

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ДАННЫХ ДЗЗ ЕВРОПЕЙСКОЙ КОСМИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ SENTINEL

Кошкин Александр Владимирович

студент, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» Институт космических и информационных технологий, РФ, г. Красноярск

Мазун Александр Александрович

студент, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» Институт космических и информационных технологий, РФ, г. Красноярск

Вдовых Полина Евгеньевна

студент, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» Институт космических и информационных технологий, РФ, г. Красноярск

Хоркуш Анатолий Владимирович

магистрант, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» Институт космических и информационных технологий, РФ, г. Красноярск

Скворцов Семен Геннадьевич

магистрант, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» Институт космических и информационных технологий, РФ, г. Красноярск

Мосин Дмитрий Александрович

магистрант, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» Институт космических и информационных технологий, РФ, г. Красноярск

Маглинец Юрий Анатольевич

научный руководитель, проф., канд. техн. наук, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» Институт космических и информационных технологий, РФ, г. Красноярск

Использование данных дистанционного зондирования глубоко развито в области наук о Земле. В последние годы растет число организаций, которые разрабатывают и запускают собственные космические аппараты (КА) для мониторинга земной поверхности, а также организаций, занимающихся получением, обработкой и продажей спутниковых данных [1].

Одновременно с улучшением разрешающего качества сенсоров и ростом общего числа спутников, соответственно увеличивается и производительность самих КА, что в совместном итоге приводит к усложнению форматов данных и к значительному увеличению общего объема пространственной информации, которую необходимо получать, обрабатывать и накапливать. Наибольшая часть этих данных принадлежит зарубежным коммерческим или государственным организациям. Область российского сектора данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) развита чрезвычайно слабо. В свете такой обстановки не целесообразно выполнять накопление полного массива свободно распространяемых данных космосъемки. Лучший вариант является – использовать имеющиеся каталоги организаций,

основной сферой деятельности которых и является накопление данных ДДЗ. При необходимости получения данных космосъемки для научных исследований на конкретную территорию, имеется возможность подключения и получения данных с космических аппаратов Sentinel, Landsat, Modis, AVHRR, Aster и других. Каждый вид космического аппарата имеет свои характеристики (тип съемки, полоса захвата, разрешение, периодичность съемки и др.). Такая организация более разумна. Нет необходимости в приобретении дорогостоящего оборудования для хранения огромнейшего массива данных получаемых ежедневно с большого числа спутников. Использование сервисов, которые предлагают получить данные ДДЗ, позволит получить как новые, так и архивные данные, с помощью которых можно провести временной анализ изменений.

Актуальность проблемы автоматизации заключается в том, что с ГИС работают пользователи с разной степенью знаний в данной области, следовательно, процесс автоматизированного получения данных должен быть ориентирован на конечного пользователя (далее – КП). КП могут быть инженеры, агрономы, представители управлений с/х муниципальных районов. Они, в большинстве случаев, не являются специалистами в области получения и обработки данных ДДЗ, не имеют навыков работы в среде систем ДДЗ, геоинформационных систем и их аналогов в web-среде. Следовательно, автоматизация процесса получения данных ДДЗ должна исключить специальные требования к квалификации КП. Так же, автоматизация процесса позволит исключить оператора из процесса работы.

В качестве решения одной из проблем была поставлена цель работы, которая заключается в разработке модуля для автоматизации процесса получения данных ДДЗ. Чтобы достичь поставленную цель потребовалось сформулировать следующие задачи:

1. Поиск сервиса с открытыми данными ДДЗ.
2. Разработка модуля автоматизации процесса получения данных ДДЗ на примере европейской космической компании Sentinel.
3. Интеграция сервиса в рабочую систему на примере ГИС DigitalAtlas.

При решении первой задачи было произведено сравнение источников ДДЗ. Список сравнения включал в себя организации: United States Geological Survey (USGS), The Global Land Cover Facility (GLCF) и «Космоснимки». Критериями сравнительного анализа являлись: возможность поиска требуемых снимков, возможность загрузки растровых данных, объем открытых видов данных ДДЗ, периодичность обновления данных, условия распространения данных.

