

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің Ғылым жаршысы (пәнаралық) = Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина (междисциплинарный). - 2017. - №4 (95). - С.17-28

## РАЗРАБОТКА ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ QUANTUM GIS И КОСМИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ LANDSAT

*О.Ә. Әліпбеки, Ч.А. Аліпбекова,  
А.О. Свириденков, А.Штеренгарц*

### *Аннотация*

Проведенные исследования направлены на цифровизацию аграрного сектора экономики путем создания пространственных данных. Для этого используются имеющиеся на рынке программные средства и растровые изображения, не требующие оплаты. Стремление реализовать третью модернизацию Казахстана и стать конкурентоспособным в глобальном масштабе, прежде всего, требует массовое внедрение цифровых сервисов на базе пространственных данных. Одним из наиболее эффективных путей создания пространственных данных является применение растровых данных, полученных с помощью космических и воздушных летательных аппаратов на платформе геоинформационных систем. В работе показаны этапы создания элементарных пространственных данных (точки, линии и полигоны с их атрибутивными сведениями) путем использования программных продуктов с открытым исходным кодом QGIS и «условно бесплатные» растровых данных Landsat. С этой целью рассмотрены: возможность использования QGIS; получение готовых или заказ снимков на интересующую территорию; создание пространственных данных с атрибутивными сведениями в виде точки, линии и полигонов. Для достижения указанных целей и задач в статье: представлен алгоритм извлечения готовых снимков Landsat или получение их посредством заказа на интересующую территорию. В работе так же приведен алгоритм создания цифровых пространственных данных с атрибутивными сведениями в виде точек, линий и полигонов. Даны общедоступные и официальные определения пространственных и инфраструктуры пространственных данных. Показано, что создание аграрной и национальной инфраструктуры пространственных данных является лучшим подходом для формирования пространственных данных в единое целое и их развития. Это позволит создать условия для массового использования сформированных пространственных данных и исключит их дублирование.

**Ключевые слова:** цифровизация, пространственные данные, инфраструктура пространственных данных, геоинформационные системы, QGIS, Landsat, точки, линии, полигоны, атрибутивные сведения.

## Введение

Согласно «Посланию Президента Республики Казахстан Н.Назарбаева народу Казахстана от 31 января 2017 года» [1] аграрный сектор должен стать новым драйвером экономики. Из этого же документа следует, что наиболее эффективным путем совершенствования агропромышленного комплекса (АПК) является цифровизация его деятельности. При этом, необходимо учесть, что практически вся деятельность АПК строго привязана к пространственным данным (синонимы - геоданные, геопространственные данные). Следовательно, стремление реализовать третью модернизацию Казахстана и стать конкурентоспособным в глобальном масштабе, прежде всего, потребует массовое внедрение цифровых сервисов на базе, именно, пространственных данных. Одним из наиболее эффективных путей создания геоданных является использование данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) на платформе геоинформационных систем (ГИС), что указывает на актуальность и своевременность представленной нами работы.

Бурное развитие геоинформационных технологий сопровождается все большим распространением программных продуктов с открытым исходным кодом, доступных любому подготовленному пользователю. Они служат, прежде всего, для привлечения широкой аудитории исследователей к созданию и формированию пространственных данных, для

последующего формирования геосервисов разной сложности. Одним из них является Quantum Geoinformation System (QGIS) [2]. QGIS постоянно обновляется. Поэтому, в литературе трудно найти материалы по созданию пространственных данных с применением растровых данных с крайними версиями QGIS. Последние версии QGIS по функциональным возможностям максимально приближены к некоторым коммерческим программным продуктам, как MAPINFO, ArcGIS и др., используемых для разработки профессиональных ГИС. Кроме того, вот уже несколько десятилетий, в открытом пользовании находятся данные, получаемые из космических аппаратов дистанционного зондирования Земли США серий Landsat [3]. Поскольку для пользования данными Landsat требуются определенные базовые знания, навыки, программы и компьютеры, их принято называть «условно бесплатными».

Гипотеза – программные продукты с открытым исходным кодом и «условно бесплатные» космические изображения можно широко использовать для создания элементарных цифровых пространственных данных для формирования инфраструктуры пространственных данных с использованием коллективного разума.

Целью данной работы является показать пути создания пространственных данных (точки, линии и полигоны с атрибутивными сведениями), используя крайнюю версию программного продукта с открытым исходным кодом QGIS и «условно бесплатные» данные Landsat.

Задачи статьи показать: возможность использования QGIS; получение готовых или заказ условно бесплатных снимков на интересую-

щую территорию; создание пространственных данных с атрибутивными сведениями в виде точки, линии и полигонов.

### **Материалы и методика исследований**

Для выполнения работы нами использованы методика создания пространственных данных с применением растровых изображений на платформе ГИС [4-5]. Выполнена систематизация разрозненных сведений, содержащиеся в разных источниках [2,3]. Они приведены в единую систему для создания элементарных пространственных данных и их атрибутивных данных. При этом следует подчеркнуть, что QGIS еще не достиг своего совершенства. Поэтому, обновление отдельных частей этого программного продукта (ПО) происходит систематически, что следует учесть исследователям. Например, нами использована крайняя версия QGIS – 14.7 на момент

подачи данной статьи к публикации. В качестве растровых данных использованы космические изображения Landsat, пространственное разрешение которых: панхром – 15м, мультиспектр – 30 м. Материалы для настоящей публикации были накоплены и неоднократно проверены в ходе научно-исследовательских, направленных для коммерциализаций космических технологии Республики Казахстан [6], а так же договора от 14.05.2015 года, №5 [7], целью которого было проведение космического мониторинга сельскохозяйственного производств с применением космических изображений Landsat.

### **Результаты исследований**

Создание цифровых пространственных данных требует строго соблюдения алгоритма действий, которые излагаются ниже.

*Использование QGIS.* Для того, чтобы создать элементарную геоинформационную систему (ГИС), сначала необходимо установить программный продукт с открытым исходным кодом QGIS на персональный компьютер. Файлы установки QGIS для различных операционных систем доступны на странице загрузок официального сайта <http://www.download.qgis.org>. Установочные файлы для MS Windows распространяются в нескольких вариантах:

- автономные установщики 32 и 64 бит (рисунок 1). Процедура установки QGIS с их помощью ничем не отличается от традиционной установки программного обеспечения (ПО) в операционную систему (ОС) Windows;

- установщик OSGeo4W (также 32 и 64 бит) (рисунок 2). OSGeo4W - установщик, предназначенный для установки ПО для работы с пространственными данными, часто имеющих много разнообразных зависимостей (связанных программ). Помимо QGIS, с помощью него можно установить GDAL/OGR, MapServer и многое другое (всего

более 70 пакетов). OSGeo4W по сравнению с использованием автономных установщиков дает целый ряд преимуществ, но несколько сложнее для начинающего пользователя QGIS. Установщик OSGeo4W помимо QGIS значительно упрощает дальнейшую поддержку всех компонентов программы в актуальном состоянии использовать его в дальнейшем для своевременного обновления установленного ПО и/или доустановки новых пакетов.

