

НАДСТРОЙКА ARCGIS

«Фото GPX»

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Версия модуля

2.0 (август 2014)

АННОТАЦИЯ

Данный документ представляет собой руководство пользования надстройкой «Фото GPX», которое включает в себя назначение, принципы работы, методическую и информационные основы, требования к программно-аппаратному обеспечению, функциональные возможности и подробное описание интерфейса пользователя.

Оглавление

1. Введение	3
1.1. Назначение.....	3
1.2. Принцип работы	3
1.3. Методическая основа	3
1.4. Информационная основа	4
1.5. Функциональные возможности.....	5
1.6. Требования к аппаратно-программному обеспечению.....	5
1.7. Лицензия и поставка.....	5
2. Установка.....	6
3. Начало работы	7
4. Функции	8
4.1. Импорт фотографий в базу геоданных.....	8
4.2. Создание слоев из базы геоданных.....	10
4.3. Просмотр фотографий синхронно с картой	11
5. Окончание работы	15
6. Удаление	16

1. Введение

1.1. Назначение

Встраиваемый файл приложений (надстройка) «Фото GPX» предназначен для создания файловой базы геоданных и покрытий (точка, мультипатч) местоположения съемки, включая набор атрибутов: фотография, дата, направление съемки, координаты и др. Кроме создания покрытий, надстройка имеет дополнительные инструменты для визуализации слоев и возможность просматривать фотографии синхронно с картой в двумерном и трехмерном видах.

1.2. Принцип работы

Надстройка представлена в виде панели инструментов в приложениях ArcGIS Desktop (ArcMap, ArcScene, ArcGlobe), включающей в себя три кнопки.



Непосредственно функционал надстройки ориентирован на решение двух задач:

- 1) Обработка каталога с фотографиями, которые имеют пространственную привязку.
- 2) Оформление и удобный просмотр слоев с фотографиями.

Функции надстройки реализованы через отдельные кнопки, размещенные на панели инструментов. Вызов функций может осуществляться в произвольном порядке, однако они организованы на панели в логическом порядке: импорт данных – создание слоев – просмотр данных.

Надстройка может быть использована в любом проекте ArcGIS Desktop. Если какие-то слои, необходимые для выполнения функций, будут отсутствовать, надстройка выдаст специальное сообщение.

Функция импорта данных является ресурсоемкая и требует определенное время на выполнение. При ее выполнении осуществляется индикация процесса расчета в статусной строке ArcGIS Desktop.

Все параметры обработки, оформления сохраняются и восстанавливаются при следующем запуске приложения ArcGIS Desktop.

В данном руководстве будет описана работа в приложении ArcGIS Desktop ArcMap версии 10.2. Работа в других приложениях (ArcScene, ArcGlobe) и других версиях (9.3, 10.0, 10.1) аналогична¹.

1.3. Методическая основа

Методической основой модуля являются специальные геометрические расчеты. Определение характеристик фотографий осуществляется с использованием библиотеки ExifTagCollection, разработанной Lev Danielyan.

¹ В случае каких-либо особенностей работы в других приложениях и других версиях в данном руководстве будет дана специальная ссылка

1.4. Информационная основа

Информационной основой является набор фотографий в формате JPEG, которые были получены при использовании фотоаппарата, оборудованного GPS приемником и компасом (например, Sony Cyber-shot DSC-HX5).

После обработки фотографий формируется файловая база геоданных, которая включает в себя точечный векторный слой местоположений фотографий с их характеристиками. В зависимости от параметров обработки дополнительно может формироваться векторный слой мультипатч, где каждая фигура представляется собой плакат (вид, стена) с текстурой в виде фотографии, таблица вложений и файл связи точечного слоя и таблицы вложений. Все слои имеют пространственную привязку: WGS 1984 Web Mercator (WKID: 3785).

Название	Псевдоним	Тип	Содержание/назначение
фото	фото	Класс пространственных объектов	Точечный слой местоположений фотографий
плакат	плакат	Класс пространственных объектов	Слой мультипатч фигур в виде плакатов с текстурами-фотографиями
фото__ATTACH	фото__ATTACH	Таблица	Таблица вложенных файлов
фото__ATTACHREL	фото__ATTACHREL	Класс отношений	Связь между точечным слоем местоположения фотографий и таблице вложенных файлов

Серым цветом в таблице выделены сущности БГД, которые могут создаваться/не создаваться в зависимости от параметров, указанных при импорте фотографий.

Точечный слой и слой мультипатч фигур имеют одинаковый атрибутивный состав за исключением атрибута «Фото» в точечном слое, если при импорте был указан способ загрузки изображения как растровое поле.

Поле	Псевдоним	Тип	Содержание/назначение
Индекс	Индекс объекта	Целое число	Порядковый номер фотографии
Файл	Исходный файл	Строка	Полное имя файла
Файл2	Краткое название файла	Строка	Краткое имя файла
Дата	Дата/время съемки	Дата	Дата/время съемки
Дата2	Дата/время съемки	Строка	Форматированная дата/время съемки
Широта	Широта	Дробное число	Широта в десятичном формате (ГГ.ГГГГГГ)
Долгота	Долгота	Дробное число	Долгота в десятичном формате (ГГ.ГГГГГГ)
Широта2	Широта	Строка	Форматированная широта в виде ГГ ММ СС
Долгота2	Долгота	Строка	Форматированная долгота в виде ГГ ММ СС
Высота	Высота, м	Дробное число	Высота
X	Координата X	Дробное число	Координата X в проекции Web Mercator
Y	Координата Y	Дробное число	Координата Y в проекции Web Mercator
Z	Координата Z	Дробное число	Высота
Угол	Направление съемки, гр.	Дробное число	Направление съемки

1.5. Функциональные возможности

Модуль имеет следующие основные функции:



