

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОБРАБОТКИ И ИНТЕРПРЕТАЦИИ
КОСМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

ВЕБ-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС
ДЛЯ АНАЛИЗА ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ
МЕТОДАМИ ГЕОИНФОРМАТИКИ

© 2018 А. А. Соловьев^{1,2}, Р. И. Красноперов¹, Б. П. Николов^{1*},
Ю. И. Жарких¹, С. М. Агаян¹

¹Геофизический центр РАН, Москва

²Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН, Москва

*E-mail: b.nikolov@gras.ru

Поступила в редакцию 24.07.2017 г.

Работа посвящена описанию программного комплекса, разработанного с использованием современных сетевых и геоинформационных технологий для анализа геопространственных данных. Комплекс включает в себя клиентское веб-приложение, через которое происходит обращение к картографическим сервисам и сервисам геообработки, опубликованным на ГИС-сервере. Подход, лежащий в основе представленного комплекса, позволяет исследователям получить доступ к обширной базе геоданных по дистанционному зондированию и наукам о Земле, а также набору инструментов для их комплексного анализа.

Ключевые слова: системный анализ, интегрированные системы, база геопространственных данных, серверная ГИС, картографические сервисы, сервисы геообработки

DOI: 10.7868/S0205961418020070

ВВЕДЕНИЕ

Доступ к первичным и оперативным геофизическим данным, полученным в ходе таких геофизических спутниковых миссий, как LAGEOS, GRACE, GOCE, CHAMP, Swarm и др., осуществляется посредством специализированных веб-ресурсов государственных или коммерческих агентств, ответственных за их реализацию. В качестве примера можно привести сетевые сервисы NASA (Swenson, 2012) или ESA (Earth Online, 2017), которые предназначены для обмена спутниковыми данными по наукам о Земле между космическими агентствами, научным сообществом и потребителями спутниковых данных. Следует заметить, что для доступа к данным пользователям может потребоваться авторизация. Научные организации и международные коллаборации (например, USGS (Earth Explorer, 2017), GFZ (Barthelmes, Köhler, 2016), GOF-GOLD (Tsendbazar et al., 2015)) также предоставляют доступ к результатам обработки спутниковых данных и построенным на их основе моделям физических полей Земли.

В России крупнейшим поставщиком спутниковых данных является Государственная корпорация по космической деятельности “Роскосмос”. В 2016 г. Роскосмос в сотрудничестве с Росгидрометом, Росреестром, РАН и рядом других организаций представил единую

территориально-распределенную информационную систему дистанционного зондирования Земли (ЕТРИС ДЗЗ). С помощью этой системы осуществляется прием, обработка и передача пользователям данных с российских аппаратов дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) (Лошкарев и др., 2013). Геопортал Роскосмоса (Тохийян, 2011; Геопортал Роскосмоса, 2017), являющийся частью ЕТРИС ДЗЗ, в интерактивном режиме предоставляет спутниковые снимки и карты Земли как с отечественных спутников, так и с зарубежных. Помимо просмотра пользователю доступна возможность заказать съемку. Еще один отечественный сервис — “kosmosnimki.ru” (Космоснимки..., 2017), обеспечивает доступ к данным коммерческой компании “СканЭкс” и некоторым инструментам для их обработки, таким как поиск, линейка, загрузка данных. Одно из главных преимуществ, обозначенных геоинформационных систем (ГИС), — это наличие большого числа архивных снимков, в том числе данных с советских спутников, однако в качестве недостатка можно выделить отсутствие алгоритмов для детальной обработки данных.

Перечисленные сервисы зачастую представляют собой интерактивные карты, каталоги данных и метаданных, позволяющих выполнять визуализацию и отбор интересующих снимков. Однако наблюдаемый в настоящее время лавинообразный