состоянии, т. к. напрямую связан, с постоянно обновляемыми репозиториями. Он помогает установить большое число других дополнительных пакетов для работы с геоданными (утилиты командной строки, библиотеки, настольные и серверные приложения). Однажды установив рабочую среду OSGeo4W, можно

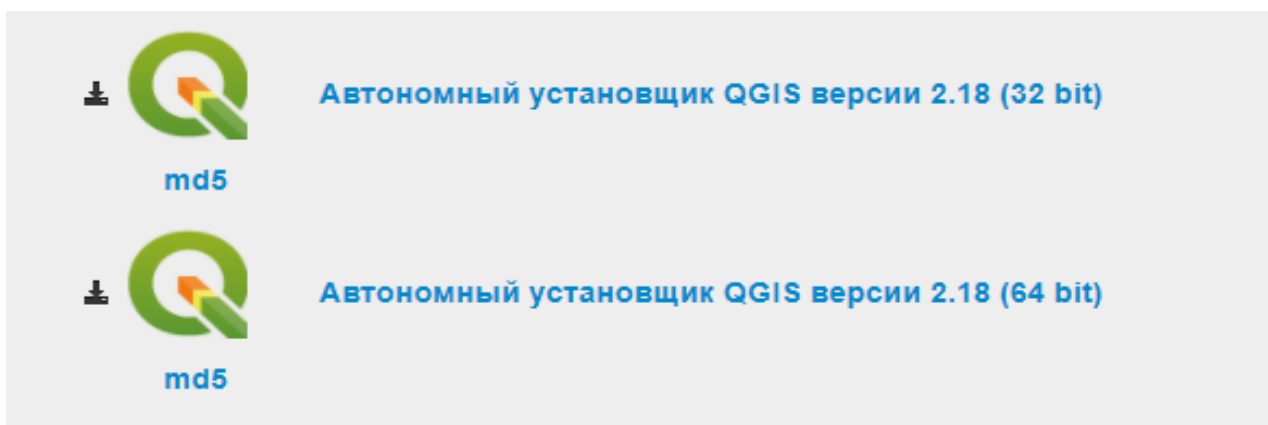


Рисунок 1 – Автономные установщики 32 и 64 бит

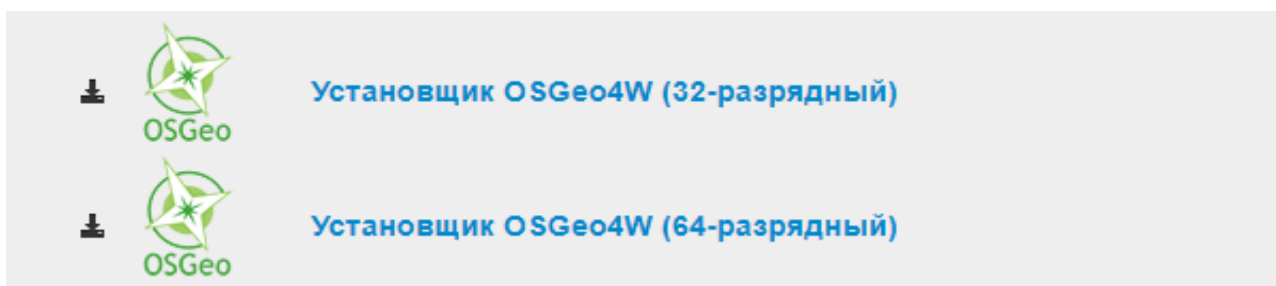


Рисунок 2 – установщик OSGeo4W 32 и 64 бит

Рассмотрим саму процедуру установки QGIS и связанных пакетов с помощью OSGeo4W. Поскольку установка требует загрузки большого числа файлов через Интернет желательно наличие высокоскоростного интернета. Для начала работы необходимо загрузить актуальную версию OSGeo4W Network Installer. Двойным щелчком мыши запустите

OSGeo4-setup-x86.exe и выберите стандартную Desktop установку (рисунок 3).

Для установки нужно отобразить пакеты QGIS, GDAL, GRASS (рисунок 4). Далее просто следуйте инструкциям установщика. OSGeo4W Network Installer самостоятельно определит необходимые параметры и предложит их установить.

