



## О ГЕОДЕЗИЧЕСКОМ И КАРТОГРАФИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*С.Г. Мирошниченко, заместитель руководителя Росреестра*

**доклад представлен на IV Европейской конференции геодезистов и кадастровых инженеров (г. Калининград, 1 июля 2014 года)**

В своем докладе остановлюсь на достигнутом уровне геодезического и картографического обеспечения в Российской Федерации и основных направлениях его развития до 2020 года.

Основной целью развития геодезии и картографии является обеспечение потребности граждан, общества и государства в получении точных и актуальных геодезических, картографических и других пространственных данных.

Основные направления развития геодезии и картографии определены Концепцией развития отрасли геодезии и картографии до 2020 года, к которым относятся:

- создание высокоэффективной системы геодезического обеспечения, основанной на новых методах определения координат пунктов земной поверхности с использованием глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС);
- развитие системы картографического обеспечения;
- совершенствование государственного регулирования геодезической и картографической деятельности;
- развитие инфраструктуры пространственных данных.

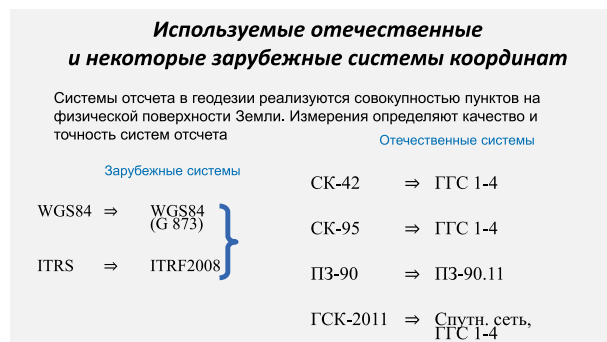
### **I. Создание системы геодезического обеспечения Российской Федерации направлено на решение следующих основных задач:**

- модернизация и развитие существующей государственной координатной основы;
- модернизация Главной высотной основы;
- модернизация государственной гравиметрической основы;
- обеспечение внедрения и распространения на территории Российской Федерации спутниковых технологий определения места положения в реальном режиме времени.

В целях модернизации и развития существующей государственной координатной основы в настоящее время в Российской Федерации осуществляется переход от референцной системы координат 1995 года (СК-95) и многочисленных местных систем координат субъектов Российской Федерации к единой высокоточной геоцентрической системе координат — ГСК-2011, утверждённой Постановлением

Правительства Российской Федерации в качестве государственной.

Государственная система координат ГСК-2011 по уровню точности координат пунктов опорной сети, так и по уровню точности совмещения начала координат с центром масс Земли соответствует точности международной системы ITRF. По своим точностным параметрам она соответствует геоцентрическим системам координат США и ЕС. Системы координат, используемые на территории Российской Федерации приведены на **Рис. 1**.



**Рис. 1.**

Основу системы координат ГСК-2011 составляют государственные спутниковые геодезические сети: фундаментальная астрономо-геодезическая сеть (ФАГС); высокоточная геодезическая сеть (ВГС); спутниковая геодезическая сеть 1-го класса (СГС-1). В структуру геодезических сетей также входят ранее созданные сети триангуляции и полигонометрии 1–4 классов, уравниваемые с опорой на пункты ФАГС, ВГС и СГС-1. Главная высотная основа Российской Федерации распространяет единую систему нормальных высот<sup>1</sup> на всей территории Российской Федерации. Главную высотную основу Российской Федерации составляют 160 полигонов линий нивелирования I класса протяженностью линий 148 тыс. км и около 1000 полигонов линий нивелирования II класса протяженностью линий 173 тыс. км.

Гравиметрическую основу Российской Федерации составляют государственная фундаментальная гра-

<sup>1</sup> Балтийская система высот 1978 года

виметрическая сеть (ГФГС) и государственная гравиметрическая сеть 1-ого класса (ГГС-1).

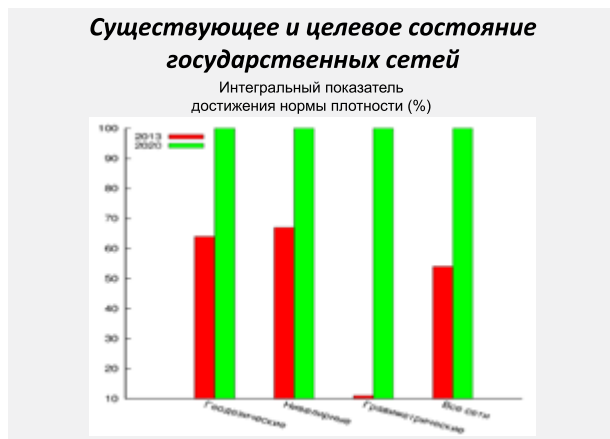
Действующая структура государственных сетей (геодезических, нивелирных и гравиметрических), текущее состояние и целевое состояние к 2020 году представлены на **Рис. 2 и 3**.

Как показано на рисунке, в настоящее время уровень геодезического обеспечения по нормативной плотности пунктов государственных сетей составляет порядка 54%.

