

## **ИНФРАСТРУКТУРА ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ: кратко о проблеме. Испанский пример**

О.Н. Зинченко, «Ракурс», Москва, Россия

Предлагаемый материал представляется уместным введением в проблему формирования Инфраструктуры Пространственных Данных (ИПД) на примере Испании. Материал публикуется в преддверии [11-й Международной научно-технической конференции «От снимка к карте: цифровые фотограмметрические технологии»](#), которая состоится в Испании 19-22 сентября 2011 г. и все темы которой так или иначе связаны с проблематикой ИПД.

Первая часть материала посвящена проблеме ИПД в целом: краткой истории возникновения вопроса, определению ИПД и его составным частям, а также тому, как обстоит дело с ИПД в России.

Во второй части дан краткий картографический портрет Испании, рассмотрены особенности национальной испанской ИПД, в качестве успешного примера реализации программы INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe) – общеевропейской программы по построению ИПД в Евросоюзе.

Также в этой связи приведено описание нескольких основных национальных программ Испании в области развития географической информации страны, которые призваны служить источниками актуальной информации для испанской ИПД.

### **Кратко об ИПД. Ситуация в России**

Период развития геоинформатики с начала 60-х до середины 90-х годов прошлого века принято считать эпохой ГИС. Это время прихода цифровых технологий в картографию, накопления большого объема цифровых пространственных данных, создания многочисленных ГИС различного назначения.

Однако широкое использование этих данных оказалось невозможным по ряду проблем:

- рассредоточение пространственной информации по различным организациям и недоступность для внешних пользователей;
- отсутствие механизмов поиска и сбора необходимой информации;
- отсутствие согласованных стандартов представления пространственной информации, что приводит к их несовместимости.
- ограничение на использование (секретность).

Перечисленные проблемы приводят к существенным затратам времени на поиск необходимой информации, которая является зачастую основой для принятия важных решений, к дублированию работ по созданию пространственных данных.

Осознание в середине 90-х годов необходимости преодоления перечисленных проблем путем интеграции и гармонизации пространственных данных привело к появлению идеи о создании ИПД (Инфраструктуры Пространственных Данных) и началу новой эпохи в геоинформатике.

Термин **Инфраструктура пространственных данных** впервые был предложен Национальным исследовательским Обществом США в 1993 году. Ключевое слово ИНФРАСТРУКТУРА очень удачно передает суть идеи о том, что геопространственные данные могут быть и должны стать **инфраструктурой**, такой же доступной для каждого, как например, транспортная инфраструктура.

В этом контексте ИПД можно определить как территориально распределенную систему сбора, обработки, хранения и предоставления потребителям пространственных данных.

Цели создания ИПД сводятся к содействию экономическому развитию, более эффективному управлению на разных уровнях и к защите окружающей среды за счет свободного доступа органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций и граждан к пространственным данным и их эффективное использование.

Любую ИПД образует совокупность следующих компонентов:

- информационные ресурсы, включающие *базовые пространственные данные и метаданные*;

Базовые пространственные данные описывают в цифровом виде базовые пространственные объекты и состоят из координатного описания, наименования объекта, его адреса и других сведений.

Базовые пространственные объекты – пространственные объекты, относящиеся к специально выбранным типам, отличающиеся устойчивостью пространственного положения во времени и более точным координатным описанием по сравнению с другими пространственными объектами.

Метаданные – это «данные о пространственных данных». Метаданные предназначены для поиска, оценки качества, пригодности и возможности обработки пространственных данных.

- стандарты: стандарты на модели пространственных данных, геодезическое обеспечение, системы пространственно-временных координат, форматы представления в базах пространственных данных, обменные форматы, метаданные, точность и качество данных, цифровые карты, иные карты и методы картографирования, классификаторы отдельных типов тематических данных, вплоть до стандартов на понятийно-терминологический аппарат.

- технологии и технические средства подразумевают под собой методы и средства хранения, актуализации и предоставления базовых пространственных данных и метаданных с использованием систем управления базами данных, геоинформационных систем и средств телекоммуникаций.

Технологии и технические средства связаны с созданием *Геопортала*, как средства доступа, поиска и обмена информационными ресурсами.

- организационная структура – совокупность органов власти, комиссий и уполномоченных организаций, отвечающих за создание и развитие ИПД.
- нормативно-правовая база – совокупность законов, нормативных актов, технических регламентов, направленных на создание, использование и развитие ИПД.