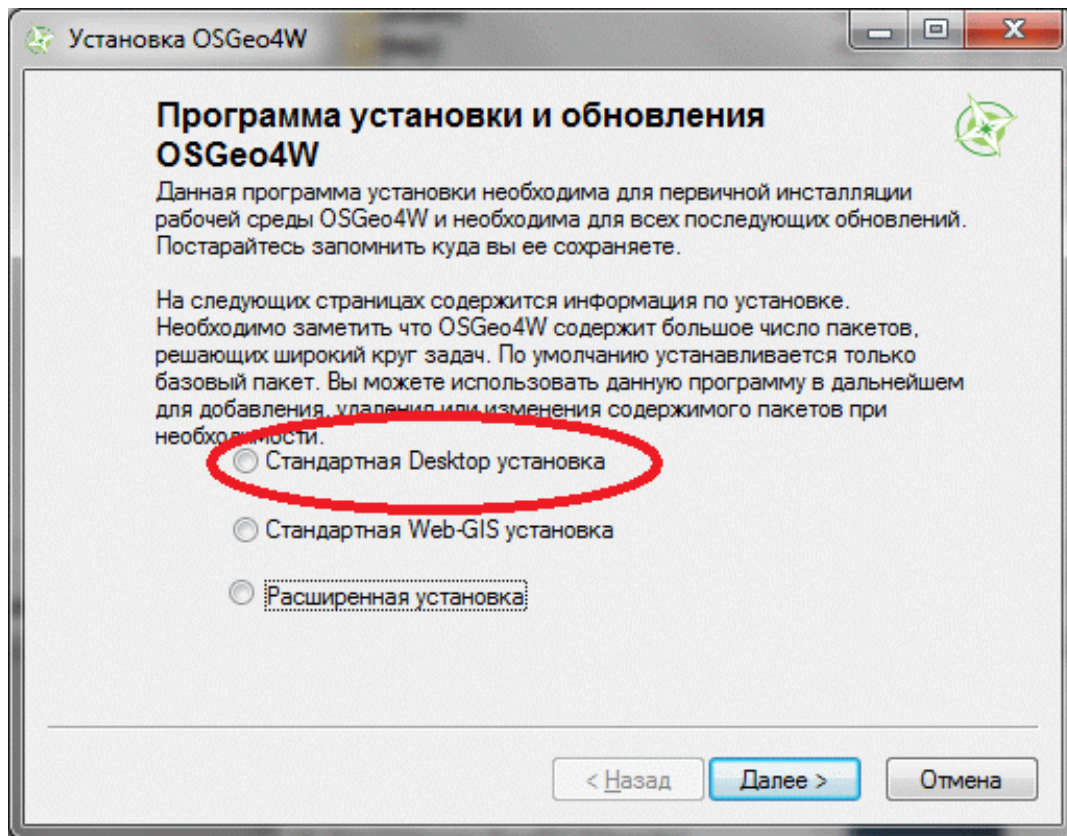


Рисунок 3 – Стандартная Desktop установка

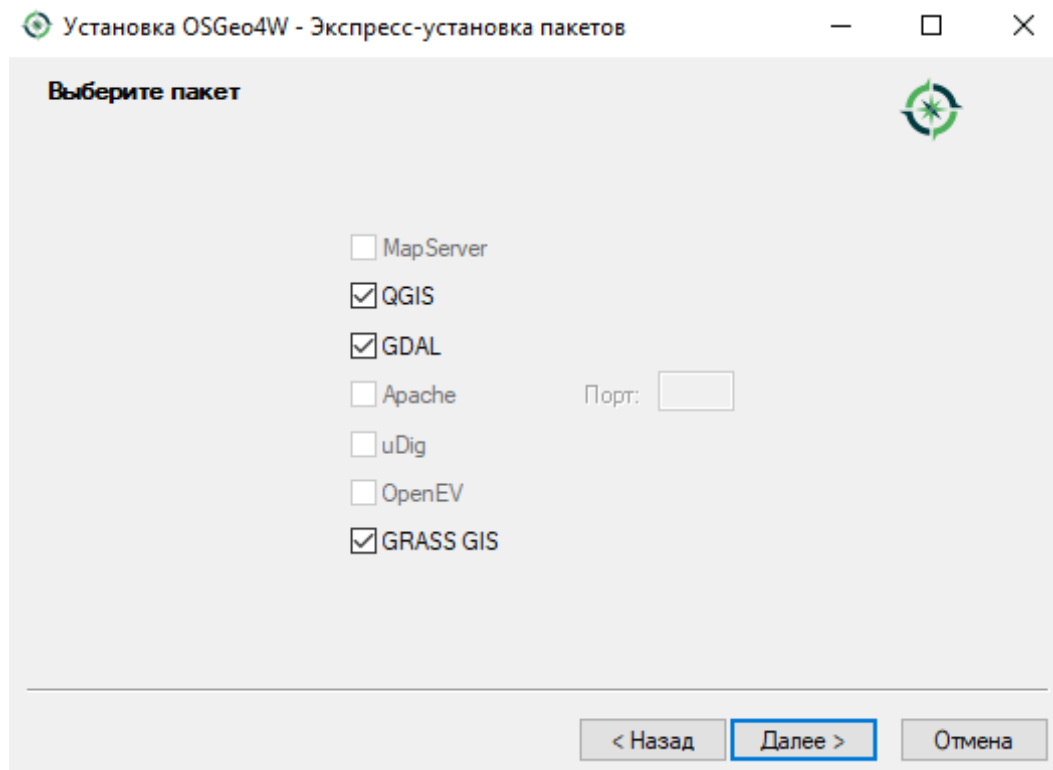


Рисунок 4 – Установка пакетов QGIS, GDAL, GRASS

Вам только нужно будет выбрать папку, в которую будет произведена установка файлов, а также загрузка установочных пакетов. После этого начнется собственно загрузка пакетов, а потом их инсталляция.

По окончании инсталляции будет выведено соответствующее сообщение, а в меню Пуск появится группа OSGeo4W со следующими компонентами:

- MSYS Shell - набор утилит GNU, таких как bash, make, gawk и грер, обеспечивающих создание приложений, традиционно зависящих от инструментов UNIX;

- OSGeo4W Shell - интерфейс командной строки для утилит командной строки OSGeo4W;

- MSYS Shell - набор утилит GNU, таких как bash, make, gawk и грер, обеспечивающих создание приложений, традиционно зависящих от инструментов UNIX;

- OSGeo4W Shell - интерфейс командной строки для утилит командной строки OSGeo4W;

- QGIS Browser 2.2.0 - обозреватель QGIS, использующийся для навигации по каталогам и предпросмотра геоданных;

- QGIS Desktop 2.2.0 - собственно QGIS;

- Setup — установщик OSGeo4W;

- GRASS GIS 6.4.3 - ГИС GRASS и ее компоненты.

В дальнейшем, для того чтобы обновить QGIS и/или ее компоненты достаточно зайти в меню Пуск → OSGeo4W → Setup и запустить процедуру инсталляции. Установщик сам определит необходимые для обновления пакеты, загрузит и установит их.

Расширения и пользовательские настройки QGIS хранит в папке C:\Users\USERNAME\.qgis2, где USERNAME - имя пользователя, под которым пользователь входит в систему. В имени пользователя кириллица нежелательно. В этом случае QGIS может работать некорректно (в частности, возникнут проблемы с работой и установкой модулей).

*Доступ к космическим (растровым) изображениям Landsat.* Для получения условно бесплатных космических снимков Landsat также необходимо пройти регистрацию по адресу: <https://ers.cr.usgs.gov/register/> в системе Global Visualization Viewer (Glovis). Без регистрации получить отобранные данные будет невозможно.

Заходим на сам Glovis: <http://glovis.usgs.gov/>. Слева расположены окна фильтров данных (рисунок 5), которые помогают выбрать необходимые коллекции данных.