Импорт фотографий в базу геоданных



Создание слоев из базы геоданных



Просмотр фотографий синхронно с картой

Функция	Входные данные	Результат	Описание
Импорт фотографий в базу геоданных	Каталог с фотографиями, параметры импорта	База геоданных с результатами обработки	Пользователь в специальном диалоге указывает каталог с фотографиями и может изменить параметры обработки (сохранение изображений, покрытие мультитач, положение по высоте). В зависимости от параметров надстройка создает базу геоданных по умолчанию или базу геоданных, указанную пользователем, и обрабатывает фотографии. По окончании обработки автоматически выполняется функция «Создание слоев из базы геоданных»
Создание слоев из базы геоданных	База геоданных, полученная при выполнении «Импорт фотографий в базу геоданных»	Оформленные слои с фотографиями на карте	Пользователь в стандартном диалоге указывает базу геоданных с фотографиями, затем в специальном диалоге указывает добавляемые слои, стиль оформления точечного слоя, тип операции с картой. Надстройка создает необходимые слои, символизирует и добавляет на карту.
Просмотр фотографий синхронно с картой	Точечный слой с фотографиями		Пользователь в специальном окне выбирает точечный слой с фотографиями, затем с помощью кнопок или списка выбирает фотографию. Фотография отображается в окне и одновременно карта синхронизируется. В ArcMap карта разворачивается согласно направлению съемки (местоположение в центре карты), в ArcScene, ArcGlobe камера размещается на месте наблюдателя в момент съемки.

1.6. Требования к аппаратно-программному обеспечению

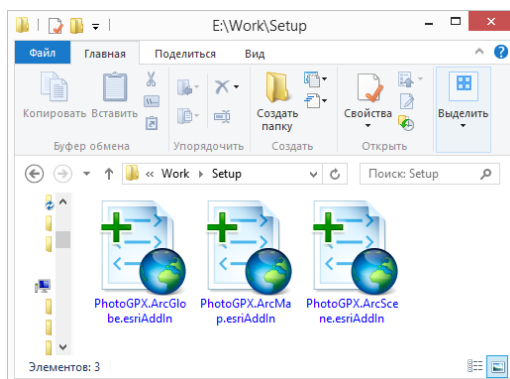
Требования к аппаратно-программному обеспечению определяются требованиями к системе ArcGIS Desktop. В момент обработки фотографии (функция импорта) необходимо наличие 100-200 МБ свободной оперативной памяти.

1.7. Лицензия и поставка

Надстройка распространяется бесплатно.

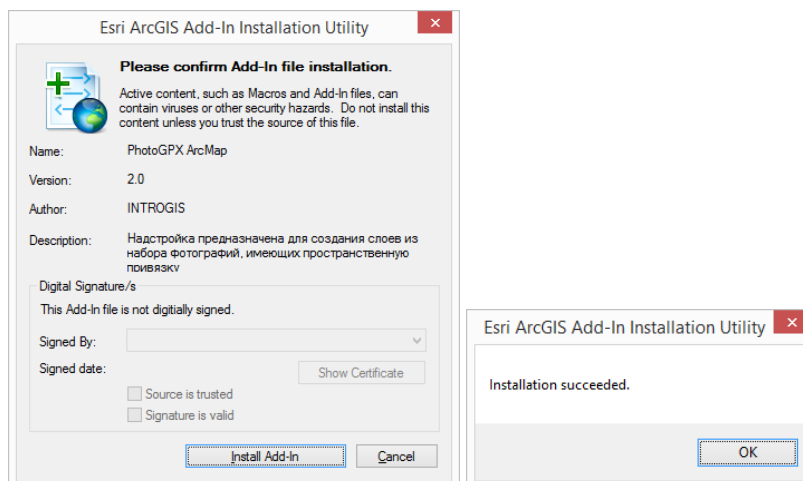
2. Установка

Чтобы начать работу с надстройкой необходимо ее опубликовать. Для каждого приложения ArcGIS Desktop (ArcMap, ArcScene, ArcGlobe) имеются собственные установочные файлы с расширением «esriAddIn» (PhotoGPX.ArcMap.esriAddIn, PhotoGPX.ArcScene.esriAddIn, PhotoGPX.ArcGlobe.esriAddIn).



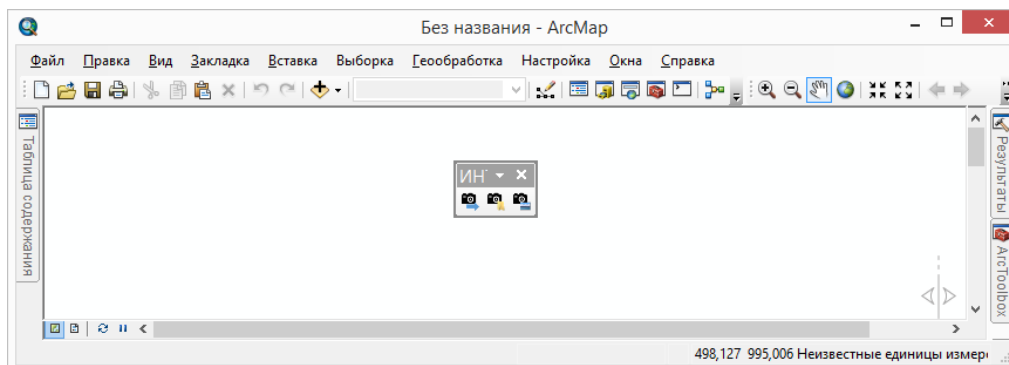
Утилита для инсталляции надстроек ESRI ArcGIS запускается при двойном щелчке по файлу .esriaddin. Утилита работает при запуске из Проводника Windows, из популярных приложений электронной почты, таких как Outlook, а также на веб-страницах серверов, которые были настроены для размещения файлов надстроек (например, ArcGIS Online). При запуске утилиты для инсталляции надстроек ESRI ArcGIS она анализирует метаданные выбранного файла надстройки и отображает имя автора, описание надстройки, а также сообщает, содержит ли надстройка доверенную цифровую подпись. Далее будет показан процесс публикации настройки для приложения ArcMap. Для других приложений необходимо повторить этот процесс с соответствующим файлом настройки.