ИПД в зависимости от уровня ее создания может быть национальной или региональной, а также локальной, отраслевой или корпоративной. Однако, основное внимание сейчас уделяется государственным ИПД, а в больших по территории странах и региональным, которые создаются в качестве узлов общей национальной ИПД. Наличие национальной ИПД, помимо прямых выгод, придает государству дополнительный статус, свидетельствующий об успехах в географическом изучении страны.

В России идею создания национальной ИПД наиболее последовательно отстаивает ГИС-Ассоциация. В 1990-х годах эта организация открыла на своем сайте ряд дискуссий по проблеме ИПД, в которых приняли участие специалисты, работающие на рынке геоинформатики России. По итогам дискуссий участники сочли необходимым обратиться в Правительство Российской Федерации в целях освещения на высшем уровне актуальности проблемы создания ИПД. Однако, поскольку 90-е годы были непростым периодом для нашей страны, то данная инициатива не рассматривалась как ключевая и не получала федеральной поддержки вплоть до 2002 года. В 2004 году ГИС-Ассоциация выиграла конкурс Минэкономразвития на разработку [Концепции создания РИПД](#) (Российской ИПД). В 2006 году

эта Концепция была одобрена Распоряжением Правительства Российской Федерации, что окончательно вывело проблему ИПД на государственный уровень.

Реализацию Концепции планировалось осуществить в 2006–2015 гг. Однако, уже сейчас ясно, что уложиться в эти сроки не представляется возможным, поскольку процесс в силу ряда причин продвигается очень медленно, так за период с 2006 по 2009 год практически ничего не было сделано, кроме создания [геопортала УрФО](#) [5]. В 2010 году реализация Концепции несколько продвинулась благодаря [перечню мероприятий](#) [7].

В частности Приказом Росреестра от 27 августа 2010 года «Об организации работ по разработке и реализации мероприятий по созданию региональной модели инфраструктуры пространственных данных» от 27.08.2010 № 462 был определен перечень пилотных субъектов РФ, в которых будут создаваться региональные ИПД: Республика Татарстан, Свердловская область, Кировская область, Ярославская область, Алтайский край, Республика Башкортостан, Саратовская область, Ульяновская область, Тверская область.

Кроме того, целый ряд субъектов РФ, не вошедших в перечень Росреестра, запланировали затраты на ИПД в 2011 г.: Самарская и Смоленская области, ХМАО, Республика Коми, Москва, Санкт-Петербург и др. (всего 28 штук).

### ИПД Испании

В качестве примера реализованной национальной ИПД можно кратко рассмотреть испанскую ИПД ([IDEE - La Infraestructura de Datos Espaciales de España](#)). Во-первых, Испания является страной, где будет проходить 11-я международная конференция Ракурса; во-вторых, испанская ИПД реализована интересно с точки зрения развития Российской ИПД.

Для лучшего понимания структуры и принципов реализации испанской ИПД предлагается ознакомиться с кратким картографическим портретом этой страны.

Испания в административном отношении разделена на **17 автономных областей**, также в ее составе находятся два так называемых автономных города в Африке — Сеута и Мелилья. Автономные области делятся на [провинции](#) (50 шт.), которые в свою очередь состоят из муниципалитетов (более 8100 единиц).



- Андалусия
- Арагон
- Астурия
- Балеарские острова
- Страна Басков
- Валенсия
- Галисия
- Канарские острова
- Кантабрия
- Кастилия-Ла-Манча
- Кастилия и Леон
- Каталония
- Мадрид
- Мурсия
- Наварра
- Риоха
- Эстремадура

Рис. 1. Карта административного деления Испании

В Испании существует три основных уровня управления: **национальный** (в масштабе страны), **региональный** (в масштабе автономной области) и **муниципальный** (в масштабе провинции и муниципалитета).

Таким образом, за каждую отрасль, в том числе и картографическую, отвечают федеральные, региональные и муниципальные органы власти. Соответственно, существует три уровня государственных учреждений – производителей географической информации.

Федеральный уровень: федеральное правительство состоит из министерств, в подчинении которых находятся различные институты, ведомства и организации, производящие географическую информацию для нужд государства и представляющие собой национальные картографические центры (см. Таблица 1).

#### Региональный уровень

Каждая автономная область производит географическую информацию на свою территорию силами или при участии соответствующих региональных министерств, входящих в их состав департаментов, управлений или организаций, выполняющих роль региональных картографических агентств (см. Таблица 2).

#### Муниципальный уровень

В Испании более 8100 муниципалитетов. Правительства самых больших по площади и густонаселенных территорий также производят географическую информацию.