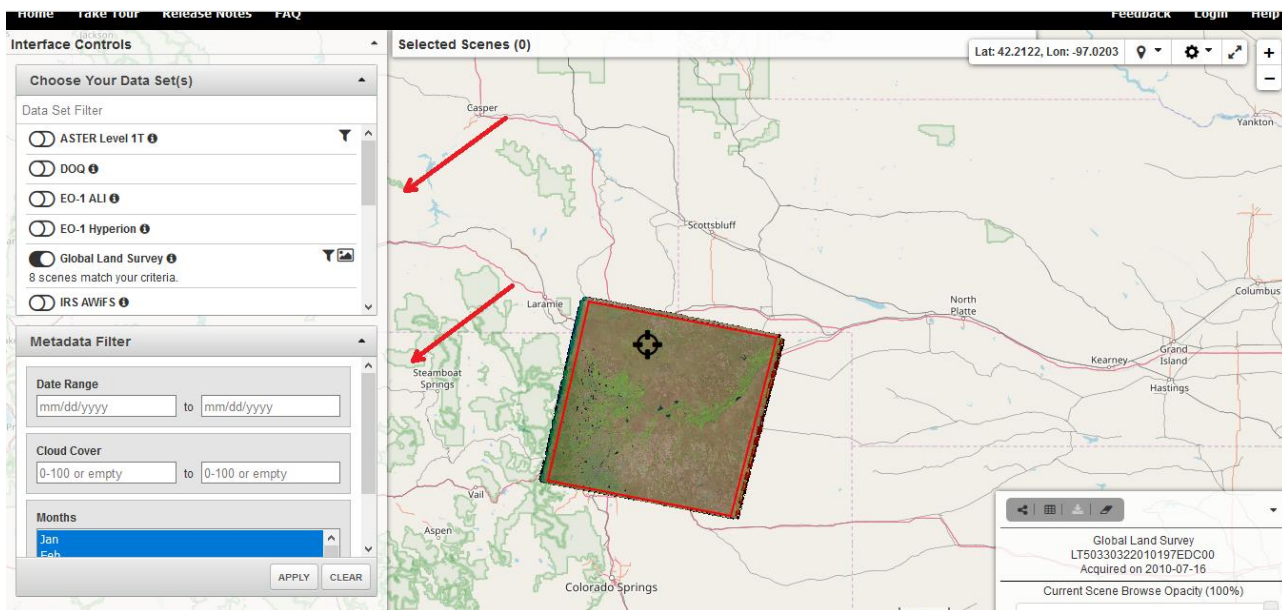


Рисунок 5 – Фильтры данных

Для того чтобы перейти на нужную территорию можно:

- передвинуть карту с помощью стрелок и мыши;

- ввести координаты нужного места или path/row по разграфке WRS2, нажав на соответствующую кнопку в правом верхнем углу, как показано на рисунке 6.

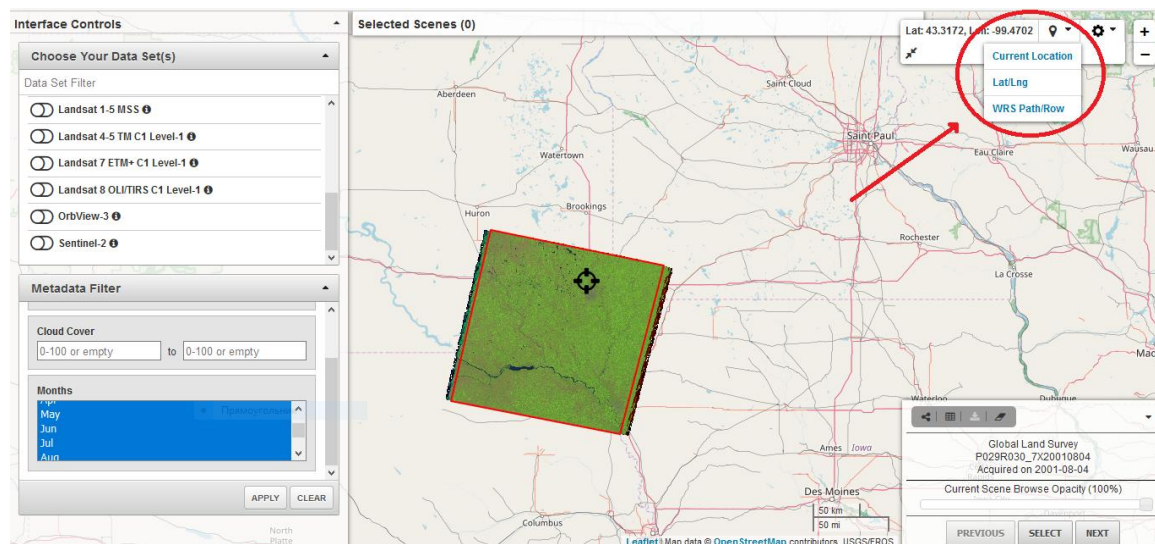


Рисунок 6 – Определение координат

Кнопки Previous, Next (предыдущая сцена, следующая сцена) позволяют просматривать снимки, сделанные спутником в различные периоды времени.

Пролистаем все снимки и находим нужные изображения. После определения интересующих изображений в контекстном меню нажимаем Select (рисунок 7).

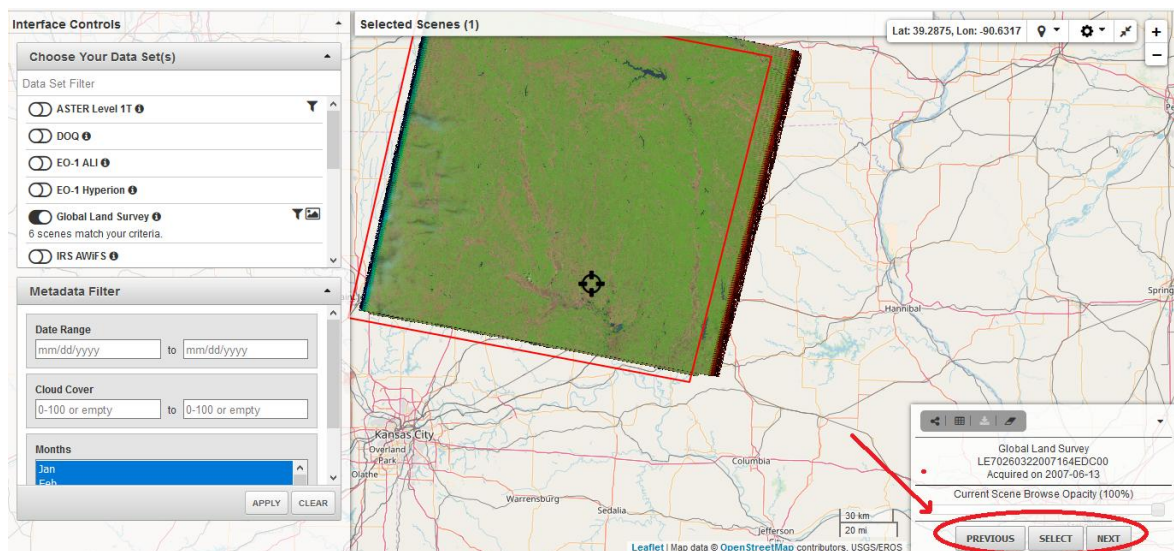


Рисунок 7 – Выбор снимка

Снимок добавится в список выбранных сцен (рисунок 8).

С помощью этой кнопки в список выбранных сцен можно добавить и другие снимки.