Запустите файл «PhotoGPX.ArcMap.esriAddIn». В результате появится диалог публикации, в котором необходимо нажать кнопку «Install Add-In». После этого появится сообщение об успешной публикации.

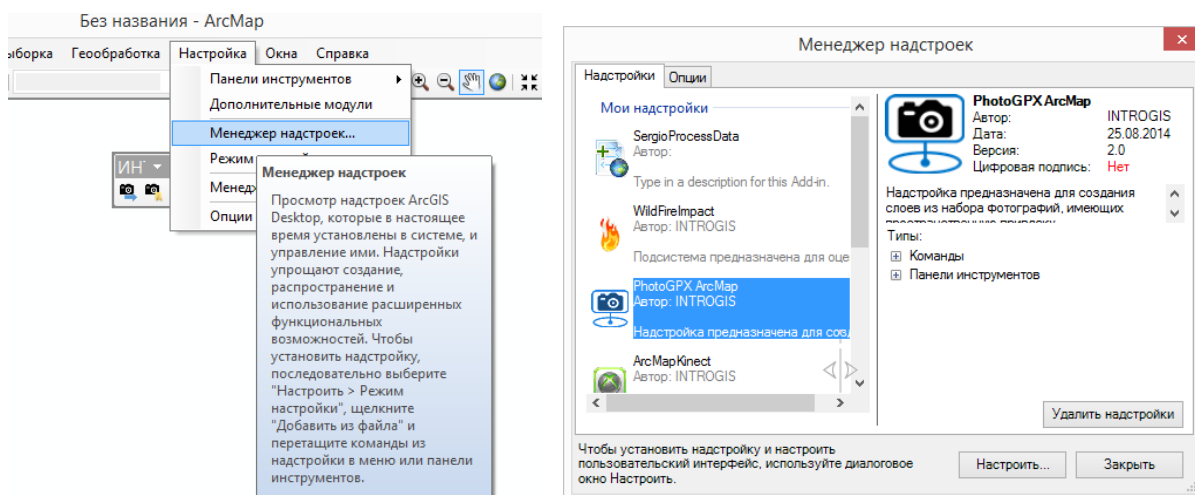


3. Начало работы

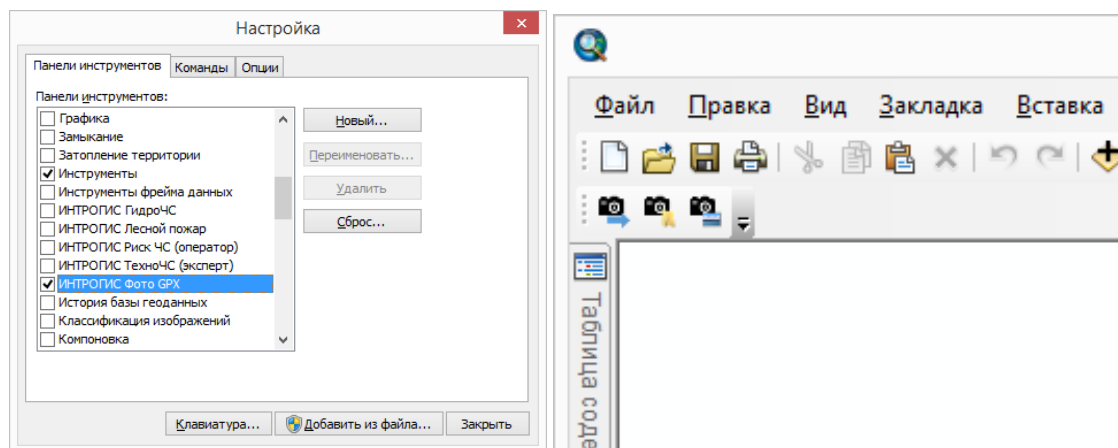
Надстройка сконфигурирована таким образом, что при первом запуске приложения ArcGIS она автоматически появится.



Если этого не произошло, то следует проверить наличие надстройки. Для этого выберите команду «Настройка – Менеджер настроек» в главном меню. В результате появится диалог менеджера настроек. В списке надстроек должен быть элемент «PhotoGPX ArcMap». Если его нет, обратитесь к разработчику.



После того, как элемент обнаружен, нажмите кнопку «Настроить». Это приведет к появлению диалога «Настройка», в котором необходимо на странице «Панели инструментов» найти и отметить элемент «ИНТРОГИС Фото GPX». Это приведет к появлению панели, которую можно переместить и закрепить в любом удобном месте.