#### Частный сектор

Кроме государственного сектора в Испании широко представлены частные компании, работающие на рынке геоинформатики и картографии. В таблице 3 представлена та часть компаний, деятельность которых связана с производством аэрофотосъемки, фотограмметрией и цифровой картографией.

В Испании программа развития Инфраструктуры пространственных данных стартовала в 2002 году в связи с появлением общеевропейской инициативы INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe). Планы по созданию IDEE с самого начала предусматривали трехуровневую архитектуру системы, которая отражает трехуровневую структуру власти:

- на уровне страны в целом,
- на уровне ее 17 автономных областей,
- на муниципальном уровне силами или при участии более 8100 муниципалитетов.

К особенностям реализации ИПД Испании можно отнести также:

- ориентацию исключительно на международные стандарты и использование программных продуктов с открытым кодом.
- официальную политику бесплатного доступа к данным (только Валенсия продает данные).

Неотъемлемой частью ИПД любой страны является система геопорталов. В Испании Национальный геопортал ([www.IDEE.es](http://www.IDEE.es)) заработал в штатном режиме с июля 2004 г. На центральной панели его [главной страницы](#) можно обнаружить пиктограммы всех действующих сервисов, а также линейку из 17 пиктограмм в виде флагов автономных областей для перехода на региональные геопорталы, два из которых (Мадрид и Кантабрия) находятся в стадии разработки: Андалусия ([IDEAndalucia](#)), Арагон ([SITAR](#)), Астурия ([SITPA-IDEAS](#)), Балеарские о-ва ([IDEIB](#)), Валенсия ([TerraSit](#)), Галисия ([IDEG](#)), Канарские о-ва ([IDECanarias](#)), Кастилья-ла Манча ([IDE-CLM](#)), Кастилья и Леон ([IDECyL](#)), Каталония ([IDEC](#)), Ла-Риоха ([IDERioha](#)), Мурсия ([IDERM](#)), Наварра ([IDENA](#)), Страна Басков ([GeoEuskadi](#)), Эстремадура ([IDEEX](#)).

Наиболее показательными примерами являются геопорталы ИПД Каталонии, ИПД Андалусии и ИПД Наварры. В первых двух провинциях ИПД создавались при участии крупных картографических институтов, расположенных на территории этих автономных областей и выполняющих роль региональных картографических агентств: Картографического института Андалусии - ICA и Картографического института Каталонии – ICC. В Наварре ИПД создавалась при участии крупной компании TRACASA, исполняющей роль региональной кадастровой и топографо-картографической службы, с ежегодным оборотом, сравнимым с годовым бюджетом Картографического института Андалусии. Кроме того, Каталония и Андалусия при построении своих ИПД руководствовались помимо национального еще и своим детально разработанным региональным законодательством.

Национальный геопортал реализован на семи языках (испанском, английском, французском, португальском, каталонском, баскском и галисийском), региональные геопорталы поддерживают от одного до четырех языков.

«Все без исключения геопорталы обеспечивают визуализацию топографических данных, в своей картографической форме близких к традиционным топографическим картам и планам с нижним масштабным порогом 1:20 000, 1:10 000, 1:5000 и реже 1:1000, и ортоизображений, составленных из космических снимков с разрешением вплоть до метрового или аэрофотоснимков с разрешением 0,5 м и лучше, а также их гибридов» [13].

«Состав доступных для визуализации наборов данных на геопорталах достаточно индивидуален (поскольку они находятся на разных этапах развития). Объем тематических данных, за редким исключением, пока невелик. Пример геопортала, содержащего помимо традиционных слоев базовые тематические сюжеты – геопортал ИПД Канарских островов IDECanarias» [13].

Таким образом, в настоящее время ИПД Испании представляет собой полномасштабную систему, которая продолжает развиваться.

### **Другие программы Испании в области развития географической информации страны**

Функционирование ИПД невозможно без определенного объема информации, охватывающей всю территорию страны и обладающей высокой степенью актуальности.

Решению этой задачи посвящен **Национальный план Испании по наблюдению за территорией – PNOT** (Plan Nacional de Observación del Territorio).

Этот план разрабатывается Национальным Институтом Географии (IGN), который является национальным топографо-картографическим ведомством. PNOT состоит из трех фаз:

1. Получение данных ДЗЗ и проведение аэрофотосъемки с целью покрытия всей территории Испании космо- и аэрофотоснимками.
2. Работы по созданию топографических карт и планов, получение необходимой тематической информации.
3. Распространение полученной информации – публикация данных на геопорталах.

