понятия, структуру, стандарты ИПД, о создании метаданных, о механизмах географической информации т.д.

В рамках НИПД РК планируется установление новой единой государственной системы координат Республики Казахстан, взамен действующих различных систем координат, создание базовых пространственных данных открытого пользования (карты, планы, аэрокосмоснимки) и стандартов для всех пользователей и ведомственных систем, которые будут использоваться для оказания услуг через единый портал Национальной геоинформационной системы (НГИС). Таким образом, НИПД позволит создать единую, открытую и достоверную пространственную основу для формирования ведомственных кадастров и отраслевых слоев и обмена данными по единым стандартам и регламентам.

Начальным этапом реализации проекта НИПД станет модернизация системы государственного геодезического обеспечения территории РК. На этом этапе запланировано достичь однородной точности при интеграции отраслевых цифровых геопространственных данных путем использования современных спутниковых технологий.

Модернизация государственного геодезического обеспечения Республики Казахстан включает в себя создание геоцентрической системы координат на базе государственной спутниковой

геодезической сети (ГСГС) и вычисление координат пунктов существующей государственной геодезической сети относительно ГСГС в новой системе координат, для связи созданных и пространственных данных. Совокупность геодезических, нивелирных и гравиметрических сетей станет физической реализацией и носителем единой государственной системы координат и высот.

Переход к новой геоцентрической системе координат обуславливает необходимость модернизации всей системы геодезического и картографического обеспечения РК, которая позволит обеспечить открытыми пространственными данными всю территорию Республики Казахстан.

Проект «Национальная инфраструктура пространственных данных» должен стать инструментом, позволяющим увидеть всю информацию – базовые и тематические (отраслевые) пространственные данные.

В рамках НИПД РК планируется:

- установление единой государственной системы координат Казахстана QTRS QazTRS 22 (*Qazaqstan Terrestrial Reference System*) (взамен системе координат 1942 года);
- обеспечение базовыми пространственными данными открытого пользования (карты, планы, аэро, -космоснимки);
- создание информационных систем «Государственное геодезическое обеспечение», «Базовые пространственные данные» и Геопортала НИПД.

Основные эффекты внедрения Проекта:

- повышение точности получения координат;
- повышение производительности труда в топографо-геодезическом производстве, инженерных геодезических изысканиях;
- открытость пространственных данных;
- возможность интеграции отраслевых пространственных данных, кадастров.

Несмотря на явное отставание нашей страны в области проектирования национальной инфраструктуры пространственных данных, сегодняшняя ситуация имеет ряд положительных сторон. Во-первых, изучение зарубежного опыта позволило сформировать обширную теоретическую базу, выявить проблемы, которые были присущи западным аналогам. Во-вторых, большое количество примеров проектирования геопорталов в зарубежных странах позволяет вычлнить те особенности, которые помогут решить ряд сопутствующих данному направлению проблем при создании типовых методик проектирования.

Инфраструктура пространственных данных (ИПД) играет ключевую роль как средство, позволяющее избежать ненужного дублирования при сборе данных, способствующее унификации, распространению и использованию данных и обеспечивающее эти процессы. ИПД повышает качество, сокращает издержки, повышает степень доступности географических данных и создает партнерства с участием основных ведомств, повышая, тем самым, доступность данных. Нигде в мире нет двух одинаковых НИПД. Каждой стране необходимо разрабатывать собственную стратегию на национальном уровне, изучая опыт стран с развитыми НИПД.

### Используемая литература

1. Послание Президента Республики Казахстан "Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность" от 31 января 2017 года-Государственная программа «Цифровой Казахстан»
2. European SDI “Knowledge Brief” Spatial Data Infrastructure and INSPIRE, 2012
3. Americas SDI Report of the Permanent Committee for Geospatial Data Infrastructure of the Americas. SpatialDataInfrastructure (SDI) ManualfortheAmericas, 2013
4. Developing Spatial Data Infrastructures: The SDI Cookbook, 2004