4. Функции

4.1. Импорт фотографий в базу геоданных

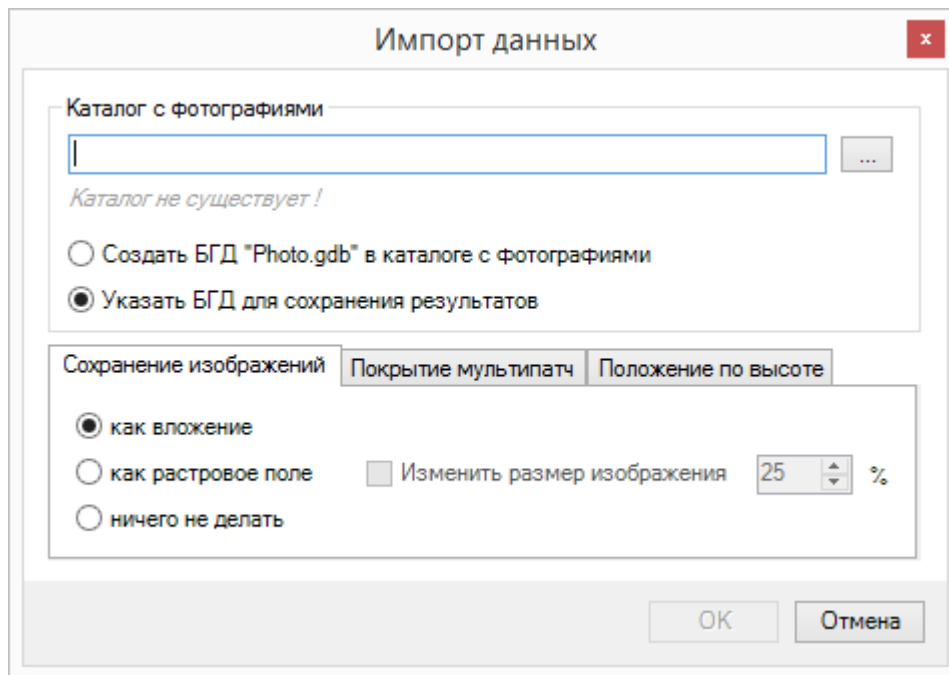


Создание базы геоданных и импорт фотографий из указанного каталога

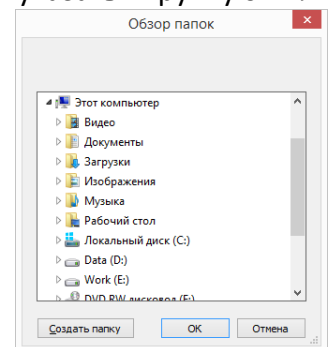
Команда «Импорт фотографий в базу геоданных» является первой командой при работе с надстройкой. Она позволяет запустить процесс импорта фотографий. При нажатии на кнопку появится специальный диалог, который включает в себя:

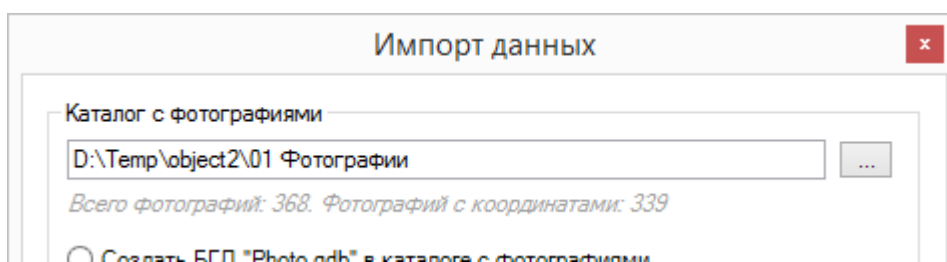
- Блок «Каталог с фотографиями».
- Трехстраничный блокнот параметров импорта.

При первом запуске часть параметров будет не заполнена или заполнена значениями по умолчанию. После запуска процесса импорта все параметры будут сохранены и восстановлены перед следующим запуском. Это касается всех приложений ArcGIS, то есть, введя параметры и запустив процесс обработки в ArcMap, эти же параметры будут восстановлены в ArcScene или ArcGlobe.



В блоке каталог фотографий необходимо указать полное имя каталога, где хранятся фотографии с пространственной привязкой. Имя каталога можно указать вручную или воспользоваться диалогом. Для этого следует нажать кнопку «...» справа от редактора. В результате появится стандартный диалог выбора каталога. После изменения редактора надстройка автоматически сканирует содержимое каталога на наличие фотографий в формате JPG и данных о пространственной привязке. Поэтому, если в каталоге содержится большое число фотографий, например, более 100, то возможна небольшая задержка в отклике диалога. В этот момент под редактором серым цветом будет показано сообщение «Идет сканирование каталога ...». По окончании сканирования будет предоставлена сводная информация об общем числе фотографий и фотографий с координатами.

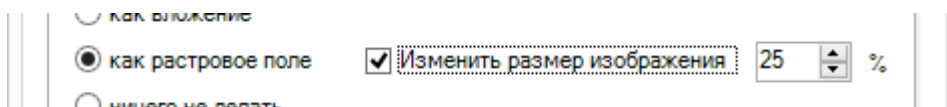




В этом же блоке можно указать, каким образом будет создаваться база геоданных. Возможно два варианта. При выборе «Создать БГД Photo.gdb в каталоге с фотографиями» сразу после запуска процесса импорта автоматически будет создана файловая база геоданных «Photo» в том же каталоге, где расположены фотографии. Если такая база геоданных уже существует, то название новой базы геоданных будет «Photo1» и т.д. При выборе «Указать БГД для сохранения результатов» сразу после нажатия кнопки «ОК» появится стандартный диалог для ввода названия базы геоданных. В этом случае можно указать базу геоданных в отличном от месте хранения фотографий каталоге. Обратите внимание, что кнопка «ОК» будет доступна только в том случае, если указан каталог с фотографиями и в нем есть хотя бы одна фотография с координатами.

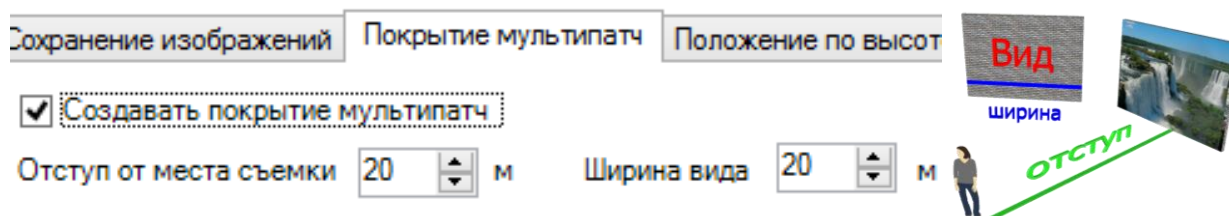
В блокноте можно указать параметры, связанные с сохранением изображений, формированием покрытия мультитач и положением по высоте.

В создаваемом точечном слое и мультитач (если отмечено его создание) среди атрибутов всегда сохраняется полное имя файла с фотографиями. Кроме этого, **для точечного слоя** существует возможность дополнительно сохранять изображения как вложенный файл или как растровое поле. При выборе «как растровое поле» можно дополнительно указать – изменять или нет размер изображения и, если да, в каком процентном соотношении к исходному размеру.