#### **I фаза**

Первая фаза PNOT предусматривает реализацию двух программ: **PNT** (Plan Nacional de Teledetección) и **PNOA** (Plan Nacional De Ortofotografía Aérea). Эти программы соответствуют двум видам работ: **PNT** - получению данных ДЗЗ, **PNOA** – проведению аэрофотосъемки. Результатом первой фазы реализации PNOT являются фотопланы, изготовленные по материалам аэрофотосъемки и данным ДЗЗ.

## **PNT**

Данная программа призвана скоординировать усилия по получению и обработке данных ДЗЗ с космических спутников таким образом, чтобы они покупались один раз, но были доступны всем заинтересованным организациям и администрациям Испании. Координирует программу Национальный институт аэрокосмических технологий INTA (подведомственное Министерству обороны предприятие).

Работы по получению данных ДЗЗ предполагают первичную покупку космических снимков, в том числе мультиспектральных, высокого (SPOT 5 2,5 м и другие ежегодно), среднего (LANDSAT 7 ETN, LANSAT 5 TM, TERRA-ASTER..., с периодичностью в 1-4 месяца) и низкого разрешения (TERRA-MODIS, SPOT-VEGETATION..., с периодичностью в 1-30 дней); следующий шаг проведение периодического обновления материалов с помощью станций приема, принадлежащих INTA. Затем намечен переход к использованию материалов ДЗЗ европейских космических программ [Ingenio и Paz](#).

## **PNOA**

До появления программы PNOA аэрофотосъемка в Испании проводилась разными министерствами только для своих нужд, в разное время, по разным спецификациям и т.д., что делало получаемые данные несовместимыми. Целью программы является:

- следование основному принципу INSPIRE о том, что информация собирается один раз и затем становится доступной всем.
- распределение расходов на реализацию программы между федеральными и региональными участниками; прекращение дублирования работ, что приводит к оптимизации расходов и позволяет сэкономленные средства направлять на более частое обновление данных.
- производство аэрофотосъемки различными институтами и организациями только по утвержденным спецификациям.

Аэрофотосъемочные работы согласно PNOA выполняются с периодичностью в четыре года. Программа стартовала в 2004 году соответственно к настоящему времени завершен первый этап (2004-2008 годы) и завершается второй этап (2008-2011 годы).

### Первый этап (2004-2008 годы)

На первом этапе реализации PNOA была осуществлена съемка территории Испании в масштабе 1:30 000 с пространственным разрешением 0,5 м. Это обеспечило возможность изготовления фотопланов масштаба 1:5000 с предельной ошибкой 1 м (заявлено исполнителем).

### Второй этап (2008-2011 годы)

На втором этапе был утвержден более насыщенный план работ (возможно, это отчасти связано с тем, что с 2007 года при реализации PNOA начали использовать только цифровые аэросъемочные камеры, что позволило повысить производительность).

Было решено каждые четыре года покрывать всю территорию страны (504 782 км<sup>2</sup>) ортофотопланами с высоким разрешением 25 см, а также ортофотопланами с пониженным разрешением 0,5 м. Интервал между этими двумя видами работ должен составлять два года (по аналогии с тем, как чередуются зимние и летние олимпийские игры).

Также предусмотрено производство ортофото с разрешением 10 см на урбанизированные территории (около 18 тыс. км<sup>2</sup>) и прибрежные территории (6 тыс. км<sup>2</sup>) в тот год, когда не производятся первые два типа ортофото.

Такова схема PNOA для небольших по площади регионов типа Мурсии, Кантабрии и т.д. Очевидно, что для средних регионов схема чуть усложнится, поскольку каждый вид работ будет занимать от года до двух лет, а в больших регионах съемка по каждому из трех видов работ будет идти практически перманентно.