**Существующее и целевое состояние государственных сетей**

Наименование сети и виды территории РФ	Существующее состояние			Целевое состояние к 2020		
	Факт. кол. пункт	Норма плотн., п/100 км <sup>2</sup>	Уровень достиж. плотн., %	Ожид. кол. пункт Е	Предп. норма пл-ти, п/100км <sup>2</sup>	Целевой уровень, %
<b>ГГС-1-4</b>						
городские и сельские поселения	41340	200	106	39000	200	100
экономически развитые районы	155500	33	50	142485	15	100
районы Крайнего Севера и приравненные к ним	92111	20	62	88848	12	100
<b>ФАГС</b>	50	5	60	80	5	100
<b>ВГС</b>	300	0,02	85	342	0,02	100
<b>СГС-1</b>	3995	1	23	6000	0,4	100
<b>ГВО</b>						
городские и сельские поселения	54600	250	112	48450	250	100
экономически развитые районы	121398	50	25	128237	13,5	100
районы Крайнего Севера и приравненные к ним	46480	10	63	40722	5,5	100
<b>ГВГС</b>	58	0,2	2	97	6	100
<b>ПГС-1</b>	690	0,2	20	690	0,04	100

**Рис.2.**



**Рис.3.**

В целях обеспечения потребности граждан общества и государства в геодезической информации, необходимой для определения места положения объекта в реальном режиме времени, к настоящему времени:

— создан и функционирует Центр точных эфемерид, одной из основных задач которого является вычисление точных орбитальных параметров спутников ГЛОНАСС на основе результатов наблюдений на пунктах ФАГС, а также доведение результатов вычислений до потребителей в реальном режиме времени;

— созданы и эксплуатируются на территории Российской Федерации более 600 дифференциальных спутниковых станций, принадлежащих как субъектам Российской Федерации, так и различным организациям, компаниям и частным лицам. Часть из указанных дифференциальных спутниковых станций,

объединены в сеть, наиболее крупная сеть включает в себя порядка 150 станций, которая закрывает территории 45 субъектов европейской части Российской Федерации.

До 2020 года планируется осуществить следующие основные мероприятия по созданию высокоэффективной системы геодезического обеспечения Российской Федерации:

- 1) завершить переход к единой геоцентрической системе координат ГСК-2011, в том числе определить параметры перехода к местным системам координат;
- 2) разработать и внедрить новые требования к плотности пунктов государственных сетей;
- 3) осуществить комплекс мероприятий по модернизации и развитию государственной координатной основы, в том числе путем увеличения плотности различных видов сетей;
- 4) осуществить комплекс мероприятий по модернизации Главной высотной основы;
- 5) осуществить комплекс мероприятий по модернизации государственной гравиметрической основы, направленных на увеличение плотности пунктов до новых нормативных значений.

## II. Развитие системы картографического обеспечения направлено на решение следующих основных задач:

— повышение точности и актуальности создаваемых за счет средств федерального бюджета топографических карт и планов, а также исходных для них базовых пространственных данных;

— повышение доступности топографических карт и планов, а также исходных для них базовых пространственных данных.

Создание государственных топографических карт и планов определенных масштабов и их обновление осуществляются в соответствии с нормами, установленными Правительством Российской Федерации в зависимости от потребности в их точности и актуальности для определенных территорий Российской Федерации.

В государственном картографо-геодезическом фонде Российской Федерации содержатся аналоговые и цифровые топографические карты и планы открытого и закрытого типа масштабов от 1:2 000 до 1:100 000 и мельче. В настоящее время в основном создаются цифровые топографические карты и планы масштабов от 1:25 000 до 1:100 000. Данные о наличии цифровых топографических карт и планов открытого типа представлены ниже.

Потребность в цифровых картах масштабов 1:50 000 и 1:100 000 обеспечена. Обеспеченность в цифровых картах масштаба 1:25 000 составляет порядка 45%, также невысокий процент покрытия картами масштабов 1:10 000, 1:5000 и 1:2000.

Все изготовленные цифровые топографические карты и планы размещены в государственном картографо-геодезическом фонде Российской Федерации и доступны всем категориям потребителей.

В настоящее время функции по ведению федерального картографо-геодезического фонда от ряда организаций, осуществляющих его ведение, пере-

**Уровень обеспеченности территории Российской Федерации топографическими картами открытого пользования**

Масштаб карт и планов в соответствии с Постановлением Правительства РФ №608	Всего по территории РФ	Покрываемая территория РФ топографическими картами и планами		Уровень покрытия территории РФ	
		в аналоговом виде	в цифровой виде	в аналоговом виде	в цифровом виде
	Н.Л.	Н.Л.	Н.Л.	%	%
1:25 000	133 904	3 072	60 600	2,3	45,3
1:50 000	51 146	786	50 589	1,5	98,9
1: 100 000	13 272	13 160	13 269	100,0	100,0

**Рис. 4.**

даны одной организации — ФГБУ «Федеральный научно-технический центр геодезии, картографии и инфраструктуры пространственных данных», что позволит сократить затраты на получение картографической продукции.

До 2020 года планируется осуществить следующие основные мероприятия по развитию системы картографического обеспечения Российской Федерации:

1) уточнить установленные нормы обеспеченности государственными топографическими планами и картами, а также сроки их обновления с учетом изученной реальной потребности граждан, общества и государства;

2) обеспечить создание и обновление топографических карт и планов в соответствии с новыми установленными нормативами;

3) разработать, создать и вывести на орбиту российский космический картографический комплекс нового поколения для дистанционного зондирования Земли с пространственным разрешением не хуже 0,5 м;

4) создать единый общедоступный федеральный банк данных и метаданных материалов дистанционного зондирования Земли, полученных с российских и зарубежных космических аппаратов. При этом необходимо осуществить переход на использование материалов дистанционного зондирования Земли, полученных в основном с российских космических аппаратов.

Реализация данных мероприятий позволит оптимизировать затраты на создание цифровых топографических карт и планов открытого типа и повысить уровень картографического обеспечения картами необходимого масштаба.