При выборе «как вложение» в базе геоданных средствами геопроектирования будет создана таблица вложений и класс отношений между точечным слоем и таблицей вложений.

На закладке «Покрытие мультитач» можно указать создавать или нет покрытие мультитач. Если покрытие мультитач будет создаваться, то следует ввести отступ от места съемки и ширину вида/плаката/стены. Размер отступа и ширины по умолчанию равен 20 метрам. Однако в зависимости от стиля съемки другие значения будут лучше представлять «мультитач съемку». Поэтому перед обработкой большого числа фотографий рекомендуется обработать небольшой набор, чтобы оптимально подобрать эти величины.



На закладке «Положение по высоте» можно включать поддержку Z значений или принять исходную высоту равной нулю. В первом случае в базе геоданных будет создан 3D точечный слой, а нижняя граница мультитач фигур будет на высоте местоположения съемки. Во втором случае будет создан обычный 2D точечный слой и все мультитач фигуры будут находиться на одной нулевой высоте.

Сохранение изображений | Покрытие мультитач | Положение по высоте

☒ поддержка Z значений
☐ высота равна нулю

Как только все параметры введены, можно запустить процесс обработки с помощью кнопки «ОК». В результате или появится диалог для сохранения базы геоданных (если была выбрана опция «Указать БГД для сохранения результатов» или сразу будет запущен процесс обработки. Ход выполнения обработки будет отображаться в статусной строке приложения ArcGIS Desktop. Обработка включает в себя два крупных этапа:

- 1) обработка характеристик фотографий,
- 2) запись данных

Весь процесс может занимать от нескольких секунд (10-20 фотографий) до нескольких минут (сотни фотографий).

Как только процесс будет закончен, начнется автоматическое выполнение функции «Создание слоев из базы геоданных».

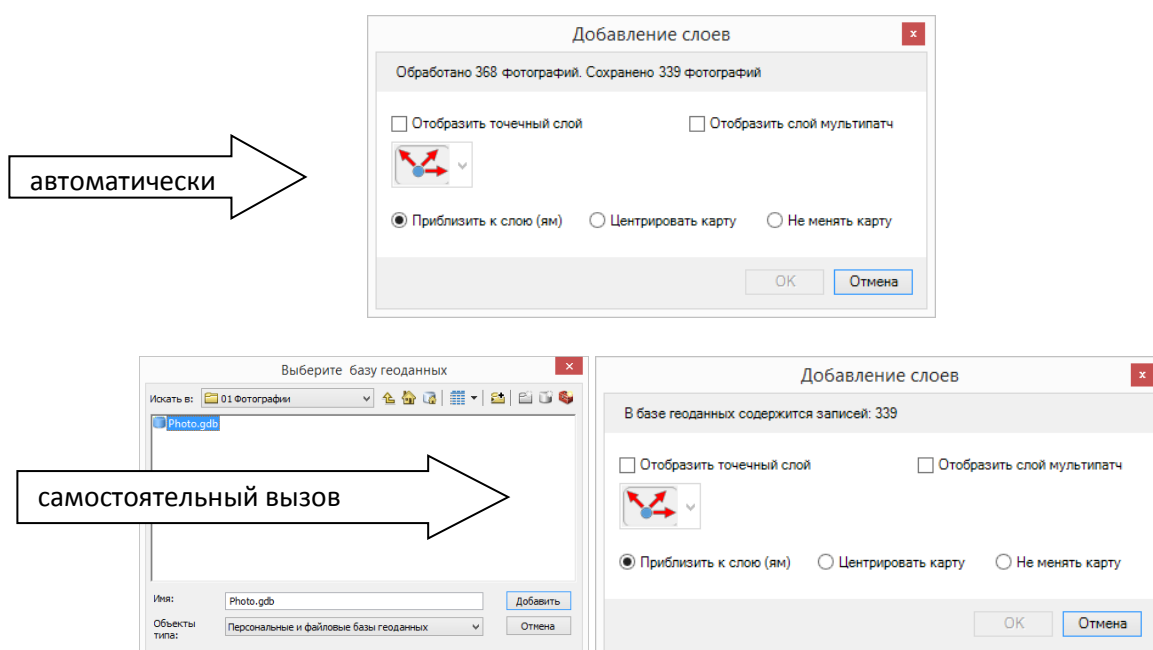
4.2. Создание слоев из базы геоданных



Создание и оформление слоев с результатами обработки из базы геоданных

Команда «Создание слоев из базы геоданных» может быть вызвана самостоятельно или автоматически сразу по завершению выполнения функции «Импорт фотографий в базу геоданных». Она позволяет указать, какие слои необходимо добавить на карту, как оформить точечный слой и какую операцию по манипулированию карты следует выполнить.

Если функция была вызвана автоматически после «Импорт фотографий ...», то появится диалог добавления слоев, в котором на верхней панели будет показана статистика обработки фотографий: количество обработанных и количество сохраненных фотографий (не сохраняются фотографии, не имеющие пространственную привязку). Если функция вызвана самостоятельно с панели инструментов, то сначала появится диалог для выбора базы геоданных с результатами обработки, а потом диалог добавления слоев. В этом случае верхняя панель будет содержать количество фотографий в базе геоданных.

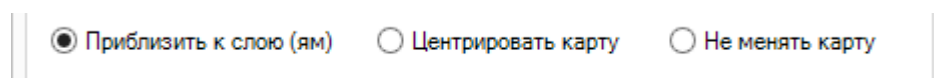
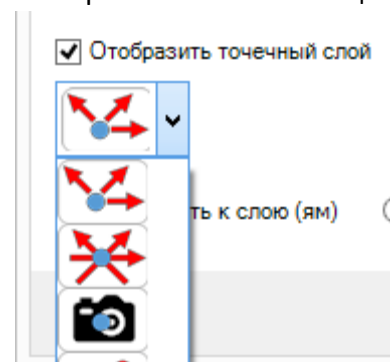


При первом запуске параметры добавления слоев заполнены значениями по умолчанию. После запуска процесса добавления слоев все параметры будут сохранены и восстановлены перед следующим запуском. Это касается всех приложений ArcGIS, но в отличие от предыдущей функции для приложений ArcMap, ArcScene, ArcGlobe персонально сохраняются свои опции добавления слоев.

