

**Картография в Республике Корея.
Роль Национального института географической информации**

Пирогов А.Н., АО «Ракурс», 2019

История картографии в Корею насчитывает более 15 веков. Поскольку большая часть границ страны естественным образом определялась морем, общее представление о топографии Кореи появилось на самых ранних этапах картирования её территории. Исторически в основе картографирования лежала традиция административной и культурной географии, а также геомантики, характерные для мировоззрения корейцев. Все эти факторы способствовали производству интересных карт. Помимо собственной страны, основоположники корейской картографии также проявляли большой интерес к форме земель и территорий своих соседей. Заглянув за пределы своего мира они создали несколько карт соседних стран, а также карт глобального охвата. Корейская культура впитала в себя многие черты китайской цивилизации, но сохранила сильную индивидуальность, так и корейские картографы, применяя общие картографические нормы, разработанные в Китае, адаптировали эти нормы к своему собственному пониманию красоты и полезности карт.

Со времен своего основания Южная Корея прошла большой путь в развитии образования, экономики и культуры. В 1960-х годах страна была одной из беднейших в регионе, тогда как сейчас представляет собой развитое промышленное государство. Добиться успехов в экономике помогла хорошая осведомленность о территории, её ресурсах и географических условиях.

Современная история картографии, геодезии и дистанционного зондирования Республики Корея начинается с создания в 1958 году Национального института географических исследований (NGRI) при Министерстве обороны. Главной задачей института стало выполнение геодезических и картографических работ. В 1961 году произошло слияние NGRI с Научно-исследовательским институтом гражданского строительства. В 1962 году было организовано отделение Аэрофотограмметрии. В 90-е годы происходит передача Института в подчинение Министерству строительства и транспорта, появляется департамент геоинформационных технологий.



В 2003 году происходит переименование Института в **Национальный институт географической информации** ([National Geographic Information Institute, NGII](#)). Через пять лет, в 2008 году, Институт переподчиняют

Министерству земельных, транспортных и морских дел. Одной из задач Института становится ведение кадастрового учета. С 2013 года, в связи с реорганизацией правительства, NGII подчиняется Министерству земельных ресурсов, инфраструктуры и транспорта.

Ключевой задачей, которую NGII ставит перед собой, является создание «Цифровой территории» Республики Корея, основанной на актуальной и точной пространственной информации.

NGII состоит из 6 департаментов: планирование, управление, геодезия, дистанционное зондирование и фотограмметрия, географическая информация, центр мониторинга географических данных. Коллектив Института состоит из 119 человек под управлением Президента Ю Кيونь.

Деятельность Института сосредоточена вокруг четырёх ключевых тем: геодезия, картография, кадастр, международное сотрудничество. NGII отвечает за создание национальной геодезической основы страны, построение системы получения геопространственной информации на основе данных ДЗЗ, поддержание национальной базы географических данных и наименований, обеспечивает наполнение музея картографии Кореи.

Помимо производственных функций NGII выполняет регуляторную роль, отвечая за лицензирование картографо-геодезической деятельности. Согласно южнокорейскому законодательству, для выполнения топографо-геодезических работ, финансируемых государством, необходимо иметь лицензию NGII, одним из условий получения которой является использование, в том числе, сертифицированной фотограмметрической системы. Стоит отметить, что российская фотограмметрическая система PHOTOMOD успешно прошла сертификацию в NGII и используется коммерческими и государственными компаниями.

Геодезия

Вся территория Республики Корея покрыта триангуляционной сетью, насчитывающей более 17 000 точек, со средним расстоянием между собой порядка 3 километров. Помимо этого, NGII создал и развивает сеть из унифицированных контрольных точек, объединяющих в себе координатную, высотную и гравиметрическую информацию.



В 2017 году эксплуатировалось чуть больше 4000 таких точек. Также, территория Кореи покрыта 7300 опорными знаками сантиметровой точности. Отсчет высот в Корею берется по уровню моря в заливе Инчон Желтого моря. С 2010 года NGII проводит ежегодное обследование 30 точек наблюдения за геомагнитным полем Земли. Для Корейского полуострова характерно западное магнитное склонение со значением от 5 до 7,5 градусов. С 2011 года NGII ввел в эксплуатацию обсерваторию по использованию интерферометрии со сверхдлинной базой (VLBI - Very Long Baseline Interferometry), став 16 страной (3-й в Азии), присоединившейся к

международному проекту по использованию технологии VLBI для задач геодезии. Также на территории Кореи находится 60 станций системы CORS.

