

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің 60 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары– 13: дәстүрлерді сақтай отырып, болашақты құру» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 13: сохраняя традиции, создавая будущее», посвященная 60-летию Казахского агротехнического университета имени С.Сейфуллина. - 2017. - Т.1, Ч.4. – С.356-360

АЛГОРИТМ ПОЛУЧЕНИЯ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ИЗ MODIS (SUOMI NPP)

Свириденков А.О.

Пространственные данные, которые в основном создаются и формируются с применением данных дистанционного зондирования Земли, активно используются в самых различных областях и круг их применения постоянно расширяется по мере совершенствования программных и аппаратных средств [1-5]. В современных условиях решение задач повышения эффективности управления немыслимо без широкого использования достоверной цифровой пространственной информации с учетом всей инфраструктуры пространственных данных. Пространственные данные вполне способны обеспечивать принятие обоснованных решений в таких областях инвестиционной привлекательности региона, оценка и учет землепользования, мониторинг лесных и водных ресурсов, ликвидация экологического ущерба и последствий стихийных бедствий и т.д. В тоже время, многие специалисты аграрного профиля еще не достаточно посвящены тонкостям использования условно бесплатных космических изображений, используемых для создания и формирования цифровых пространственных данных. Данная труд является частью системных работ, направленных на ликвидацию пробела по применению данных ДЗЗ в агропромышленном комплексе.

Цель настоящей работы – изложить разработанный нами простой и доступный алгоритм получения данных MODIS (Suomi NPP) для создания базовых инфраструктур пространственных данных (ИПД) мелкого масштаба.

Задача исследований - составить алгоритм получения условно бесплатных космических снимков MODIS (Suomi NPP) для последующего создания из них ИПД;

Для получения бесплатных космических снимков MODIS (Suomi NPP) необходимо пройти по адресу: <https://ladsweb.nascom.nasa.gov/>. Для перехода к интерфейсу поиска необходимых нам данных выбираем пункт Search&Order в верхней части экрана (рисунок 1).

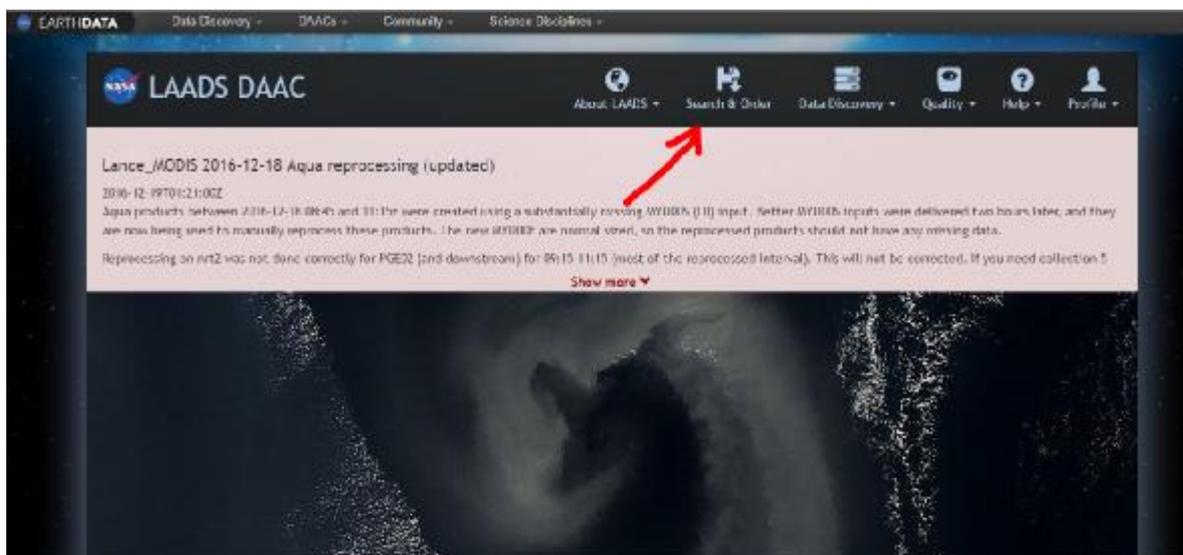


Рисунок 1- Интерфейс поиска

После появления интерфейса поиска необходимо выбрать следующие параметры поиска: Спутник. Доступные варианты: Terra, Aqua, комбинированные данные Terra+Aqua, вспомогательные данные, EnvisatMERIS, SuomiNPPVIIRS.