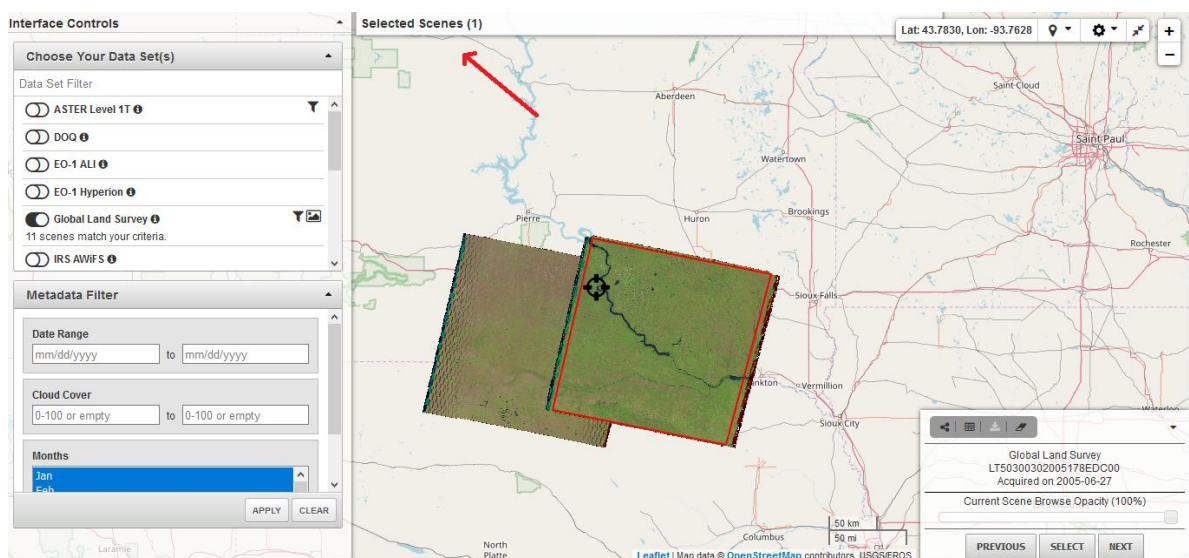


Рисунок 8- Список выбранных сцен

Теперь можно скачать выбранные снимки. Открываем список выбранных сцен и нажимаем кнопку Export scenes (рисунок 9).

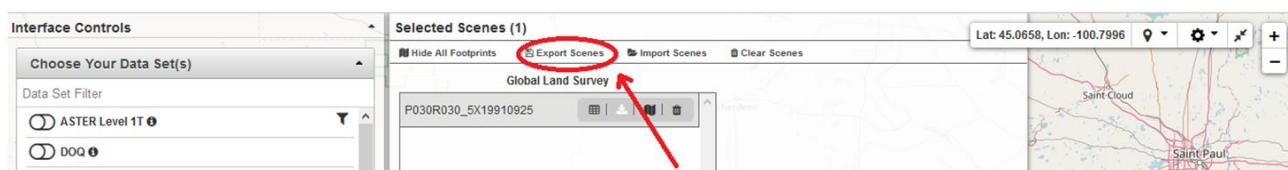


Рисунок 9 - Скачивание снимка



Через некоторое время от USGS/EROS должно поступить 2 e-mail сообщения, одно, с подтверждением заказа, другое - со ссылкой, по которой можно будет скачать данные. В зависимости от загруженности сервером USGS и количества заказываемых сцен, период ожидания может занять от нескольких часов до нескольких дней.

Загруженная сцена представляет собой сжатый файл и имеет расширение tar.gz. Для распаковки можно использовать бесплатные утилиты 7z или WinRAR.

*Создание пространственных данных (точки, линии, полигоны) с помощью QGIS.* Сначала откройте программу QGIS, нажав на рабочем столе её ярлык «Q» со стрелкой (или вызовите программу из меню Пуск). Откроется пустое окно программы (рисунок 10). Интерфейс QGIS разделяется на пять областей:

Главное меню (1) предоставляет доступ ко всем возможностям QGIS в виде «стандартного иерархического меню». Ниже показаны меню верхнего уровня и краткое описание их содержимого, а также значки со-

ответствующих им инструментов по мере их появления на панели инструментов и комбинации клавиш клавиатуры. Панели инструментов (2) обеспечивают доступ к большинству тех же функций, что и меню, а также содержат дополнительные инструменты для работы с картой. Область легенды (3) содержит список всех слоёв проекта. Флажок у каждого элемента легенды используется для показа или сокрытия слоя. Выделенный слой можно перетаскивать выше или ниже других слоёв, меняя их порядок расположения. Область визуализации карты (4) - это наиболее важная часть QGIS, в этой области отображаются карты. Визуализация карты зависит от того, какие векторные и растровые слои загружены в QGIS. Данные в окне карты можно панорамировать (прокручивать, смещать фокус отображения карты на другую область) и масштабировать (увеличивать или уменьшать). Следующим шагом является добавление в программу QGIS растровых данных, т.е. космических изображений Landsat, которое можно сделать несколькими способами:

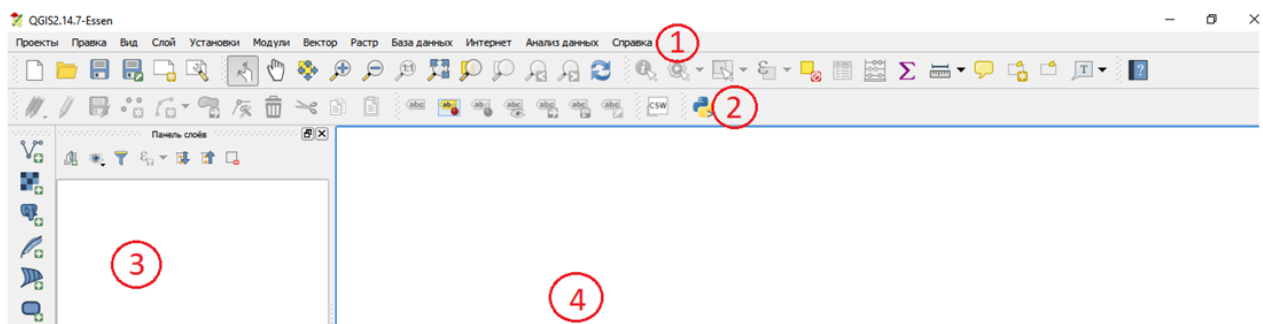


Рисунок 10 – Окно программы (пустое) QGIS: 1 - главное меню, 2 – панель, инструментов, 3- легенда, 4 - область визуализации карты

- щелкнув на панели управления иконку «добавить растровый слой»;

- выполнив в главном меню последовательно команды «Слой», «Добавить слой», «Добавить растровый слой» (рисунок 11);