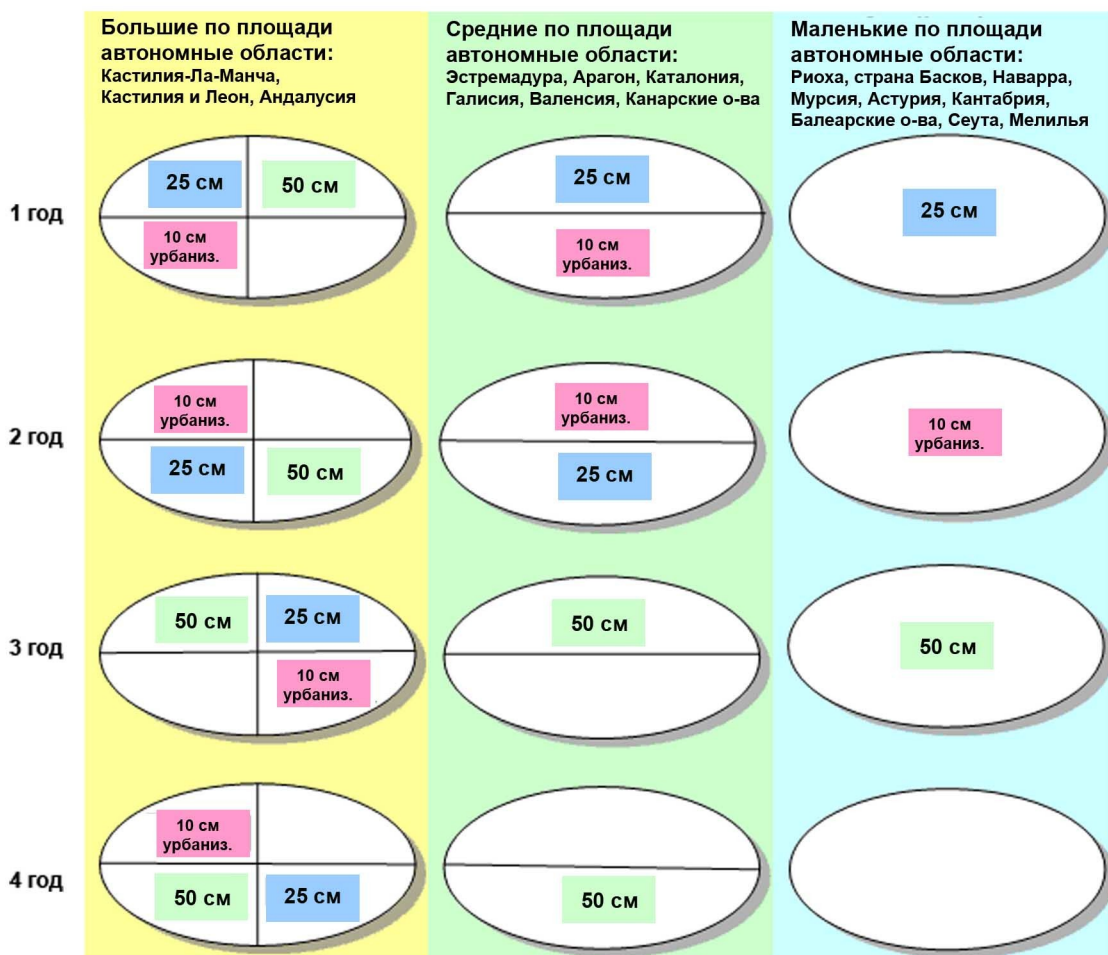


Рис. 2. Диаграмма ежегодного покрытия ортофотопланами территории Испании

Финансирование данной программы идет по схеме: 66 % - национальные министерства и 34 % - региональные.

Стоимость первого этапа PNOA 2004-2007 года: 14,5 €/км<sup>2</sup> /год (на протяжении 4-х лет).

Стоимость второго этапа PNOA 2008-2011 года: 15,63 €/км<sup>2</sup> /год (на протяжении 4-х лет).

Как видно из вышесказанного, программа PNOA уже действует и будет действовать, однако возможно содержание работ будет корректироваться перед началом каждого этапа в зависимости от различных обстоятельств.

## II фаза

Во вторую фазу объединены работы по созданию топографических карт и планов и получению необходимой тематической информации на основе данных, полученных в ходе программ PNT и PNOA. Данные работы ведутся по программе **SIOSE** (Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España). **SIOSE** - это национальная программа по изучению состояния и использования земельных ресурсов.

Крупномасштабное картографирование в Испании осуществляется на уровне субъекта, государственный уровень начинается с масштаба 1:25 000. При этом основой для изготовления и обновления картографических материалов масштаба 1:25 000 и крупнее служат только материалы аэрофотосъемки. Национальный географический институт Испании при объяснении данного факта ссылается на экономическую неэффективность использования данных ДЗЗ для этих масштабов, связанную с большими затратами на фотограмметрическую подготовку снимков.

Итак, базовой является картографическая основа, эквивалентная масштабу 1:25 000. Сведения отображаются в виде замкнутых полигонов с соблюдением установленных правил топологии, что позволяет без труда использовать материалы программы SIOSE при создании ГИС. Минимальная площадь отображения составляет 1 га для городских территорий, 2 га – для остальных, для объектов, принадлежащих к особым классам, минимальная площадь отображения составляет 0,5 га.

Период обновления составляет 5 лет, в настоящее время обсуждается ежегодное обновление для городских территорий.

На основании данных РНОА построены карты масштаба 1: 10000 и ортофотопланы масштаба 1: 5000. На территории интенсивного использования построены карты масштаба 1: 1000.