Спутники Terra и Aqua несут одну и ту же камеру MODIS, но производят съемку в разное время, Terra - 10:30, Aqua - 13:30. Орбита Terra является восходящей, Aqua - нисходящей. Благодаря этим отличиям одна и та же территория может значительно различаться в зависимости от того с какого спутника она снята. Организация данных от того с какого спутника они получены не зависит.

Группа и тип данных. Доступные варианты: Данные нулевого, первого уровней обработки, атмосферные данные. В зависимости от выбранной группы данных изменяется список доступных продуктов.

Временной диапазон. Следующим нужно выбрать временной диапазон. Даты могут задаваться в различном формате. Временной диапазон можно выбрать как в классическом "от и до" стиле, так и выбрать определенный поддиапазон (например: период май-июнь с 2001 по 2005 год) или просто перечень дат.

Выбор коллекции. Данные MODIS постоянно проходят доработку, уточняются параметры и развиваются алгоритмы. Это безусловно улучшает их с одной стороны, но и создает много проблем пользователям, так как существует несколько версий конечного продукта (в терминологии разработчиков - коллекций). Проще всего выбирать последнюю коллекцию (рисунок 2).

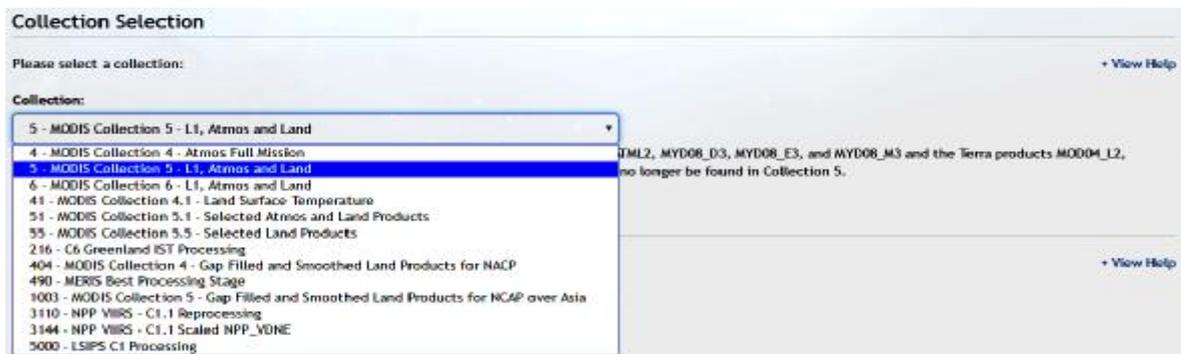


Рисунок 2 – Выбор конечного продукта

Выбор региона. Для выбора региона необходимо знать либо его координаты (Latitude/Longitude), либо знать номенклатуру фрагмента данных MODIS соответствующую этому региону (рисунок 3).