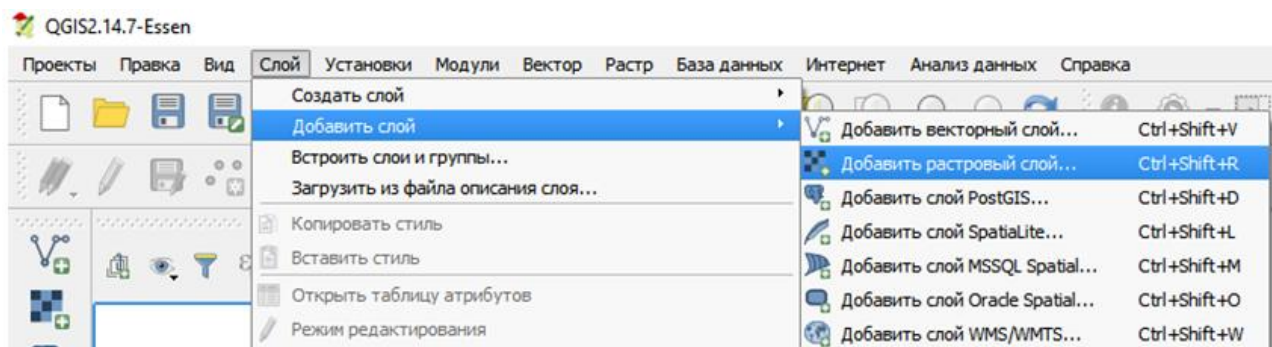


Рисунок 11 – Добавление слоя

- воспользовавшись горячими клавишами «Ctrl+Shift+R».

В появившемся диалоговом окне выберите, скачанный вами ранее снимок, и нажмите ОК. На панели «Слои» появится растровый слой (рисунок 12).

Теперь необходимо добавить векторные данные, которые также можно сделать несколькими способами:

- щелкнув иконку «создать shape-file» на панели управления слоями;

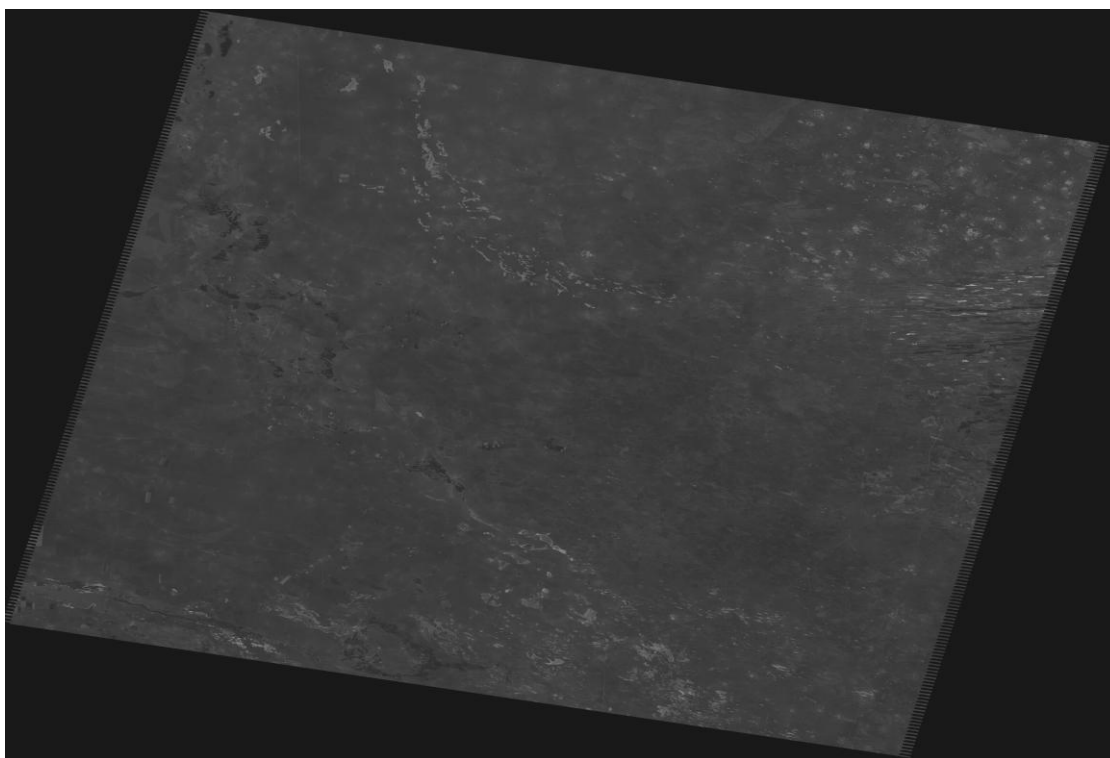


Рисунок 12 – Растровый слой (космическое изображение)




- выполнив команду «Слой - Создать слой» - «Создать shape-file» в главном меню программы;


- воспользовавшись горячими клавишами «Ctrl+Shift+N».

В открывшемся диалоговом окне (рисунок 13) нужно задать необходимые параметры. В этом файле будут храниться данные нового слоя, которые включают: точки (Point), линии (Line) и полигоны (Polygon). Этому shape-файлу необходимо дать название и сохранить в папку, создаваемого пользователем проекта.

Далее следует оцифровать имеющиеся на вашем растровом слое пространственные объекты, такие как здания, дороги, населенные пункты. Для того чтобы оцифровать

объект, необходимо кликнуть на нужный слой на панели слоев и нажать на кнопку режим редактирования

() на панели инструментов оцифровки, затем кликните, чтобы добавить объект. Для создания: полигона - ; линий - ; точки -

. Нажмите кнопку режим редактирования, чтобы закончить редактирование слоя и сохраните внесенные изменения. На рисунке 14 показан пример созданных точечных (а - колодцы), линейных (б - дорога) полигональных (в - дома) пространственных данных с их атрибутивными сведениями (г).

