



**Об утверждении Правил определения и использования параметров трансформирования и преобразования между государственной, международными, местными координатными системами отсчета**

Приказ и.о. Министра цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан от 10 марта 2023 года № 84/НК, Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 16 марта 2023 года № 32085

В соответствии с подпунктом 24) статьи 13 Закона Республики Казахстан "О геодезии, картографии и пространственных данных", ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить прилагаемые Правила определения и использования параметров трансформирования и преобразования между государственной, международными, местными координатными системами отсчета.

2. Комитету геодезии и картографии Министерства цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан в установленном законодательством порядке обеспечить:

1) государственную регистрацию настоящего приказа в Министерстве юстиции Республики Казахстан;

2) размещение настоящего приказа на интернет-ресурсе Министерства цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан, после его официального опубликования.

3. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на курирующего вице-министра цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан.

4. Настоящий приказ вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования.

*И.о. министра цифрового развития, инноваций  
и аэрокосмической промышленности  
Республики Казахстан*

*А. Турысов*

"СОГЛАСОВАН"

Министерство сельского хозяйства  
Республики Казахстан

"СОГЛАСОВАН"

Министерство индустрии  
и инфраструктурного развития  
Республики Казахстан

"СОГЛАСОВАН"

Министерство обороны

Республики Казахстан

"СОГЛАСОВАН"

Комитет национальной безопасности

Республики Казахстан

"СОГЛАСОВАН"

Министерство экологии

и природных ресурсов

Республики Казахстан

Приложение к приказу  
И.о. министра  
цифрового развития,  
инноваций и аэрокосмической  
промышленности  
Республики Казахстан  
от 10 марта 2023 года № 84/НК

## **Правила определения и использования параметров трансформирования и преобразования между государственной, международными, местными координатными системами отсчета**

### **Глава 1. Общее положения**

1. Настоящие Правила определения и использования параметров трансформирования и преобразования между государственной, международными, местными координатными системами отсчета (далее – Правила) разработаны в соответствии с подпунктом 24) статьи 13 Закона Республики Казахстан "О геодезии, картографии и пространственных данных" (далее – Закон) и определяет порядок использования параметров трансформирования и преобразования между государственной, международными, местными координатными системами отсчета.

2. Субъекты геодезической и картографической деятельности обязаны применять утвержденные параметры преобразования между государственной и местными координатными системами отсчета.

Осуществление перевода пространственных данных и картографических материалов центральных государственных и местных исполнительных органов из предшествующих государственной и местных систем координат во вновь принимаемые координатные системы отсчета выполняется владельцами пространственных данных и картографических материалов, в соответствии с пунктом 3 статьи 17 Закона.

3. В настоящих Правилах используются следующие основные понятия:

1) геодезическая высота – высота точки над поверхностью отсчетного эллипсоида, отсчитываемая по нормали к эллипсоиду;

2) геодезический пункт – инженерная конструкция, закрепляющая точку земной поверхности с определенными координатами и (или) высотами, и (или) значениями силы тяжести;

3) марка центра геодезического пункта – деталь центра геодезического пункта, имеющая метку, к которой относят его координаты;

4) высокоточная геодезическая сеть (далее – ВГС) – спутниковая геодезическая сеть со средним расстоянием между смежными геодезическими пунктами 150-300 километров, пространственные координаты которых определяются относительно пунктов фундаментальной астрономо-геодезической сети;

5) эпоха – индивидуальный фиксированный момент времени, используемый как опорная точка на шкале времени

6) глобальные навигационные спутниковые системы (далее – ГНСС) – космические системы, предназначенные для определения координатно-временных параметров (географических координат и высот, скорости и направления движения, времени) наземных, водных и воздушных объектов;

7) местная координатная система отсчета (далее – МГСО) – координатная система отсчета проекции, устанавливаемая в отношении ограниченной территории;

8) эфемериды спутников – параметры орбиты и ухода часов конкретного спутника, позволяющие определить его местоположение в зависимости от времени;