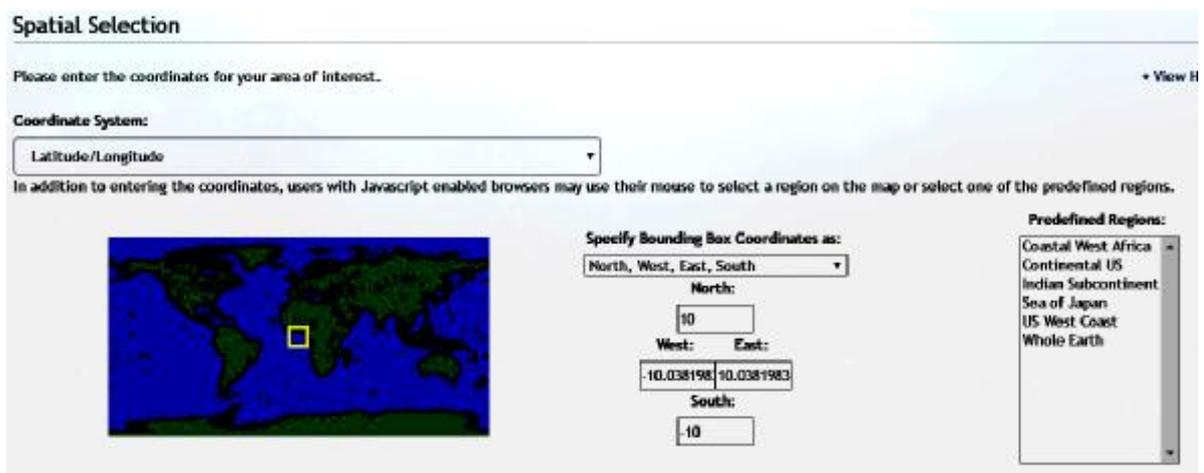


Рисунок 3 – Выбор региона

Сохранение настроек. Рекомендуется сохранить настройки поиска для возможности их быстрой загрузки впоследствии. Это можно сделать нажав на кнопку Save в пункте Saved Parameters Selection. В этом же пункте можно будет в дальнейшем загрузить набор параметров для повторного поиска или их модификации.

Файл параметров поиска представляет из себя текстовый файл, содержащий все параметры поиска настроенные выше. При необходимости его легко отредактировать в любом текстовом редакторе.

Настройка параметров поиска на этом закончена, нажимаем на кнопку Search и ожидаем появления страницы с результатами поиска.

Результаты поиска представлены в виде страницы, на которой указывается общее количество найденных файлов (в случае заказа с MODIS это число можно разделить на 2, чтобы получить количество найденных сцен) и объем данных.

Результаты поиска организованы в виде таблицы, где данные отражения и привязки сгруппированы попарно. Часть этих данных уже

находятся на серверах NASA и их можно тут же скачать, а часть нужно будет подождать. Определить степень "готовности" данных для скачивания можно по колонке Online, где Yes означает, что данные можно скачать сразу, нажав на ссылку в поле File Name. Стоит обратить внимание, что по умолчанию, галка в колонке Add напротив данных которые нужно ждать не стоит, чтобы поставить галки и для этих данных, нужно нажать на кнопку Select offline checkboxes внизу таблицы. Колонка Add показывает какие из сцен будут включены в заказ (рисунок 4).

Displaying results 1 - 10 of 629.				1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Next View All			
Time	Product	File Name	Size	Online	Add	Browse	
2016-306 02:10	W0001	MOD01.A2016306.0210.006.2016306153526.hef	181 MB	No	<input type="checkbox"/>	N/A	
2016-306 02:15	W0001	MOD01.A2016306.0215.006.2016306153512.hef	181 MB	No	<input type="checkbox"/>	N/A	
2016-306 03:45	W0001	MOD01.A2016306.0345.006.2016306153508.hef	181 MB	No	<input type="checkbox"/>	N/A	
2016-306 03:50	W0001	MOD01.A2016306.0350.006.2016306153516.hef	181 MB	No	<input type="checkbox"/>	N/A	
2016-306 05:20	W0001	MOD01.A2016306.0520.006.2016306114453.hef	181 MB	No	<input type="checkbox"/>	N/A	
2016-306 05:25	W0001	MOD01.A2016306.0525.006.2016306114455.hef	181 MB	No	<input type="checkbox"/>	N/A	
2016-306 07:30	W0001	MOD01.A2016306.0530.006.2016306114450.hef	181 MB	No	<input type="checkbox"/>	N/A	
2016-306 07:00	W0001	MOD01.A2016306.0700.006.2016306133137.hef	181 MB	No	<input type="checkbox"/>	N/A	
2016-306 07:05	W0001	MOD01.A2016306.0705.006.2016306133139.hef	181 MB	No	<input type="checkbox"/>	N/A	
2016-306 07:10	W0001	MOD01.A2016306.0710.006.2016306133154.hef	181 MB	No	<input type="checkbox"/>	N/A	