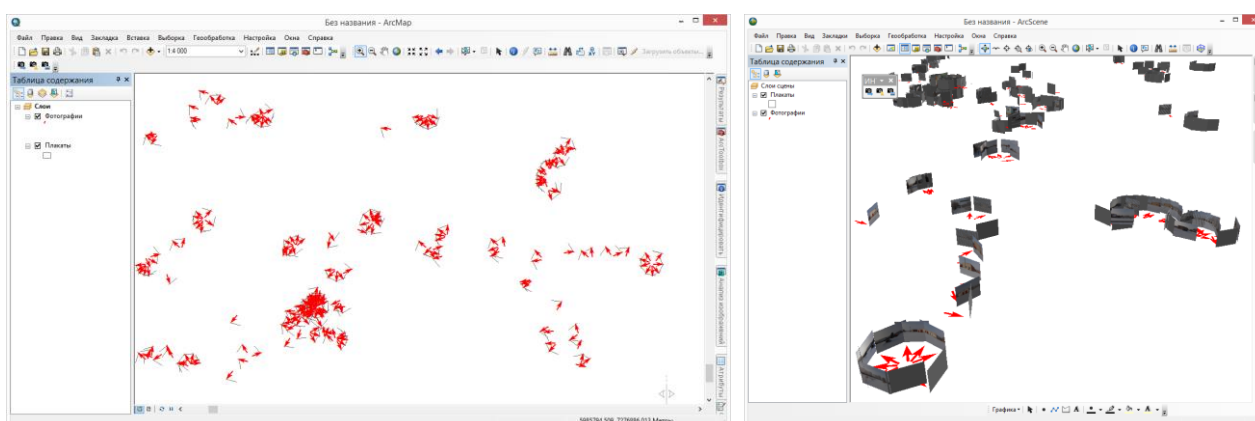
Чтобы добавить слои необходимо отметить соответствующий слой. При выборе точечного слоя становится возможным указать стиль оформления слоя. Это могут быть:

- Стрелки с отступом от места съемки и поворотом согласно направлению съемки.
- Стрелки с поворотом согласно направлению съемки.
- Изображение фотоаппарата.
- Крупные красные точки.

В этом диалоге также можно указать приближать карту к слоям, центрировать (доступно только для ArcMap) или ничего не делать с картой.



Обратите внимание, что кнопка «OK» не доступна, пока не выбран хотя бы один слой. После ее нажатия слои автоматически добавятся на активную карту. Ниже показан пример добавления фотографий в приложении ArcMap, ArcScene



4.3. Просмотр фотографий синхронно с картой



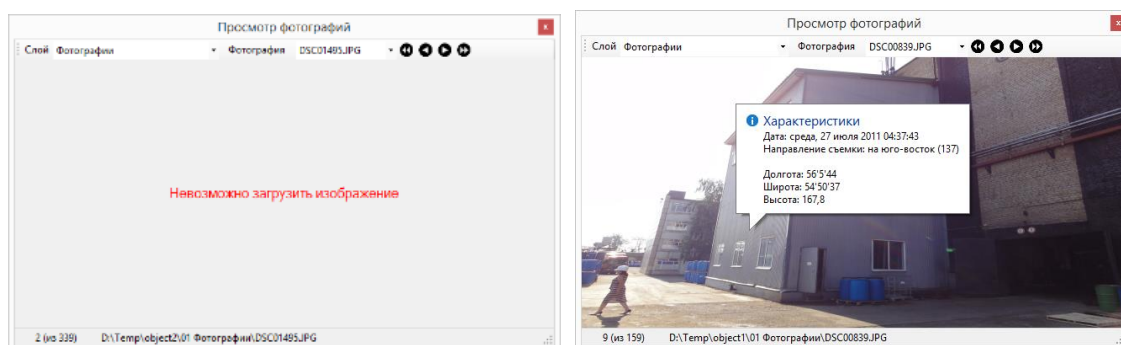
Просмотр фотографий в отдельном окне и манипулирование картой

Команда «Просмотр фотографий синхронно с картой» позволяет просматривать фотографий в отдельном окне одновременно с манипулированием карты, то есть текущая фотография и карта синхронизируются таким образом, чтобы пользователь видел содержимое карты по направлению съемки. Для ее выполнения необходимо наличие на карте хотя бы одного точечного слоя с фотографиями.

При нажатии на кнопку появится окно, которое включает в себя панель инструментов, изображение текущей фотографии и статусную строку.