### III фаза

Распространение полученной информации – публикация данных на геопорталах различных ИПД, таких как GSDI (глобальная ИПД), INSPIRE (общеевропейская ИПД), IDEE (национальная ИПД Испании), региональных ИПД Испании и др.

Заключительная фаза PNOT связывает его с программой ИПД и реализует принцип программы INSPIRE о том, что информация собирается один раз и становится доступной всем. Таким образом, каждый участник, делая свой вклад в реализацию PNOT и в конечном счете в развитие ИПД путем добавления **своей части** данных может затем пользоваться **всеми** данными (тот, кто делится в итоге получает больше).

### Литературные источники

#### Источники текста в разделе «Кратко об ИПД. Ситуация в России»

1. [Концепция создания и развития инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации.](#)
2. С.А. Миллер, президент ГИС-Ассоциации. «[Концепция российской инфраструктуры пространственных данных](#)». Доклад.
3. Презентация «[Spatial Data Infrastructure \(SDI\)](#)».
4. А.В. Кошкарев. [Геопортал как инструмент управления пространственными данными и геосервисами.](#) Пространственные данные. № 2 (2008). Изд-во ГИС-Ассоциации. Москва.
5. А.А. Алябьев, О.Л. Анисимова, С.В. Серебряков, П.В. Цереня. [Геопортал Уральского федерального округа как прототип узла РИПД.](#)
6. С.А. Миллер. [Проблемы создания единой инфраструктуры пространственных данных в России.](#)
7. С.А. Миллер. [Переломный год.](#) Редакционная статья. Пространственные данные. № 2 (2010). Изд-во ГИС-Ассоциации. Москва.
8. А.В. Кошкарев (ИГ РАН), В.С. Тикунов (МГУ им. М.В. Ломоносова), С.А. Тимонин (Институт социально-политических исследований РАН). [Картографические Web-сервисы геопорталов: технологические решения и опыт реализации.](#) Пространственные данные. № 3 (2009). Изд-во ГИС-Ассоциации. Москва.



### **Источники текста в разделе «ИПД Испании»**

9. [Административное деление Испании](#). Материал из Википедии.
10. [Список картографических центров Испании](#), размещенный на сайте Министерства развития Испании.
11. [Директива 2007/2/ЕС](#) Европейского парламента и Совета Европы от 14 марта 2007 г. по созданию инфраструктуры пространственной информации ЕС (INSPIRE).
12. Sebastian Mas Mayoral. Director del Centro Nacional de Información Geográfica. Instituto Geográfico Nacional. [The Geographic Information Infrastructure of Spain \(SDI of Spain\). and legal aspects](#).
13. А.В. Кошкарев, ИГ РАН, [Геопорталы Испании](#). Пространственные данные. № 4. Изд-во. ГИС-Ассоциации. 2009. Москва.
14. [www.IDEE.es](http://www.IDEE.es)

### **Источники текста в разделе «Другие программы Испании в области развития географической информации страны»**

15. Опыт испанских коллег. В.И. Леонов, ЦПИП «ВИСХАГИ-ЦЕНТР».
16. [Опыт создания инфраструктуры пространственных данных Испании](#). В.И. Леонов. ЦПИП «ВИСХАГИ-ЦЕНТР».
17. Eva Vega (INTA), Juan Ureña (CDTI). [Ingenio and PAZ Ground Segment Interoperability Programa Nacional de Observación de la Tierra por Satélite-PNOTS](#) (Spanish Earth Observation Satellite Programme).
18. Antonio Arozarena Villar\*, Lorenzo García Asensio, Guillermo Villa Alcázar, Javier Hermosilla Cárdenas, Francisco Papí Montanel, Nuria Valcárcel Sanz, Juan José Peces Morera, Emilio Doménech Tofiño, Carlos García González, José Antonio Tejeiro Orellana. [Spanish National Plan for Observation of Territory](#) (PNOT).