Аэрофотосъемка

Использование аэрофотосъемки в Корею началось в 1966 году и выполнялось на регулярной основе до 1995 года в масштабе 1:37 000. С 1995 по 2006 год аэрофотосъемка велась в масштабах 1:5000, 1:10 000. В масштабе 1:20 000 съемка выполняется каждые четыре года. С 2010 года Корея переходит на цифровую съемку с разрешением 25 см и частотой обновления каждые два года.

Создание Национальной базы данных аэрофотосъёмки началось в 2000 году. В 2005 году запущен онлайн сервис доступа к данным. В 2010 году происходит интеграция баз данных космической и аэрофотосъемки, а в 2012 году у системы появляется открытый API, с этого же года начинают предоставляться ортофотопланы.

Картографирование территории

Национальный институт географической информации обеспечивает создание карт и предоставляет к ним доступ посредством различных сервисов. Наиболее распространены карты следующих типов и масштабного ряда:

- печатные (бумажные) карты: 1:5000, 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000
- цифровые топографические карты: 1:1000, 1:5 000, 1:25 000
- региональные карты: 1:250 000
- карты общекорейского охвата: 1:1 000 000, 1:1 200 000, 1:2 000 000
- карты прилегающих территорий: 1:3 000 000

Национальная базовая цифровая картографическая основа выполнена в масштабе 1:5 000. С 2011 года обновление карт происходит с периодичностью раз в 2 года. Для наиболее важных объектов инфраструктуры приняты более сжатые периоды обновления картографической информации. Так, с 2013 года информация о дорогах и мостах, а также данные о территориальном развитии проходят ревизию еженедельно. Информацию о территориальном развитии составляют, помимо объектов инфраструктуры, 55 типов строений, таких как больницы, офисы, школы, автозаправочные станции и т.п.

Доступ к картографической информации предоставляется двумя способами: посредством картографических web-сервисов и доступом к объектовому составу посредством API. Вся информация доступна на [официальном геопортале](#) (Рис. 1). NGII поддерживает 5 основных типов карт: обзорная карта (1:5 000), карта для людей с нарушенным восприятием цвета, карта для слабовидящих, многоязычная карта и карта-схема. Объектовый состав включает в себя более 10 миллионов точечных и полигональных объектов. Помимо web и печатных карт NGII создаёт тактильные карты для незрячих людей.