В процессе анализа было выявлено следующее: возможность поиска актуальных снимков и загрузки растровых данных являются основными функциями всех систем, самое большое количество открытых данных ДДЗ представлено у сервиса USGS, периодичность обновления архива данных у компаний USGS и «Космоснимки» – ежедневное, а у GLCF данные архива не обновляются, условия распространения данных у USGS и GLCF – бесплатное, а у компании «Космоснимки» – платное, на основе заявок.

В результате было принято решение работать с источником данных USGS, так как имеет самое рациональное решение для разработки.

Для решения задачи №2 был разработан скрипт автоматизации на языке Python. Скрипт основан на сетевом подключении к серверу USGS, установление сессии, передачи запроса на поиск данных, состоящий из координат требуемой области данных, даты съемки и типа спутника. Сервер в ответ на запрос передает список доступных данных, удовлетворяющих запросу, с указанием ссылок на скачивание.

В процессе интеграции разработанного модуля автоматизации в ГИС DigitalAtlas был разработан графический модуль для работы с ним. Графический модуль и система DigitalAtlas разработаны на программной платформе Microsoft Silverlight. Данный графический модуль, изображенный на рисунке 1, располагается в углу поверх карты Земли и позволяет выделить область в которой требуется выполнить поиск данных ДДЗ, а также перейти к расширенному

режиму уточнения фильтров отбора (рисунок 2), нажав кнопку - «Настройки».

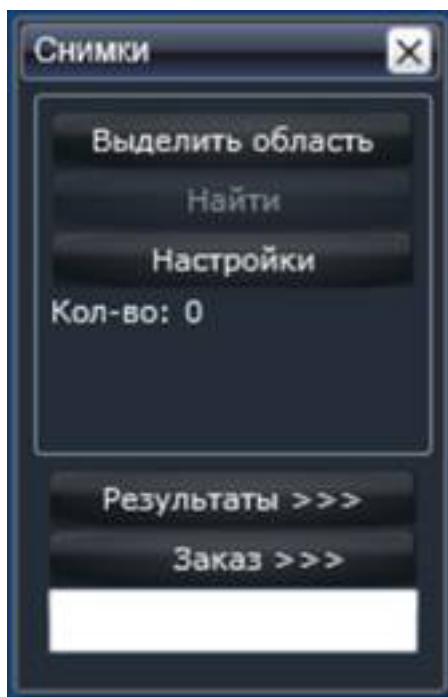


Рисунок 1. Графический модуль в геоинформационной системе DigitalAtlas

В режиме расширенного поиска пользователю предоставляется возможность выбрать/уточнить следующие параметры: область поиска, задаваемая в координатах, дату съемки, спутник, сенсор, разрешение и угол наклона.