**Приложение.**

**Таблица 1. Национальные картографические центры Испании.**

<b>Министерство</b>	<b>Название подведомственной организации</b>
Министерство Инфраструктуры и Транспорта	<a href="#">National Geographic Institute of Spain (I.G.N)</a> Национальный географический институт Испании Выполняет роль национального картографического агентства.
	<a href="#">Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG)</a> Национальный центр географической информации
Министерство Экономики и Финансов	<a href="#">Dirección General del Catastro</a> Главное управление кадастра Испании
	<a href="#">Instituto Nacional de Estadística (INE)</a> Национальный институт статистики
Министерство Обороны	<a href="#">National Institute of Aerospace Technology (INTA)</a> Национальный институт аэрокосмических технологий Выполняет роль космического агентства <a href="#">Испании</a> и технологического центра Министерства обороны.
	<a href="#">Centro Geográfico del Ejército</a> <a href="#">Географический центр вооруженных сил</a>
	<a href="#">Instituto Hidrográfico de la Marina</a> Институт морской гидрографии
	<a href="#">Centro Cartográfico y Fotográfico (CECAF)</a> Центр картографии и фотографии ВВС Испании
Министерство Науки и Инноваций	<a href="#">Instituto Español de Oceanografía</a> Институт океанографии Испании
	<a href="#">Instituto Geológico y Minero de España (IGME)</a> Институт геологии и горного дела Испании
Министерство охраны окружающей среды	<a href="#">Ministerio de Medio Ambiente</a> Министерство охраны окружающей среды

**Таблица 2. Региональные картографические центры Испании.**

<b>Автономная область</b>	<b>Название организации</b>
Андалусия	<a href="#">Instituto Cartográfico de Andalucía (I.C.A)</a> Картографический институт Андалусии
Арагон	Gobierno de Aragón > Dirección General de Administración Local y Política Territorial > <a href="#">Centro de Documentación e Información Territorial de Aragón</a> <a href="#">Центр документации и территориальной информации</a>
Канарские острова	<a href="#">Empresa Pública del Gobierno de Canarias (GRAFCAN S.A.)</a> АО «GRAFCAN» - картографическая гос. организация, подчиненная правительству Канарских о-вов, выполняет роль географического института Канарских островов.
Кантабрия	Gobierno de Cantabria > Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Urbanismo > <a href="#">Dirección General de Ordenación del Territorio y Evaluación Ambiental Urbanística</a> Главное управление планирования территорий и экологического градостроительства. В состав управления входит несколько отделений, в том числе Отдел ГИС и картографии.
Кастилия-Ла-Манча	Junta de comunidades de Castilla-La Mancha 1. <a href="#">Instituto de Estadística de Castilla-La Mancha</a> 2. <a href="#">Instituto de Desarrollo Regional (IDR)</a> Для реализации картографических проектов правительство Кастилии-Ла-Манча привлекает Институт статистики Кастилии-Ла-Манча и Институт территориального развития IDR (подразделение Университета Кастилии-Ла-Манча)
Кастилия и Леон	Consejería de Fomento > Dirección General de la Vivienda, Urbanismo y Ordenación del Territorio > <a href="#">Centro de Información Territorial (CIT)</a> Центр территориальной информации (CIT)
Каталония	<a href="#">Instituto Cartográfico de Cataluña (I.C.C)</a> Картографический институт Каталонии (ICC)
Мадрид	Comunidad de Madrid > Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio > D.G. de Urbanismo y Estrategia Territorial > <a href="#">Información Territorial y Cartografía Regional</a> Служба территориальной информации и региональной картографии
Наварра	Consejero de Obras Públicas, Transportes y Comunicaciones > <a href="#">Dirección General de Obras Públicas</a> > <a href="#">Sección de Cartografía</a> <a href="#">Отделение картографии в составе правительства Наварры</a>
Валенсия	<a href="#">Instituto Cartográfico Valenciano (I.C.V)</a> Картографический институт Валенсии
Эстремадура	<a href="#">Dirección General de Urbanismo, Arquitectura y Ordenación del Territorio &gt; Consejería de Fomento Junta de Extremadura</a> Главное управление градостроительства, архитектуры и территориального планирования
Страна Басков	<a href="#">Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Gobierno</a> Департамент окружающей среды и планирования территорий
Астурия	Principado de Asturias > Consejería de Infraestructuras y política territorial > <a href="#">Centro de Cartografía Ambiental y Territorial</a> Центр картографии Астурии
Галисия	Xunta de Galicia > <a href="#">Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestruturas</a> > Министерство окружающей среды, территорий и инфраструктуры

Автономная область	Название организации
Балеарские острова	<a href="#">El Gobierno Balear &gt; Servicio de Información Territorial de Las Islas Baleares S.A. (SITIBSA)</a> АО «SITIBSA» - картографическая гос. организация, подчиненная правительству Балеарских о-вов.
Риоха	<a href="#">Gobierno de la Rioja &gt; Consejería de Turismo, Medio Ambiente y Política Territorial &gt; Dirección General de Política Terrotorial &gt; Seccion de Sistemas de Informacion Geografica y Cartografia</a> Отдел ГИС и картографии в составе правительства Риохи
Мурсия	<a href="#">Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio</a> 1. <a href="#">Dirección General de Territorio y Vivienda &gt; Unidad de Información Territorial</a> 2. Secretaría General > Vicesecretaria > <a href="#">Servicio de Cartografia</a> <a href="#">Центр территориальной информации</a> и <a href="#">Служба картографии</a> в составе Министерства общественных работ и планирования территорий.