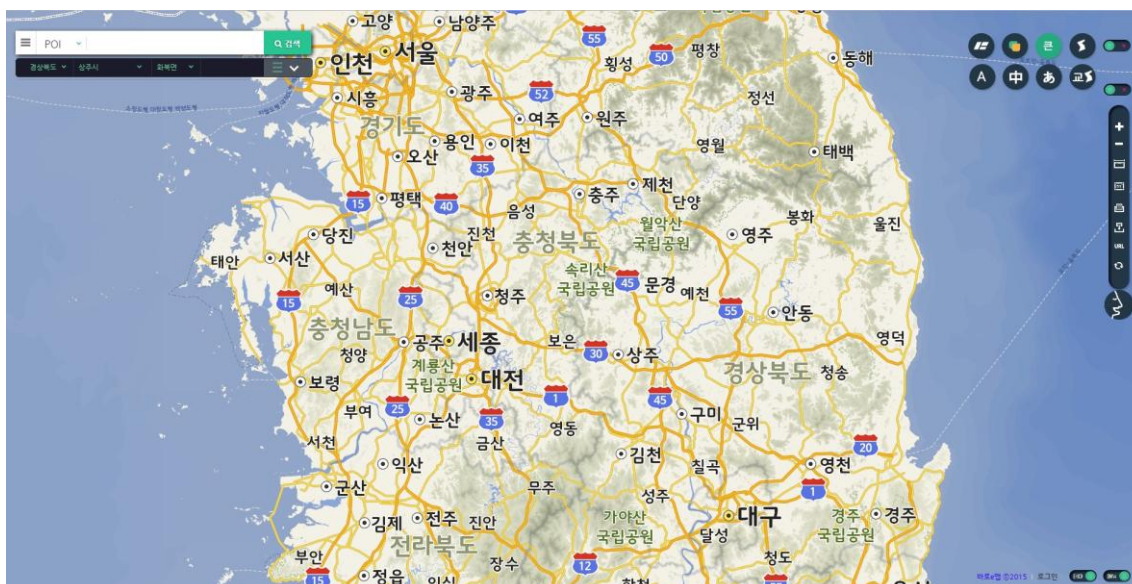


Рис. 1. Геопортал NGII

Отдельным проектом является картирование пограничной зоны с Северной Кореей. Для этой территории невозможно получить аэрофотосъемку, поэтому NGII использует космические данные для создания ортофотопланов и карт масштаба 1:5000 и 1:25 000. В основе концепции управления геопространственными данными NGII лежит ядро данных, к которым относится такая фундаментальная информация как: границы, дорожный трафик, строения, гидрография, топография, растительность, сетевое хозяйство, данные ДЗЗ, опорная геодезическая сеть. Вспомогательные данные представлены элементами, характеризующими атрибутивную составляющую корневых данных и любые другие объекты, имеющие географическую привязку. Автоматическая система обновления и создания карт позволяет по запросу формировать тематические и топографические карты, как в печатном, так и в электронном виде. Дальнейшее развитие системы картографирования территории NGII видит в создании высокодетальных карт дорог, навигационных карт для беспилотных авиационных систем, средств виртуальной и дополненной реальности.

Геоинформационные системы

Активные работы по внедрению ГИС на государственном уровне в Корее начались в середине 90-х годов с создания национальных стандартов сбора, хранения и обмена пространственной информацией. Делаются инвестиции в разработку программного обеспечения и подготовку специалистов. С 2001 года появляются публичные ГИС сервисы, создаётся инфраструктура пространственных данных, карты переводятся в цифровой вид, внедряются системы поддержки принятия решений. Компьютеризация охватывает практически все виды администрирования, создаются системы контроля и управления ресурсными и территориальными системами.

Ведение национальной базы инфраструктуры пространственных данных закреплено за несколькими организациями. Установление административных границ и кадастр отнесены к Министерством по делам правительства и внутренних дел; информацию о железнодорожных путях предоставляет Управление железными дорогами; Министерство морских дел и рыболовства отвечает за береговые линии, подводную топографию и морские границы; Корпорация водных ресурсов Кореи обеспечивает данные о водных бассейнах; Администрация культурного наследия предоставляет информацию об объектах исторического и культурного наследия.

Основным средством доступа к пространственной информации в Корею является геопортал, предоставляющий 43 сервиса на бесплатной основе. Среди свободно распространяемых данных: цифровые карты, ортофотопланы, аэрофотоснимки, ЦММ, опорные точки и многое другое.

Популяризация и международное сотрудничество

К задачам NGII относится издание и обновление Национального Атласа, содержащего основные сведения о Республике Корея: территория, история, природа, социально-экономические условия, статистика. Атлас распространяется по посольствам и библиотекам. С 2004 года NGII отвечает за Национальный Музей Карт, в котором представлено более 700 исторических карт и 100 ранних геодезических приборов. Весь свой накопленный опыт NGII передаёт посредством программы «Наращивание потенциала» картографическим агентствам 33 стран мира. С 17 странами у NGII заключены двусторонние соглашения о сотрудничестве в области картографии и геодезии. В феврале 2018 года в Сеуле состоялась рабочая встреча руководителей NGII и Россреэстра.

Источники информации

1. Ledyard G. (2008) Maps and Mapmaking in Korea. In: Selin H. (eds) Encyclopaedia of the History of Science, Technology, and Medicine in Non-Western Cultures. Springer, Dordrecht.
2. Официальный сайт NGII <http://www.ngii.go.kr/>
3. Korea Geospatial Information Industries Cooperative <http://www.giscorea.com/>
4. Korean Association of Spatial Information, Surveying & Mapping <http://www.kasm.or.kr/>
5. The Korean Association of Geographic Information Studies <http://www.kagis.or.kr/>
6. The Korean Society of Remote Sensing <http://ksrs.or.kr/>
7. Геопортал Сеула <https://map.seoul.go.kr/>
8. Портал открытых данных Кореи <https://www.data.go.kr/>
9. Геопортал NGII <http://emap.ngii.go.kr/>

Материал публикуется в преддверии 19-й Международной научно-технической конференции «От снимка к цифровой реальности: ДЗЗ и фотограмметрия», Сеул, Республика Корея, 28-31 октября, 2019 г.