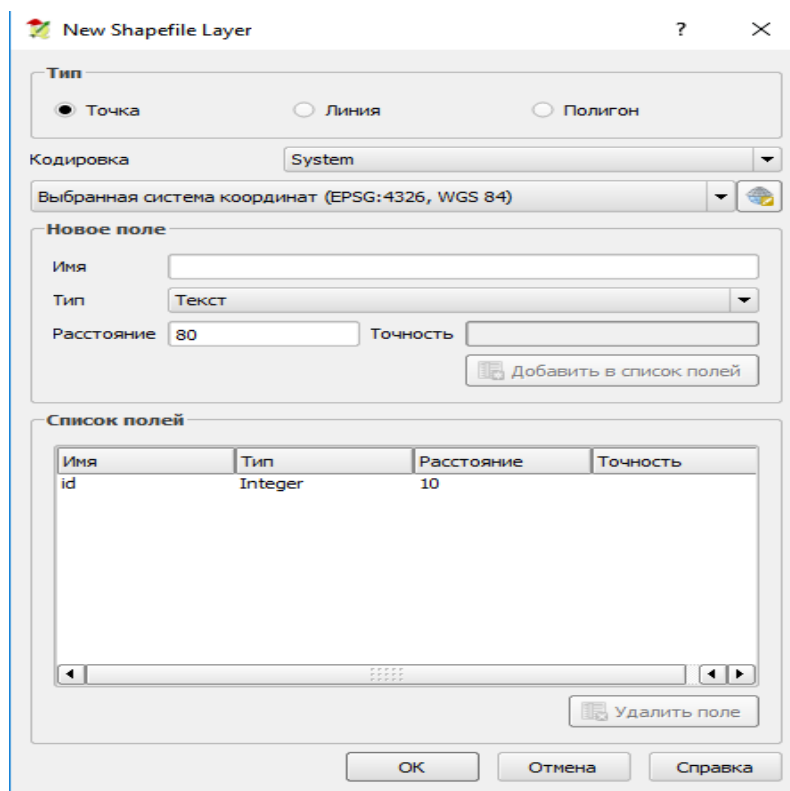


Рисунок 13 – Вид нового слоя для ввода векторных данных

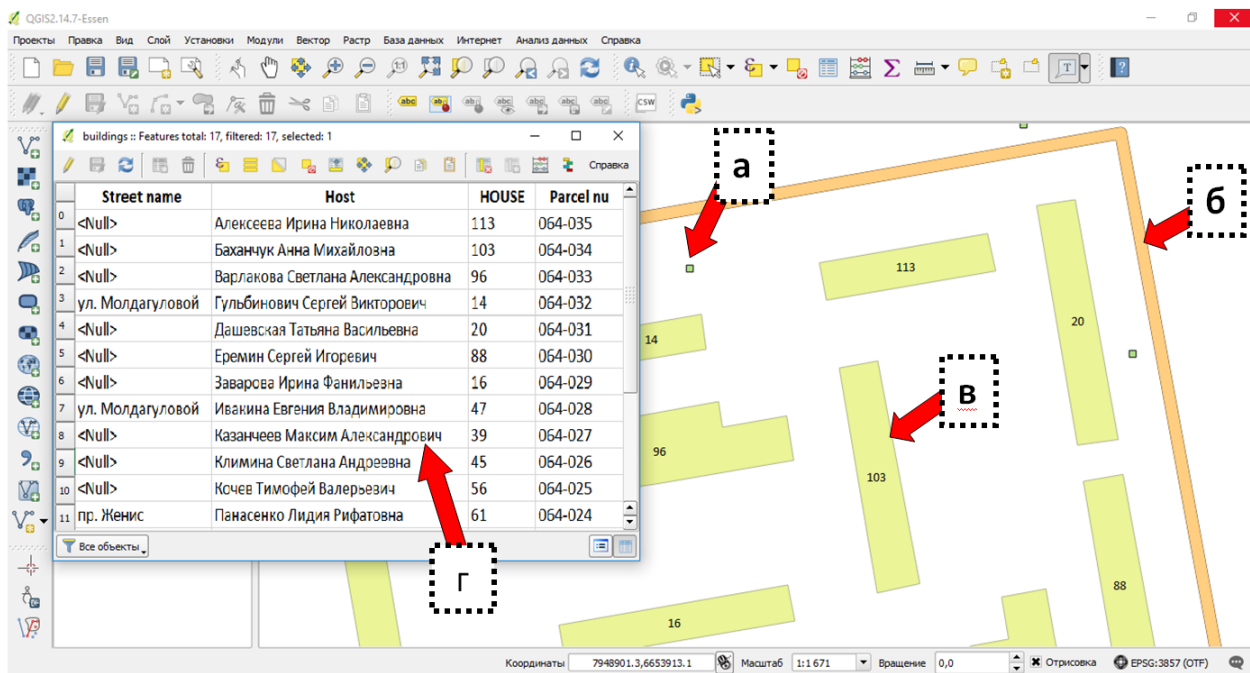


Рисунок 14 - Элементарные пространственные данные, созданные с применение QGIS и растровых данных Landsat: а – точки (колодцы), б – линии (дорога), в - полигоны (дома), г - атрибутивные сведения

При добавлении векторных данных в проект, они отображаются со случайно сгенерированными настройками вида. При желании, пользователь может задать свои настройки отображения, творчески применяя функции отдельных инструментов (например, цвет и толщина линии) программы, а также добавляя атрибутивные (описательные) сведения

каждому объекту по строго определенной системе.

Итак показано, что используя, представленный алгоритм и некоторые функции QGIS, выполнив векторизацию точечных, линейных и полигональных объектов на условно бесплатных снимках Landsat, можно получить цифровые пространственные данные с их атрибутивными сведениями.

### Обсуждение полученных данных и заключение

Следует отметить, что нами приведен только один из путей создания цифровых пространственных данных с применением ПО ГИС без предварительной привязки космического изображения к местности (в данном случае это и не требуется). Пространственные данные можно создать и оцифровывая обычные топографические, тематические и

другие виды карт, которые предварительно должны быть отсканированы, т.е. приведены в цифровую растровую форму [8]. Наиболее современным путем создания пространственных данных является использование возможности веб-технологии, например, применение геомешапов [9].

Когда создается одна геоинформационная система, она остается простой ГИС. Несколько ГИС уже



превращаются в геоинформационный ресурс. В масштабе страны этот геоинформационный ресурс принято называть пространственными данными. Официальное понятие пространственных данных в Республике Казахстан впервые приведено в «Законе Республики Казахстан о космической деятельности» [10] в пункте 17-2: «пространственные данные – совокупность данных об объектах, включающая описание их местоположения и наиболее характерных свойств».

Однозначно доказано, что для формирования пространственных данных, начиная от местного (локального) уровня и до масштаба страны, лучшим подходом является разработка и постоянное развитие инфраструктуры пространственных данных (ИПД) [9]. Например, создание ИПД национального масштаба (НИПД) каждому государству рекомендует ООН [11]. Исходя из рекомендаций ООН составлены: «Концепция пилотного проекта инфраструктуры пространственных данных государств-участников Содружества Независимых Государств» [12], «Концепция создания и развития национальной инфраструктуры пространственных данных Республики Казахстан до 2020 года» [13]. Имеются материалы вплоть до детальной разработки ИПД уровня местного самоуправления [14]. Под инфраструктурой пространственных данных понимают «совокупность пространственных информационных ресурсов, организационных структур, правовых и нормативных механизмов, технологий создания, обработки и обмена пространственными данными, обеспечивающая широкий

доступ и эффективное использование пространственных данных гражданами, субъектами хозяйствования и органами власти» [15]. Официальное изложение понятия ИПД в Казахстане, так же, как и пространственные данные впервые приведено в «Законе Республики Казахстан о космической деятельности» в пункте 17-3: «инфраструктура пространственных данных – система информационных ресурсов и аппаратно-программных средств, необходимых для сбора, обработки, хранения, распространения и использования пространственных данных на основе обеспечения доступа к ним физических и юридических лиц» [10].