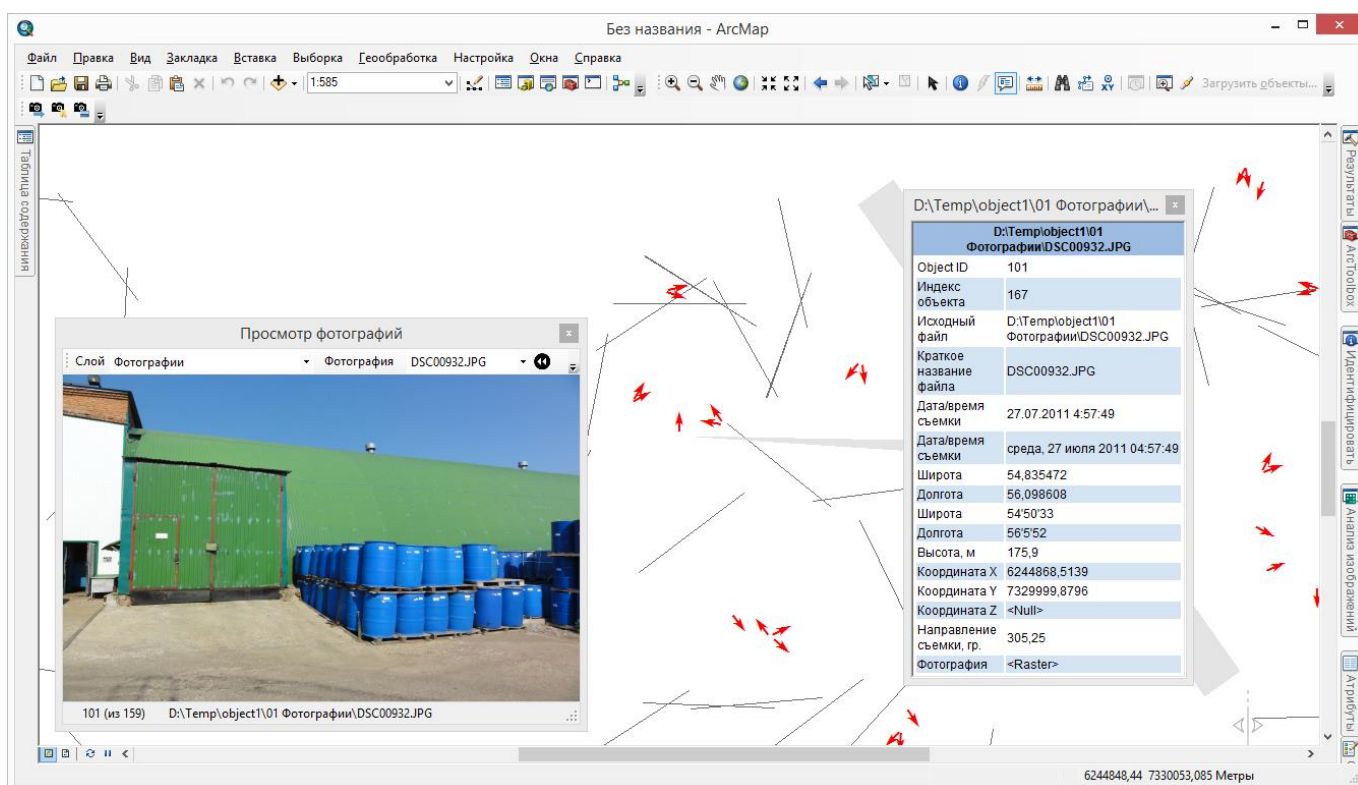


На панели инструментов можно выбрать точечный слой из ниспадающего списка, из которого будет формироваться список фотографий. Список фотографий составлен из короткого имени файла. Перемещение по списку можно выполнять вручную или с помощью навигационных кнопок: первая, предыдущая, следующая, последняя. Как только фотография сменяется, в статусной строке отображается номер фотографии из общего числа и полное имя файла. Важным аспектом является то, что загрузка фотографий осуществляется с диска из исходных данных. Поэтому, если исходные фотографии были перемещены в другое место или удалены, то вместо фотографий будет отображаться красная надпись «Невозможно загрузить изображение». При наведении курсора на фотографию будет показана всплывающая подсказка с указанием характеристик фотографии: дата съемки, направление съемки, долгота, широта и высота.

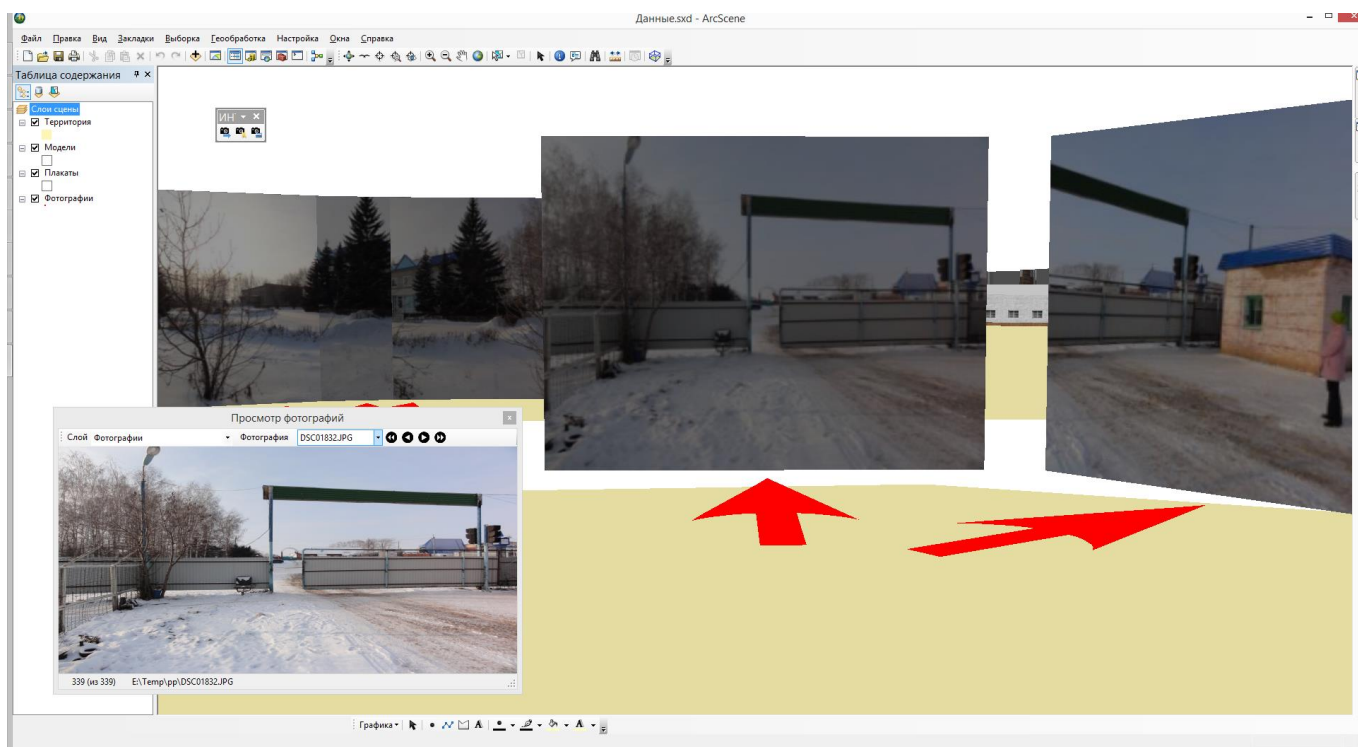


Синхронизация выбранной фотографии и карты для двумерной и трехмерной карт осуществляется разным способом.