**Таблица 3. Частные предприятия Испании, занимающиеся аэрофотосъемкой и фотограмметрией.**

Организация	Род деятельности
<a href="#">3-D Fotogrametría S.L.</a>	Консалтинг, услуги в области фотограмметрии, геодезии и картографии.
<a href="#">Blom Sistemas Geoespaciales SLU</a>	Крупная международная компания с главным офисом в Норвегии и представительствами в европейских странах, в том числе и в Испании. Услуги: аэрофотосъемка, лазерное сканирование, фотограмметрическая обработка, картография и т.д.
<a href="#">Caribersa</a>	Аэрофотосъемка, фотограмметрическая обработка, цифровая картография и др. Компания имеет два самолета и четыре аналоговые камеры Zeiss.
<a href="#">Cartin Proyectos S.A.</a>	Аэрофотосъемка, фотограмметрическая обработка, цифровая картография и др.
<a href="#">Estop (ESTOP ESTUDIOS TOPOGRAFÍA S.A.)</a>	Крупная многоотраслевая компания. Существует с 1964 года. Создана как геодезическая, но к настоящему моменту существует несколько отделов, которые занимаются аэрофотосъемкой с разными целями от производства ортофотопланов до простой рекламной съемки объектов бизнеса. Компания имеет и другие направления: инженерное, геологич. и т.д. Компания располагает двумя самолетами, двумя аналоговыми камерами: LEICA RC 30, WILD RC 10 и ZEISS RMK-A, цифровой камерой VEXCEL ULTRA CAM -D.
<a href="#">Euroestudios</a>	Услуги в области геодезии, картографии, фотограмметрии, ДЗЗ
<a href="#">Foycar</a>	Аэрофотосъемка, топография, фотограмметрия, ГИС и др.
<a href="#">GTB Ibérica</a>	Консалтинг в области цифровой фотограмметрии. Поставка оборудования и ПО для фотограмметрии. Дистрибьюторы <a href="#">Vexcel-Microsoft</a> , <a href="#">Inpho</a> , <a href="#">IGI</a> and <a href="#">Dat/EM</a>
<a href="#">Geobrun</a>	Геодезия, картография, аэрофотосъемка, фотограмметрия, ГИС
<a href="#">GEOLUR CARTOGRAFICA S.L.</a>	Картография, аэрофотосъемка, фотограмметрия.
<a href="#">INVAR, S.L.</a>	Геодезия, цифровая фотограмметрия, картография.
<a href="#">RCA Registros Cartográficos Analíticos</a>	Геодезия и картография, фотограмметрическая обработка и др.
<a href="#">Spasa (Servicios Politécnicos Aéreos, S.A.)</a>	Услуги: аэрофотосъемка, фотограмметрия. Компания использует камеру UltraCamX. Сайт на реконструкции.
<a href="#">Stereocarto</a>	Услуги: аэрофотосъемка, фотограмметрическая обработка, производство ортофотопланов, ЦМР и карт. А также лазерная съемка, геодезия, территориальное планирование, ГИС и другое. Компания располагает авиапарком, аналоговой камерой Zeiss RMK Top 15 и двумя цифровыми камерами: Leica ADS40 и DMC Intergraph.
<a href="#">Topcar</a>	Услуги: геодезия, инженерный консалтинг, картография,

Организация	Род деятельности
	фотограмметрия.
<a href="#">Trabajos Catastrales S.A. (TRACASA)</a>	<p>Крупная испанская компания (&gt; 320 чел.), существующая с 1982 года, имеющая офисы в Мадриде, Наварре, Балеарских и Канарских о-вах, а также несколько <a href="#">дочерних компаний</a>. Tracasa выполняет роль региональной кадастровой и топографо-геодезической службы в Наварре.</p> <p>Компания ведет множество локальных, региональных, национальных и европейских проектов.</p> <p>С 1995 г. TRACASA сотрудничает с Россией (проект ЛАРИС, ежегодные курсы для российских специалистов по вопросам кадастра).</p> <p>Один из департаментов компании – отдел инженерного с/х, кадастра и картографии. В пределах этого отдела ведется деятельность по аэрофотосъемке, созданию карт, внедрению и поддержке кадастровых систем.</p>