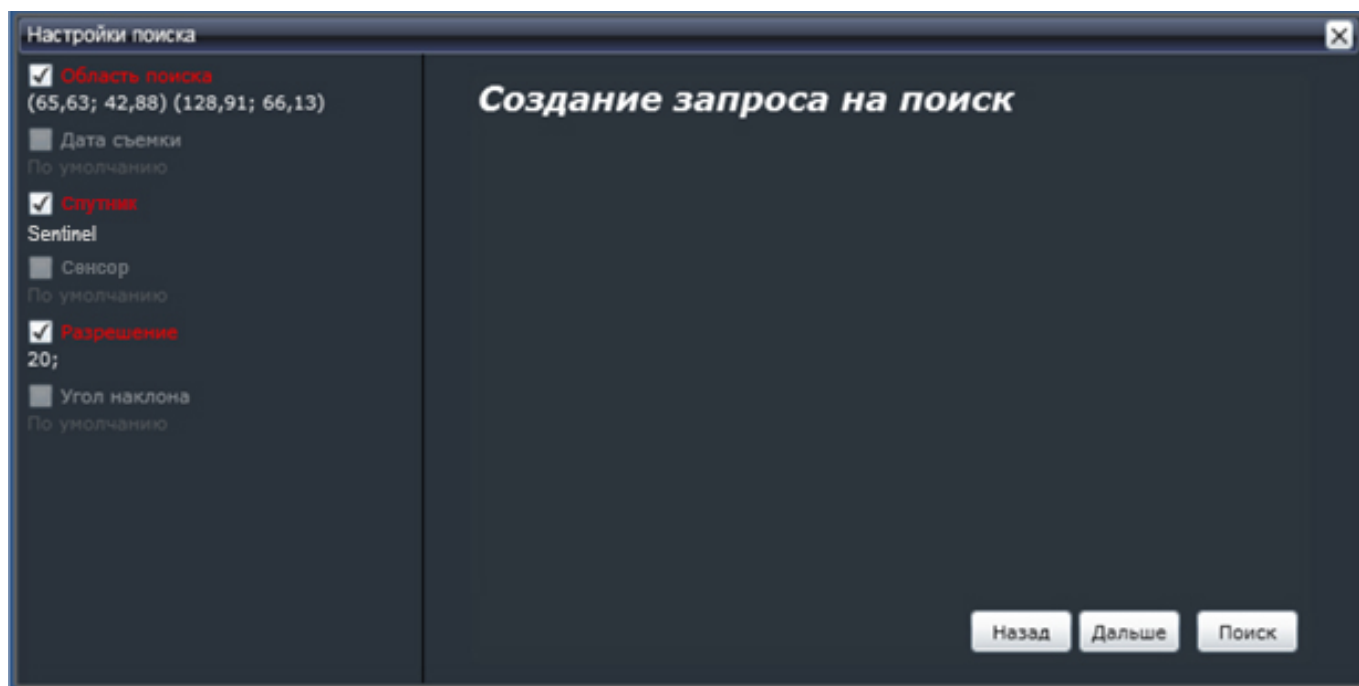


Рисунок 2. Окно расширенного режима поиска

После уточнения фильтров отбора, пользователь должен нажать кнопку – «Далее», система в ответ на нажатие произведет запуск разработанного скрипта автоматизации получения данных ДЗЗ, входными данными которого будут выбранные фильтры поиска. По завершении работы скрипта, в графическом окне системы DigitalAtlas отобразится список всех найденных данных ДЗЗ удовлетворяющих запросу (рисунок 3). В списке для каждого космоснимка отображается его идентификатор, тип спутника, разрешение, угол и дата съемки.

Предпросмотр	ID	Спутник	Разрешение	Угол	Дата
Показать	13138	Sentinel	20	2.20760321617126	11/4/2008 7:03:05 AM
Показать	13139	Sentinel	20	2.20760321617126	11/4/2008 7:03:12 AM
Показать	13140	Sentinel	20	2.20760321617126	11/4/2008 7:03:20 AM
Показать	13141	Sentinel	20	2.20760321617126	11/4/2008 7:03:28 AM
Показать	13142	Sentinel	20	2.20760321617126	11/4/2008 7:03:36 AM
Показать	13149	Sentinel	20	-1.54945123195648	11/5/2008 3:20:32 AM

Page 1 of 500

Рисунок 3. Окно результата отбора данных дистанционного зондирования Земли

В результате найденных данных ДЗЗ, для скачивания этих космоснимков требуется добавить их в заказ, нажав соответствующую кнопку. По нажатию кнопки, на сервер ГИС DigitalAtlas будут загружены отобранные данные ДЗЗ.

Разработанный модуль автоматизации процесса получения данных ДЗЗ должен исключить специальные требования к квалификации КП. Так же, автоматизация процесса позволит исключить оператора из процесса работы. Это повысит качество и оперативность выдачи актуальных данных, так как ему не придется самому искать картографическую информацию в открытых источниках данных и загружать ее на сервер.

Список литературы:

1. Боярчук, К.А. Дистанционное зондирование Земли как часть современной информационной системы / К.А. Боярчук, М.В. Туманов. – Москва: Научно-производственная корпорация «Космические системы мониторинга, информационно-управляющие и электромеханические комплексы» имени А.Г. Иосифьяна, 2009. – 33–36 с.
2. About USGS – [Электронный ресурс] // usgs.gov: USGS Science for a changing world. – Режим доступа: <http://www.usgs.gov/> (Дата обращения: 02.04.2017).