Естественно, что создание любой ИПД начинается с разработки простой ГИС (точки, линии, полигоны с атрибутивными данными) с несколькими тематическими слоями, которые при соблюдении соответствующих законов, стандартов и регламентов постепенно перерастают в Аграрную ИПД [16] и далее в НИПД. Поскольку для создания, правильного формирования и постоянного развития НИПД, тратятся огромные финансовые средства, время и интеллект, геоданные современными государствами ценятся очень высоко. К цифровым пространственным данным относятся так же бережно, как например, к самой земле и её ресурсам, поскольку они представляют ценнейший материал для экономического и социального развития любого государства [9].

Таким образом, нами разработан алгоритм создания элементарных пространственных данных с применением не требующих оплаты программных продуктов QGIS и

«условно бесплатных» космических изображений Landsat. На основе анализа литературных данных приведены доказательства, что наибольший эффект от создания пространственных данных можно получить, когда они формируются в инфраструктуре пространственных данных, а для АПК – Аграрную ИПД. Разрозненные по ведомствам геоданные, для исключения их дублирования, создания условий для обмена и массового использования,

следует интегрировать в Национальную инфраструктуру пространственных данных. Данная работа для многих исследователей может служить отправной точкой для массового создания цифровых пространственных данных с применением актуальных растровых изображений, со всеми вытекающими отсюда положительными последствиями для цифровизации и развития АПК Республики Казахстан.

### Список литературы

1. Послание Президента Республики Казахстан Н.Назарбаева народу Казахстана. 31 января 2017г. // [http://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses\\_of\\_president/poslanie-prezidenta-respubliki-kazahstan-nnazarbaeva-narodu-kazahstana-31-yanvary-a-2017-g](http://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-prezidenta-respubliki-kazahstan-nnazarbaeva-narodu-kazahstana-31-yanvary-a-2017-g)
2. QGIS User Guide. Выпуск 1.8.0. - 10 November 2013. – 283с. // <http://docs.qgis.org/1.8/pdf/QGIS-1.8-UserGuide-ru.pdf>
3. <https://ers.cr.usgs.gov/>
4. Michael N. Demers. Fundamentals of Geographic Information Systems. - Textbook. - Fourth Edition. – USA. – John Wiley & Sons, Inc. – 2009. – 443p.
5. Basudeb Bhatta. Remote Sensing and GIS. Textbook. – Oxford University Press. Textbook. - Second Edition. -2011. – 716p.
6. Алипбеки О.А., Молдабеков М.М., Нургужин М.Р. Коммерциализация космических технологий Республики Казахстан // Доклады национальной академии наук Республики Казахстан. – 2015. -№4.- С. 16-23.
7. Алипбеки О.А. Отчет по проекту «Космический мониторинг сельскохозяйственных угодий и объемов растениеводческой продукции». Астана, 2015. – 230с. ДСП. // Договор от 14.05.2015 года, №5, «Услуги по космическому мониторингу сельскохозяйственного производства в 2015 году».
8. Алипбеки О.А. Основы геоинформационных систем. – Алматы, 2008. – Издательство «Агроуниверситет». – 245 с.
9. Pinde Fu, Jiulin Sun. WebGIS: Principles and Applications. - Redlands, CA. - ESRI Press, 2011.- 312p. – ISBN 9781589482456.
10. «Законе Республики Казахстан о космической деятельности»// <https://kazcosmos.gov.kz/ru/content/zakon-rk-o-kosmicheskoy-deyatelnosti-0>
11. Рекомендации в отношении путей и средств развития международного сотрудничества в целях создания национальных инфраструктур для использования геопро пространственных данных / Доклад Комитета по использованию кос-

мического пространства в мирных целях к Конференции Организации Объединенных Наций по устойчивому развитию: использование космических геопространственных данных для содействия устойчивому развитию от 20 июня 2011 года (A/АС.105/993). Записки секретариата. – С.12-14// <http://www.oosa.unvienna.org/pdf/reports/ac105/AC>

12. Концепция пилотного проекта инфраструктуры пространственных данных государств-участников Содружества Независимых Государств // [geoportal.md/en/default/uploads/index/id/331](http://geoportal.md/en/default/uploads/index/id/331)

13. Мурзакулов Г.Т., Әліпбеки О.Ә., Нургужин М.Р., Дюсенев С.Т., Дюсенбеков З.Д. «Концепция создания и развития национальной инфраструктуры пространственных данных Республики Казахстан до 2020 года». Астана, 2013. - «ТОО Дәме». - 39с. (на казахском, русском и английском языках).

14. Инфраструктура пространственных данных уровня местного самоуправления // <http://www.gisa.ru/86852.html>

15 Миллер С.А. Доклад «Концепция российской инфраструктуры пространственных данных»// Материалы научно-практической конференции 4 – 6 октября 2005 г. Сыктывкар, 2006: <http://www.agiks.ru/data/konf/page8.htm>

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

## Түйін

Бұл мақалада бастапқы коды ашық компьютерлік бағдарлама Quantum GIS және «шартты түрде» тегін Landsat ғарыштық бейнелері арқылы сандық кеңістіктік деректерді жасау мүмкіндіктері көрсетілген. QGIS-ті пайдалану арқылы қарапайым сандық кеңістіктік деректерді жасаудың жұмыс жолы баяндалған. Landsat-тың базада бар дайын «шартты түрде» тегін түсірілімдерін шығарып алу, немесе қызығушылық аумаққа тапсырыс беру арқылы қабылдаудың қадамдары сипатталады. Сандық кеңістіктік деректерді нүктелік, сызық және полигон түрінде жасау әдісі ұсынылған. Кеңістіктік деректерді мемлекеттік ресурс ретінде айқындайтын түсінік берілген. Кеңістіктік деректерді (жергілікті, аграрлық, ұлттық) неліктен инфрақұрылым ретінде қалыптастырудың себептері негізделген. Ұсынылған жұмыс ең соңғы растрлық деректерді қолдана отырып цифрлы кеңістіктік деректерді жаппай құру үшін бастапқы нүкте бола алады.

## Summary

The paper shows the possibility of creating digital spatial data using the software product with open source Quantum GIS and "conditionally free" space images of Landsat. Outlined the course of work with QGIS to create simple digital spatial data. Describes step-by-step extraction and how to order Landsat images. The technique of creating digital spatial data with attributive information as the form of a point, line

and polygons is presented. The notion of spatial data as a state resource is given. The reasons for the formation of geospatial data in the form of spatial data infrastructure (local, agrarian, national) are justified. The presented work can serve as a starting point for mass creation of digital spatial data with application of actual raster data.