

## МЕСТНЫЕ СИСТЕМЫ КООРДИНАТ КАК КООРДИНАТНАЯ ОСНОВА ДЛЯ ГИС

**Рак Ирина Евгеньевна**, к.т.н, доцент, зав. кафедрой,  
**Кашура Валентина Николаевна**, старший преподаватель.  
Белорусский национальный технический университет,  
пр. Независимости, 65, 220013, г. Минск, Беларусь,  
inggeod@bntu.by

***Аннотация:** В статье изложены проблемы формирования ГИС связанные с распространением местных систем координат на территории Республики Беларусь.*

***Ключевые слова:** ГИС, местные системы координат, реконструкция местной системы координат, ключи пересчета.*

В начале 2000-х годов многие административные центры начали создавать свои региональные ГИС для ведения городского хозяйства, используя в качестве координатной основы свои местные системы координат.

Объединение таких ГИС и формирование единого равноточного пространства РБ - сложная задача из-за неравноточности сетей, их несогласованности друг с другом и т.д.

Согласно закону Республики Беларусь «О геодезической и картографической деятельности»: для решения научно-исследовательских, хозяйственных и иных задач на территории Республики Беларусь государственными органами могут применяться системы отсчета координат и системы отсчета высот, не являющиеся государственной системой отсчета координат и государственной системой отсчета высот или местными системами отсчета координат, при условии обеспечения их взаимосвязи соответственно с государственной системой отсчета координат и государственной системой отсчета высот и по согласованию с Государственным комитетом по имуществу [1].

На сегодняшний день из открытых источников можно увидеть, что в Республике Беларусь существует порядка 265 местных систем координат [3].

Ключи местных СК засекречены, услуги по выполнению пересчета оказывает Топографо-геодезическое республиканское унитарное предприятие «Белгеодезия».

Наличие такой разновидности сетей с одной стороны является неоспоримым благом, с другой стороны - постоянно порождаются конфликты различного рода:

- при выполнении изысканий вне городов приходится создавать изыскательские опорные сети, которые по плотности и методике создания существенно отличаются от ГГС и поэтому при стыковке с ГГС на административной границе города возникает конфликт: одноименные пункты имеют координаты, которые после учета взаимных смещений, разнятся на метровые величины;

- строительство площадных объектов приводило к необходимости создания разбивочных сетей в системе координат, обусловленной ориентацией осей возводимых объектов. Изыскания и строительство линейных сооружений вообще ведется в криволинейной системе пикетажа, а привязка к местным геодезическим сетям происходит при создании геодезической основы и при передаче готовых сооружений эксплуатацию;

- вступление в 2023 году нового Кодекса РБ «О земле», призванного урегулировать земельные отношения и разрешить земельные споры, привело к тому, что каждый владелец или пользователь конкретного участка земли должен быть обеспечен координатами углов поворота границ своего участка. Использовать для выполнения этого требования государственную систему координат по понятной причине невозможно.

Поэтому и встает вопрос о создании единой системы координат страны, которая бы учитывала особенности уже существующих систем и обеспечивала бы свободный доступ исполнителям, не противореча в то же время действующему законодательству о сведениях составляющих государственную тайну.

Намерение обеспечить высокую точность взаимного положения пунктов для решения различных задач для формирования единого равнооточного пространства РБ, в том числе и для объединения ГИС,

приводит к необходимости объединения (создании новых) и реконструкции существующих городских геодезических сетей.

Реконструкция местной системы координат, почти, безусловно, подразумевает качественные изменения координат пунктов геодезических сетей разного уровня, вслед за этим, влияние этих измерений может сказаться на топографических материалах. Можно предложить две принципиально разных схемы реконструкции местных систем координат:

1. Новая местная система координат создается с заведомым игнорированием существующих баз данных. При этом очевидны расходы по изменению всей системы существующих документов, но зато новую местную систему координат можно сделать многоцелевой и, в перспективе, получить существенную выгоду за счет унификации топографо-геодезической информации, упрощения создания и эксплуатации ГИС различного назначения. Этот путь представляется особенно привлекательным, если большая часть существующих документов хранится в электронном виде и переход в новую систему окажется, в основном, сопряжен с редуцированием метрической части баз данных.

2. Новая местная система координат подбирается таким образом, что негативные последствия, связанные с изменением существующих документов и баз данных, минимизируются. Для такого решения существует несколько механизмов адаптации новой местной системы координат к существующей обстановке:

- подбор новой поверхности относимости – эллипсоида, сферы и т.п.;

- подбор новой проекции;

- переход к плоским координатам;

- переход в общем случае на среднюю отметку территории, позволяющей урегулировать проблему несовпадения масштабов непосредственно измеренных величин и их же значений, но вычисленных по каталожным значениям координат.

При выборе адаптационного пути создания местных систем координат трудно надеяться на возможность подбора многоцелевого решения. Создание некоторого компромиссного варианта решения, которое вообще устраивало все или большую часть задач, в частности, не удовлетворяло ни одним техническим условия, можно считать бессмысленным, так как при ужесточении какой-либо

задачи, все равно придется искать частное решение. В общем случае, нужно говорить о фрагментации общего решения на некоторое множество частных решений, при этом на одной и той же территории одновременно будут эксплуатироваться несколько местных систем координат, каждая из которых будет сориентирована на обслуживание конкретной задачи. При этом должны быть открытые ключи перехода, связывающие эти частные системы координат.

### Литература

1. О геодезической и картографической деятельности : Закон Респ. Беларусь : принят Палатой представителей Нац. собр. Респ. Беларусь 10 июня 2008 г. : одобрен Советом Респ. Нац. собр. Респ. Беларусь 20 июня 2008 г. – Минск, 2008. – 7 с.
2. Рак И. Е. Разработка и исследование методики создания ГИС-технологий в населенных пунктах Республики Беларусь : автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук специальность 25.00.32 “Геодезия”. Москва : 2008. 24 с.
3. Перевычисление координат [Электронный ресурс] // Государственное предприятие «Белгеодезия» : [сайт]. [2010-2023]. URL: <https://geo.by/services/goskartgeofond/perevychislenie-koordinat-1> (дата обращения 02.10.2023)