Рисунок 4 – Результаты поиска

Само собой разумеется, что перед заказом необходимо убедиться в качестве сцен, просмотрев их предварительные изображения с помощью ссылок в колонке Browse. Оценив визуально качество сцены можно убрать или поставить галки для нее и идущего с ней привязочного файла.

Просмотрев и проставив галки напротив выбранных пар, можно переходить к заказу данных, нажав на кнопку Add Files to Shopping Card.

На странице заказа данных можно еще раз просмотреть набор заказываемых сцен и исключить некоторые из них убрав галку из колонки Order. Далее нужно нажать на кнопку Order (рисунок 5).

2016-306 07:00	W0001	MOD01.A2016306.0700.006.2016306133137.hef	181 MB	No	<input type="checkbox"/>	N/A
2016-306 07:05	W0001	MOD01.A2016306.0705.006.2016306133139.hef	181 MB	No	<input type="checkbox"/>	N/A
2016-306 07:10	W0001	MOD01.A2016306.0710.006.2016306133154.hef	181 MB	No	<input type="checkbox"/>	N/A

Please note that if you want to post-process files (subset, reproject, reformat, data quality screen, etc.) you need to select "Add Files to Shopping Cart" and place the order from your shopping cart. If you select "Order Files Now", the order will be placed immediately, without post-processing.

Рисунок 5 – Заказ данных

На последней странице нужно будет ввести адрес электронной почты и выбрать метод получения данных. Стандартным методом получения данных является FTP.

Через некоторое время после обработки заказа, на указанный адрес электронной почты придет письмо-подтверждение заказа и письмо с

инструкциями как получить данные. В инструкциях содержится адрес FTP и папка заказа, зайдя в которую, можно будет скачать все данные.

Таким образом, разработан простой и доступный алгоритм использования данных MODIS (Suomi NPP) для создания базовых инфраструктур пространственных данных (ИПД) мелкого масштаба.

Список литературы

1. Алипбеки О.А., Мурзакулов Г.Т. Создание и развитие аграрной инфраструктуры пространственных данных Республики Казахстан // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 2013. - № 2. –С.3-7.

2. Alipbeki O. Kabzhanova G., Kurmanova G., Alipbekova Ch.// Application of GIS technology to monitor the secondary radioactive contamination of the Degelen mountain massif//8th IGRSM International Conference and Exhibition on Geospatial and Remote Sensing, 13-14 April, 2016, Kuala Lumpur, Malaysia // <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/37/1/012080/meta>.

3. Alipbeki O. Kabzhanova G., Alipbekova Ch./ Carrying out space monitoring of agricultural production in North Kazakhstan / Eurasian Union of Scientists.- №2(23)./2016.- С.153-156.

http://euroasia-science.ru/wp-content/uploads/2016/04/euroasia_23_p1_2-5.pdf.

4. O.Alipbeki, G.Kabzhanova, C.Alipbekova Use of operational remote sensing in forecasting of wheat production in Northern Kazakhstan/ 16th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2016, www.sgem.org, SGEM2016 Conference Proceedings, ISBN 978-619-7105-59-9 / ISSN 1314-2704, June 28 - July 6, 2016, Book2 Vol. 2, 1059-1066 pp:<http://sgem.org/sgemlib/spip.php?article8422>

5. Kaskataev N.M., Zhalmukhanova A. Scientific and methodological basis for the competition of information and advisory support to agriculture. Actual Problems of Economics. (135),2012 – Thomson Reuters (2012) – 0.039. ISSN 1993-6788.

Научный руководитель: Алипбеки О.А., д. б. н.