В приложении ArcMap синхронизация заключается в том, что карта центрируется относительно местоположения выбранной фотографии и вращается согласно направлению съемки. Важно отметить, что масштаб карты не меняется, поэтому для удобного просмотра рекомендуется изменить масштаб карты и продолжить выбор фотографий. Как только окно просмотра фотографий будет закрыто, поворот карты станет таким же, как до вызова функции.



В приложениях ArcScene, ArcGlobe синхронизация заключается в том, что наблюдатель и цель располагается таким образом, что пользователь как бы «встает» на место фотографа в момент съемки. В действительности точка цели и точка наблюдателя отдалается от места съемки на 10 метров в разные стороны согласно направлению съемки. Это позволяет удобно вращать сцену вокруг места съемки. В приложении ArcGlobe установка камеры может быть не столь точна, как в приложении ArcScene.



5. Сообщения

В процессе выполнения отдельных функций могут появляться следующие служебные сообщения.

Сообщение	Ситуация	Решение
Отсутствует точечный класс пространственных объектов 'Фото'	При выборе базы геоданных при вызове функции «Создание слоев из базы геоданных»	Выберите базу геоданных, полученную в результате выполнения функции «Импорт фотографий в базу геоданных»
Нет слоев с фотографиями	При вызове функции «Просмотр фотографий синхронно с картой»	Добавьте вручную или с помощью функции «Создание слоев из базы геоданных» точечный слой с фотографиями

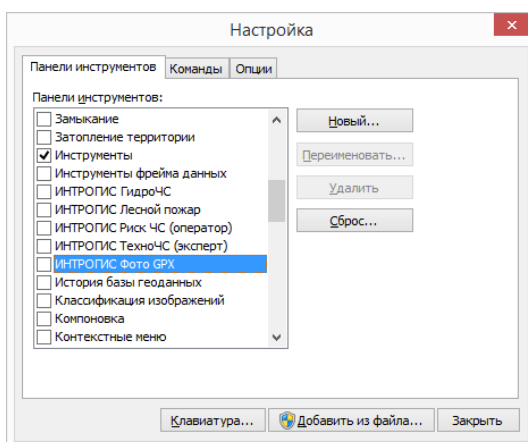
Кроме этих сообщений, могут появляться сообщения об ошибках (например, при сбое функций в момент создания классов пространственных объектов). В случае их возникновения, просьба обращаться к разработчику.

6. Окончание работы

Для окончания работы необходимо отключить панель инструментов «ИНТРОГИС Фото GPX». Это можно сделать, открепив панели от окон приложения ArcGIS Desktop, и нажав кнопку «Заккрыть».

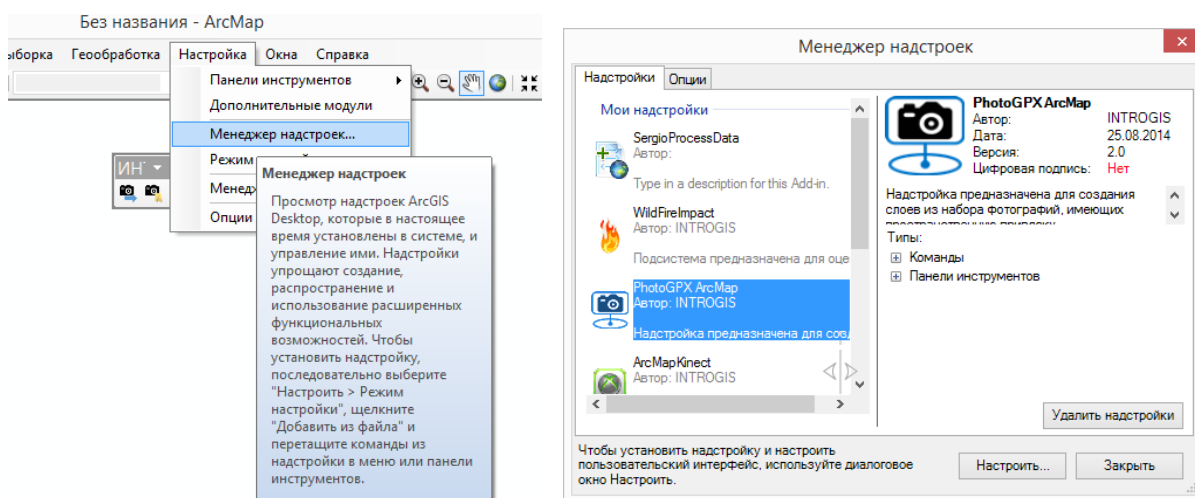


Другим способом завершения работы является отключение панели управления через инструмент «Включение/выключение панели управления» и вызовом диалога «Настройка», в котором надо убрать опцию «ИНТРОГИС Фото GPX».



7. Удаление

Чтобы окончательно удалить надстройку, вызовите команду «Настройка – Менеджер настроек» в главном меню. В результате появится диалог менеджера настроек. В списке надстроек должен быть элемент «PhotoGPX ArcMap».



После того, как элемент обнаружен, выделите его и нажмите кнопку «Удалить надстройку». Это приведет к ее удалению. Эту операцию следует повторить для каждого приложения ArcGIS. Если надстройка не удаляется, обратитесь к разработчику.