9) ионосферная задержка – изменение скорости (задержка) распространения электромагнитного излучения, распространяющегося от спутника к приемнику при прохождении ионосферы (ионизированной части атмосферы);

10) параметры трансформирования координат – параметры, с помощью которых выполняется преобразование координат одной координатной системы отсчета, связанной с одним датумом, в другую координатную систему отсчета с другим датумом;

11) государственная геодезическая сеть (далее – ГГС) – геодезическая сеть, используемая в целях установления и (или) распространения государственной координатной системы отсчета;

12) государственная система отсчета – совокупность государственных координатных, высотных и гравиметрических систем отсчета;

13) нивелирная сеть – совокупность геодезических пунктов, высоты которых определены в общей для них системе отсчета высот;

14) тропосферная задержка – изменение скорости (задержка) распространения электромагнитного излучения, распространяющегося от спутника к приемнику при прохождении тропосферы (неионизированной части атмосферы);

15) Национальный фонд пространственных данных – совокупность пространственных данных в цифровом и (или) аналоговом виде, подлежащих учету, длительному хранению в целях их дальнейшего использования субъектами

геодезической и картографической деятельности, имеющая общегосударственное, межотраслевое значение, специальное и (или) отраслевое значение;

16) фундаментальная астрономо-геодезическая сеть (далее – ФАГС) – сеть геодезических пунктов со средним расстоянием между смежными геодезическими пунктами 650-1000 километров, координаты которых определяются в геоцентрической пространственной системе координат;

17) формат RINEX – формат обмена данными для файлов исходных данных спутниковых навигационных приемников.

## **Глава 2. Порядок определения параметров трансформирования и преобразования между государственной, международными, местными координатными системами отсчета**

4. Параметры трансформирования и преобразования между государственной, международными, местными координатными системами отсчета предоставляются Национальным фондом пространственных данных.

5. Технология выполнения работ по определению параметров включает следующие этапы:

- 1) сбор и систематизация материалов геодезической изученности;
- 2) обследование и восстановление геодезических пунктов;
- 3) составление рабочего проекта;
- 4) проведение измерений на пунктах ГГС;
- 5) обработка результатов измерений, вычисление параметров трансформирования;
- 6) оценка качества выполненных работ;
- 7) составление технического отчета.

### **Параграф 2.1. Сбор и систематизация материалов геодезической изученности**

6. При сборе исходных материалов о геодезической изученности используются следующие источники:

- 1) каталоги координат и высот геодезических пунктов;
- 2) сводные каталоги высот пунктов нивелирования;
- 3) технические отчеты, пояснительные записки ранее выполненных работ.

7. Перед началом работ по определению параметров преобразования и трансформирования между координатными системами отсчета, устанавливается размер локальной территории или области ее распространения, на которую требуется определить параметры трансформирования координат. На основе предварительно собранной информации производится отбор необходимого количества пунктов для получения параметров преобразования и трансформирования координат.

### **Параграф 2.2. Обследование и восстановление геодезических пунктов**

8. Обследованию и восстановлению подлежат не менее 9 геодезических пунктов, из них не менее чем на 3-х пунктах определяются высоты по программе нивелирования III-IV классов (при отсутствии таких пунктов в рабочий проект включаются работы по привязке к линиям нивелирования III-IV классов остальных пунктов).

9. Полевые работы по обследованию и восстановлению геодезических пунктов включают следующие процессы:

- 1) отыскание пунктов на местности;
- 2) осмотр пунктов и выяснение состояния их наружных знаков, центров, и внешнего оформления;
- 3) фотографирование марок сохранившихся центров;
- 4) восстановление пунктов;
- 5) составление пояснений о необходимости дополнительного времени для сеанса наблюдений на пунктах (при необходимости);
- 6) оформление пояснительной записки по результатам обследования и восстановления пунктов.

### **Параграф 2.3. Составление рабочего проекта**

10. Рабочий проект составляется на основании технического проекта (технической спецификации), результатов обследования и восстановления геодезических пунктов на объекте работ.

В рабочем проекте указываются планирование, организация работ и описание исходных данных для выполнения работ, порядок и последовательность их выполнения

В рабочем проекте учитываются количество и тип имеющихся приемников, а также возможности программного обеспечения для обработки измерений.

11. В состав рабочего проекта включаются:

- 1) список сохранившихся пунктов;
- 2) схема расположения пунктов, на которой отображаются подлежащие координированию пункты;
- 3) места расположения опорных пунктов на которых будут установлены передвижные базовые станции и намечаются участки работ (блок) для исполнителей;
- 4) схемы маршрутов передвижения между пунктами;
- 5) описание последовательности выполнения спутниковых измерений;
- 6) описание последовательности выполнения обработки измерений.

### **Параграф 2.4. Проведение измерений на пунктах ГГС**

12. Полевые работы по проведению измерений на пунктах ГГС включают следующие процессы:

- 1) подготовка оборудования к работе;
- 2) установка ГНСС-приемника на пунктах наблюдений, включение, инициализация;
- 3) заполнение журнала спутниковых измерений;
- 4) проведение спутниковых наблюдений;
- 5) сохранение данных наблюдений.

13. При подготовке оборудования к работе в память блока управления и в журнал полевых измерений записываются следующие параметры:

- 1) минимальное число одновременно наблюдаемых спутников;
- 2) дискретность измерений (интервал времени фиксации измерений) между приемами спутникового сигнала;
- 3) минимальный угол возвышения спутников над горизонтом;
- 4) продолжительность каждого сеанса наблюдений.

14. Спутниковые измерения производят согласно требованиям технического проекта (технической спецификации) с соблюдением учета астрономических часов.

После завершения измерений исходные данные измерений выгружаются из оборудования и передаются для обработки измерений в специализированном программном обеспечении.

#### **Параграф 2.5. Обработка результатов измерений, вычисление параметров трансформирования**

15. Обработка результатов измерений выполняется с использованием данных по коррекции часов, точных эфемерид спутников, поправок за ионосферные и тропосферные задержки сигналов.

В обработку включают все измеренные пункты, постоянно действующие референционные станции ФАГС, ВГС и передвижные базовые станции.

16. После обработки измерений и получения координат пунктов производится вычисление параметров трансформирования с учетом эпох координат как в исходной координатной системе отсчета, так и в целевой координатной системе отсчета.

Полученные параметры указываются в техническом отчете с указанием эпох и этапов перехода.

#### **Параграф 2.6. Оценка качества выполненных работ**

17. В процессе обработки полевых измерений и в процессе вычисления параметров трансформирования выполняется оценка качества согласно требованиям технического проекта (технической спецификации). При недостижении требований по точности указанные в техническом проекте (технической спецификации) выполняется повторная обработка измерений или перевычисление с исключением пунктов, на которых наблюдаются наибольшие ошибки. В случае недостижения точности после исключения

пунктов или недостаточного количества пунктов, выполняется повторное проведение измерений на пунктах ГГС.

## **Параграф 2.7. Составление технического отчета**

18. В результате выполненных работ и получения параметров трансформирования в соответствии с требованиями технического проекта (технической спецификации) составляется технический отчет.

В техническом отчете указываются методы и порядок выполненных работ, указываются значения параметров трансформирования и их точность.

К техническому отчету прикладываются схема территории, на которую определены параметры с указанием геодезических пунктов участвовавших в расчете параметров. К техническому отчету прикладываются исходные данные полевых измерений в формате RINEX и отчет о точности обработки измерений.

Технический отчет с приложениями подлежит сдаче в Национальный фонд пространственных данных в соответствии с правилами формирования, сбора, хранения, использования и выдачи сведений Национального фонда пространственных данных, утверждаемых уполномоченным органом в соответствии с пунктом 8 статьи 20 Закона.

## **Глава 3. Порядок использования параметров трансформирования и преобразования между государственной, международными, местными координатными системами отсчета**

19. Параметры трансформирования и преобразования между государственной, международными, местными координатными системами отсчета используются при проведении геодезических и картографических работ финансируемых за счет бюджетных средств.